



PROYECTO TECNICO
DE INSTALACION ELECTRICA EN BAJA TENSION
PARA GRUPO ELECTROGENO

SOLICITUD: Instalación Eléctrica en BT para Grupo Electrónico de 300 KVA
para Suministro Complementario de local destinado a:

⇒ *Espai Obert - Sala Polivalente*

SOLICITANTE: Ayuntamiento de Teulada

EMPLAZAMIENTO: C/ Calp, nº 53
03725 Teulada (Alicante)

REFERENCIA: 17 - 150 - 1120 GE 300 KVA



INDICE

1. MEMORIA

1.2 Objeto del proyecto

1.3 Nombre, domicilio social

1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas

1.5 Emplazamiento de las instalaciones

1.6 Potencia prevista (descripción de sus elementos)

1.7 Descripción del local

1.7.1. Características

1.8 Descripción de las instalaciones de enlace

1.8.1 Generador/Grupo electrogeno

1.8.2 Caja general de protección

* Situación

* Puesta a tierra

1.8.3 Equipos de medida

* Características

* Situación

* Puesta a tierra

1.8.4 Línea general de alimentación / Derivación individual

1.8.4.1 Descripción: longitud, sección, diámetro tubo

1.8.4.2 Canalizaciones

1.8.4.3 Conductores:

1.8.4.4 Tubos protectores

1.8.4.5 Conductor de protección

1.9 Descripción de la instalación interior

1.9.1 Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales:

Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39)

Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT- 40)

1.9.2 Cuadro general de distribución

1.9.2.1 Características y composición

1.9.2.2 Cuadros secundarios y composición

1.9.3 Líneas de distribución y canalización

1.9.3.1 Sistema de instalación elegido

1.9.3.2 Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo

1.9.3.3 Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito

1.9.3.4 Conductor de protección

1.9 Suministros complementarios (justificando la solución adoptada)

1.9.1 Socorro

1.9.2 Reserva

1.9.3 Duplicado

1.10 Alumbrado de emergencia

1.10.1 Seguridad

1.10.2 Reemplazamiento

1.11 Línea de puesta a tierra

1.11.1 Tomas de tierra (electrodos)

1.11.2 Líneas principales de tierra

1.11.3 Derivaciones de las líneas principales de tierra

1.11.4 Conductores de protección

1.11.5 Puesta a tierra del generador/s

1.12 Red de equipotencialidad

1.13 Instalación con fines especiales

1.13.1 Condiciones de las instalaciones en estas zonas

1.14 Conclusión

2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles

2.2 Fórmulas utilizadas

2.3 Potencias

2.3.1 Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica

2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica

2.3.3 Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica

2.3.4 Potencia prevista

2.4 Cálculos luminotécnicos

2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

2.5.1 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios

2.5.2 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas

2.5.3 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas

2.5.3.1 Sobrecargas

2.5.3.2 Cortocircuitos

2.5.3.3 Armónicos

2.5.3.4 Sobretensiones

2.6 Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos

2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra

2.7 Cálculo del aforo del local en relación con la ITC-BT-28 (sólo en locales de pública concurrencia)

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 Condiciones de los materiales

3.1.1 Conductores eléctricos

3.1.2 Conductores de protección



3.1.3 Identificación de los conductores

3.1.4 Tubos protectores

3.1.5 Cajas de empalme y derivación

3.1.6 Aparatos de mando y maniobra

3.1.7 Aparatos de protección

3.2 Normas de ejecución de las instalaciones

3.3 Pruebas reglamentarias

3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

3.4.1 Obligaciones del usuario

3.4.2 Obligaciones de la empresa mantenedora

3.5 Certificados y documentación

3.6 Libro de órdenes

ANEXO ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. PRESUPUESTOS

Se indicarán los distintos elementos que constituyen la instalación, concretando la cantidad y precio correspondiente, totalizando posteriormente los importes de cada partida.

5. PLANOS

5.1 Situación

Si es en casco urbano indicarlo en relación con las calles circundantes y de acceso, señalando puntos de referencia de fácil identificación

Si es fuera de casco urbano, reflejando en el paraje en el que está situado, destacando los accesos desde los núcleos de población limítrofes y con puntos de referencia de fácil identificación

5.2 Plano general del local y sus dependencias, accesos, etc., con indicación de la ubicación de los distintos receptores, cuadros, luminarias, etc. y de los circuitos eléctricos correspondientes, reflejando su identificación con un número y su correspondiente índice en el extremo del plano

5.3 Esquema unifilar completo, con indicación de las características de las distintas protecciones a instalar, así como el número y sección de los conductores, diámetro de los tubos y clase de instalación (área, en tubo al aire o empotrado, subterráneo, etc.) y de los aparatos y receptores (indicando su potencia eléctrica)

5.4 Puesta a tierra y detalles



 GENERALITAT VALENCIANA CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERC I TURISME Servei Territorial d'Indústria		EE-7 LOCALES (EXCLUIDOS LOS DESTINADOS A USOS INDUSTRIALES Y A VIVIENDAS)			
1. Memoria					
A TITULAR					
APELLIDOS Y NOMBRE O RAZÓN SOCIAL Ajuntament de Teulada				DNI-NIF P0312800F	
DOMICILIO (calle o plaza y número) C/ Santa Catalina, nº 2				CP 03725	
MUNICIPIO Teulada	PROVINCIA Alicante	TELÉFONO	FAX		
B EMPLAZAMIENTO Y USO DE LA INSTALACIÓN					
EMPLAZAMIENTO C/ Calp, nº 53					
MUNICIPIO Teulada	PROVINCIA Alicante	CP 03725	TELÉFONO		
USO AL QUE SE DESTINA (ITC-BT-04 / 3.1) c) Generadores - Grupo electrógeno 300 KVA (Emergencia)		CONTRATO DE MANTENIMIENTO <input type="checkbox"/> SI x NO	POTENCIA PREVISTA (Kw) 240 kw (300 KVA)	SUPERFICIE (m ²)/AFORO	
C MEMORIA DESCRIPTIVA		<small>(MARQUE Y CUMPLIMENTE SOLO LAS CASILLAS DE AQUELLOS ELEMENTOS CUYA INSTALACIÓN SE VAYA A EJECUTAR EN BASE A LA PRESENTE MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO)</small>			
C-1 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN					
EMPLAZAMIENTO		ACOMETIDA AÉREA <input type="checkbox"/>	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA <input type="checkbox"/>	MONTAJE SUPERFICIAL <input type="checkbox"/>	NICHOS EN PARED <input type="checkbox"/>
ESQUEMA NORMALIZADO TIPO		INTENSIDAD NOMINAL CGP		INTENSIDAD FUSIBLES	
C-2 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN					
CABLES: DENOMINACIÓN, CONDUCTOR Y SECCIONES			CONDUCTOR DE PROTECCIÓN		
SISTEMA DE INSTALACIÓN			DIMENSIONES DE: TUBO, CANAL O CONDUCTO		
C-3 CONTADORES					
COLOCACIÓN EN FORMA INDIVIDUAL <input type="checkbox"/>	EN CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM) <input type="checkbox"/>		EN OTRO LUGAR		
COLOCACIÓN EN FORMA CONCENTRADA <input type="checkbox"/>	EN LOCAL <input type="checkbox"/>	EN ARMARIO <input type="checkbox"/>	NÚMERO DE CENTRALIZACIONES DE CONTADORES <input type="checkbox"/>	NÚMERO TOTAL DE CONTADORES	
INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA <input type="checkbox"/>	INTENSIDAD NOMINAL	EXTINTOR MÓVIL <input type="checkbox"/>	EFICACIA DEL EXTINTOR MÓVIL 34 B		
C-4 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS DISTINTOS TIPOS)					
SISTEMAS DE INSTALACIÓN			DIMENSIONES DE: TUBOS, CANALES O CONDUCTOS		
Por el suelo					
Derivación	GRADO DE ELECTRIFICACIÓN O USO DEL LOCAL / INSTALACIÓN (1) (POTENCIA PREVISTA)	CABLES: TIPO O DENOMINACIÓN UNE, MATERIAL DEL CONDUCTOR Y SECCIONES		FUSIBLES DE SEGURIDAD (A)	
Individual		CONDUCTORES ACTIVOS	CONDUCTOR DE PROTECCIÓN		
LOCAL 1	GRUPO 300 KVA	XTREM H07RN-F de 4 x 150 mm ² Cu		95 mm ²	
LOCAL 2					
OTROS USOS					
C-5 RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS					
ASCENSORES					
BOMBAS DE AGUA					
C-6 PRESUPUESTO TOTAL					
32.882,20 €					

1.- MEMORIA TECNICA

1.2 Objeto del proyecto

Es objeto del presente Proyecto, la especificación de las características técnicas, de seguridad y de ejecución que deberá cumplir la Instalación Eléctrica de un grupo electrógeno para una instalación definitiva y de emergencia como suministro complementario para SALA POLIVALENTE, así como solicitar del Servicio Territorial de Industria y Energía de ALICANTE, de la Consellería de INDUSTRIA COMERCIO Y TURISMO, la correspondiente Autorización de lo proyectado.

1.3 Nombre, domicilio social

El titular de la actividad es la sociedad:

- ▶ Titular: M.I. Ajuntament de Teulada
- ▶ Domicilio: Avda. Santa Catalina, nº 2
03725 Teulada (Alicante)
- ▶ C.I.F.: P0312800F

Representada por:

- ▶ Representante: Carlos Linares Bañón
- ▶ Domicilio: Avda. Mediterráneo, nº 153 2º D
03725 Teulada (Alicante)
- ▶ N.I.F.: 53215413Z

Siendo el domicilio a efectos de notificación la del técnico proyectista.

1.4 Reglamentación y normas técnicas consideradas

Para la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta los Reglamentos y Disposiciones siguientes:

- * Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- * Real Decreto 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.
- * Resolución de 20 de Junio de 2003 de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las Ordenes 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo y a sus modificaciones publicadas en la Orden de 12 de febrero de 2001 por la que se establecen los contenidos mínimos en proyectos en industrias y otras instalaciones industriales.
- * Orden de la Consellería de Industria i Comercio sobre contenidos mínimos en proyectos, DOGV 1181 de 13/XI/89 y Ordenes de 14/03/2000 y de 12/02/2001 por la que se modifican sus anexos.
- * *Código Técnico de la Edificación*, aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.
- * Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- * Normas Tecnológicas sobre la Edificación, NTE-IEB/74.
- * Normas particulares y de Normalización de IBERDROLA, S.A.
- * Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.5 Emplazamiento de las instalaciones

La actividad se encuentra ubicada en un local comercial sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante).

1.6 Potencia prevista (descripción de sus elementos)

La potencia prevista para el local, se corresponde con la potencia total instalada descrita más adelante, es decir la potencia instalada en alumbrado y otros usos para las diferentes zonas de la actividad, es:

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GE 300 kva		240000 W
	TOTAL....	240000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 240000

- Potencia Máxima Admisible (W): 0

Luego la potencia total instalada para el grupo electrógeno será de 240,00 kW.

1.7 Descripción del local

A efectos de su instalación eléctrica, el local se clasifica dentro del grupo denominado INSTALACION GENERADORES según la Instrucción ITC-BT-40 y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

El motivo de englobar la presenta actividad de *GENERADOR* dentro del grupo C) es por ser de carácter definitivo para generadores y convertidores.

1.7.1. Características

Se trata de una instalación definitiva como servicio complementario y de seguridad para una Sala Polivalente.

1.8 Descripción de las instalaciones de enlace

1.8.1 Generador/Grupo electrógeno

El Grupo electrógeno estará formado por motor diesel y alternador sincrónico acoplados entre sí y montado el conjunto es una bancada metálica eletrosoldada. Las máquinas estarán debidamente alineadas y aisladas de la bancada mediante soportes antivibratorios.

1.8.2 Caja general de protección

Aunque existe como tal ya, en este caso se trata de una generación no separada entre red de compañía y de abonado que sirve como complemento y seguridad, no siendo este proyecto de aplicación la CGP.

1.8.3 Equipos de medida

No se instalan puesto que se trata de generación propia complementaria de la ya legalizada y con conexión a la red.

1.8.4 Línea general de alimentación / Derivación individual

En el caso que nos ocupa existirá una Línea general de alimentación/derivación individual que partirá desde los generadores hasta los cuadros generales de la instalación.

1.8.4.1 Descripción: longitud, sección, diámetro tubo

Grupo electrógeno de 300 KVA para Carpas con manguera de XTREM H07RN-F de 4 x 150 mm² Cu, de la marca HIMOINSA, modelo HRFW-305 T5 S+ 400/230V.

1.8.4.2 Canalizaciones

Las líneas se instalarán por el suelo por el perímetro del recinto, en los tramos donde pueda haber paso de gente se colocarán bajo canales pasacables de seguridad.

1.8.4.3 Conductores:

Conductor de cobre electrolítico recocido, clase 5 ó 6 según IEC 60228.

Aislamiento de goma tipo EI4 según HD 22. La identificación normalizada, según HD 308 o EN 50334, es la siguiente:

- Hasta 5 conductores: por colores
- 6 o más conductores: negros numerados + amarillo/verde

Cubierta de goma, de color negro, tipo EM2 según HD 22.

Resistencia a la intemperie: Las propiedades de la cubierta de goma vulcanizada del cable XTREM H07RN-F permiten su uso permanente en el exterior.

Soporta contactos de corta duración a alta temperatura: debido a los materiales termoestables utilizados, este cable aguanta contactos breves con superficies calientes (hasta 5 sg. a 250 °C) sin daños.

1.8.4.4 Tubos protectores

No procedes

1.8.4.5 Conductor de protección

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm ²)	Sección conductores protección (mm ²)
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2

1.9 Descripción de la instalación interior

1.9.1 Clasificación y características de las instalaciones según riesgo de las dependencias de los locales:

Instalaciones con fines especiales (ITC BT 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39).

A efectos de su instalación eléctrica, el local se clasifica dentro del grupo denominado GENERADORES Y CONVERTIDORES según la Instrucción ITC-BT-34 y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT- 40)

Al estar alimentada por un generador será de aplicación la ITC-BT-40 Instalaciones generadores de baja tensión, y serán de aplicación las condiciones de instalación y funcionamiento que en ella se indican.

1.9.2 Cuadro general de distribución

En el origen de la instalación existirá un conjunto que incluya el cuadro general de mando y los dispositivos de protección principales.

En la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.

En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.

Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.

Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).

La alimentación de los aparatos de utilización se realizará a partir de cuadros de distribución, en los que se integre:

- Dispositivos de protección contra las sobrecorrientes.
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

1.9.2.1 Características y composición

El cuadro general de distribución se instalará en la valla de cerramiento en el punto mas próximo posible al generador la entrada de la derivación individual y se colocara junto o sobre el los elementos de mando y protección necesarios según la ITC-BT-17.

Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Según la disposición en planos, el cuadro general de distribución, se ubicará en un armario estanco con puerta adecuado para exteriores del tipo Cofret Pragma F o similar, de las siguientes características:

- Fondo de chapa electrozincada de espesor 10/10 con los laterales pretroquelados.
- Chasis desmontable.
- Marco delantero metálico.
- Tapas de protección de material plástico, aislante y autoextinguible.

El interruptor automático general, será trifásico del tipo NS160N de 160 A. con poder de corte 2 KA. regulado a 125 A. del mismo partirán los diferentes circuitos. Todos los asmáticos tendrán curvas de disparo apropiadas, en función del receptor a alimentar, así pues los receptores de alumbrado dispondrán de automáticos de protección curva "B" especial para alumbrado, los de fuerza usos varios curva "C" especial para pequeños receptores y los de fuerza motores curva "D" especial para receptores tipo motores con picos de arranque. Los aparatos receptores que consuman mas de 16 Amperios, se alimentan directamente desde eses cuadro, disponiendo de protección independiente.

El cuadro tendrán unas dimensiones suficientes de manera forma que permitan una reserva de espacio del 25% para posibles futuras ampliaciones o reformas. En el esquema unifilar se detallan los elementos que lo componen.

1.9.2.2 Cuadros secundarios y composición

Se instalaran varios cuadros secundarios, correspondientes a cada una de las partes del concierto y del escenario. Estos cuadros tendrán unas dimensiones suficientes, de manera forma que permitan una reserva de espacio de 25% para posibles futuras ampliaciones o reformas.

En el esquema unifilar se detallan los elementos que lo componen.

1.9.3 Líneas de distribución y canalización

1.9.3.1 Sistema de instalación elegido

Para todas las líneas de distribución se adoptará el sistema de instalación de conductores aislados en tubos protectores.

CONDUCTORES.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se regirán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones de las diferentes líneas de distribución y sus derivaciones, serán fijas, con conductores aislados y bajo tubos protectores en montaje empotrado en muros y techos de la construcción.

Las conexiones entre conductores, se realizará en el interior de cajas de derivación de policloruro de vinilo como material, aislantes y protegidas contra la corrosión y con tapas accesibles, dichas conexiones se harán utilizando regletas de conexión.

LUMINARIAS Y TOMAS DE CORRIENTE

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.

1.9.3.2 Descripción: longitud, sección y diámetro del tubo

En los esquemas unificares, correspondientes, se reflejan las características en cuanto a sección y longitud de los circuitos correspondientes.

1.9.3.3 Núm. circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GE 300 kva	240000	0.1	4x240+TTx120Cu	433.03	495	0	0	150x60

Subcuadro GE 300 kva

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GE 300 kva	300000	5	2(4x120+TTx70)Cu	541.28	630	0.07	0.07	150x60
Toma de conexión	240000	50	4x150+TTx95Cu	433.03	479.5	1.11	1.12	100x60

Las envolventes, apartamentas, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie, deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324. El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

1.9.3.4 Conductor de protección

El conductor de protección tendrá la sección indicada en la ITC-BT-19 Tabla 2. con un mínimo de 2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen protección mecánica, y de 4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen protección mecánica.

1.9.4 Suministros complementarios (justificando la solución adoptada)

El suministro normal es el que se efectúa habitualmente por una empresa suministradora; el suministro complementario se efectúa por la misma empresa suministradora, cuando disponga de medios de distribución de energía independientes, por otra empresa suministradora distinta o por el usuario mediante medios de producción propios. Los suministros complementarios se clasifican según el artículo 10 del RBT en tres tipos:

- **Suministro de socorro:** limitado a una potencia receptora mínima del 15% del total contratado para el suministro normal.
- **Suministro de reserva:** limitado a una potencia receptora mínima del 25% del total contratado para el suministro normal.
- **Suministro duplicado:** capaz de mantener un servicio mayor del 50% de la potencia total contratada para el suministro normal.

La conmutación del suministro normal al de seguridad en caso de fallo del primero se debe realizar de forma que se impida el acoplamiento entre ambos suministros. Esta conmutación se puede realizar mediante interruptores automáticos motorizados con enclavamiento mecánico y eléctrico o conmutadores motorizados. El artículo 10 del RBT indica que se considera suministro complementario aquel que, aún partiendo del mismo transformador, dispone de línea de distribución independiente del suministro normal desde su mismo origen en baja tensión. Por tanto, pueden considerarse independientes los suministros de energía en baja tensión a un mismo usuario siempre que las canalizaciones o circuitos de alimentación estén protegidos separadamente en origen, aunque partan de un mismo transformador AT/BT. No obstante, para mejorar la fiabilidad del suministro complementario, es conveniente que cuando tanto el suministro normal como el suministro de seguridad procedan de la red de distribución pública, las líneas de alimentación de ambos suministros procedan de transformadores de distribución distintos.

Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas. Deberán disponer de suministro de reserva:

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud
- Estaciones de viajeros y aeropuertos
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie
- Estadios y pabellones deportivos

Cuando un local se pueda considerar tanto en el grupo de locales que requieren suministro de socorro como en el grupo que requieren suministro de reserva, se instalará suministro de reserva. En aquellos locales singulares, tales como los establecimientos sanitarios, grandes hoteles de más de 300 habitaciones, locales de espectáculos con capacidad para más de 1.000 espectadores, estaciones de viajeros, estacionamientos subterráneos con más de 100 plazas, aeropuertos y establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m² de superficie, las fuentes propias de energía deberán poder suministrar, con independencia de los alumbrados especiales, la potencia necesaria para atender servicios urgentes indispensables cuando sean requeridos por la autoridad competente.

La referencia en el texto anterior a alumbrados especiales debe entenderse como alumbrado de emergencia. La entrada en funcionamiento de los dispositivos de seguridad debe producirse cuando la tensión de alimentación desciende por debajo del 70% de la tensión nominal, aunque teniendo en cuenta que este límite es el valor mínimo inferior, se considerará adecuado que entren en funcionamiento cuando la tensión nominal esté comprendida entre el 80% y el 70% de su valor nominal.

Tabla B. Resumen de suministros de seguridad

Alumbrado de emergencia	Grupos de Locales	Suministro de socorro	Locales específicos	Suministro de reserva
<i>siempre</i>	<i>Espectáculos</i>	<i>siempre</i>	<i>Estadios y pabellones deportivos</i>	<i>siempre</i>
	<i>Actividades recreativas</i>		---	---
	<i>Reunión</i>	<i>ocupación mayor de 300 personas ajenas al centro</i>	<i>Estaciones - aeropuertos</i>	<i>siempre</i>
			<i>Estacionamientos subterráneos de uso público</i>	<i>más de 100 vehículos</i>
			<i>Comercios y centros comerciales</i>	<i>más de 2000 m² de superficie</i>
			---	---
<i>Trabajo</i>				
<i>Uso sanitario</i>		<i>Hospitales, clínicas, sanatorios y centros de salud</i>	<i>siempre</i>	

Nota: cuando se requiere suministro de socorro y de reserva se instalará el de reserva únicamente.

En nuestro caso, se opta por instalar un grupo electrógeno que asegure el funcionamiento del 100 % de la potencia instalada en el local tal y como se indica en el proyecto eléctrico específico.

1.10 Alumbrado de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (alimentación automática disponible en 0,5 s como máximo).

1.10.1 Seguridad

Según el tipo de emplazamiento o la reglamentación existente, el alumbrado de seguridad permitirá, en caso de fallo del alumbrado normal, la evacuación del personal y la puesta en marcha de las medidas de seguridad previstas.

En este caso puesto que se trata de un recinto abierto y no existen zonas de alto riesgo, por tanto no es preceptiva su utilización.



1.10.2 Reemplazamiento

Solo en las zonas de hospitalización e intervención, por tanto no es preceptivo en este local.

1.11 Línea de puesta a tierra

Comprende toda la ligazón metálica directa sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo ó grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Constará de las siguientes partes:

1.11.1 Tomas de tierra (electrodos)

La toma de tierra para la actividad estará formada por electrodos constituidos por picas verticales de cobre de 1,00 m y 20 mm de diámetro y conductor enterrado desnudo de cobre y de 35 mm² de sección.

1.11.2 Líneas principales de tierra

Estará formada por conductor desnudo de cobre de 16 mm² de sección que conectará la toma de tierra con el cuadro general del local y mediante dispositivos de conexión adecuados.

1.11.3 Derivaciones de las líneas principales de tierra

Estarán formadas por conductores de cobre aislados y de secciones: 6 mm² y 10 mm² respectivamente, que unirán la línea principal de tierra (cuadro general) con los cuadros secundarios de la actividad.

1.11.4 Conductores de protección

Unirán eléctricamente las masas de la instalación con los embarrados de puesta a tierra de los cuadros eléctricos, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Se establecerán en las mismas canalizaciones que las de los circuitos de la instalación y estarán constituidos por conductores de cobre aislados y secciones de 2,5 mm² como mínimo.

1.11.5 Puesta a tierra del generador/s

Las centrales de instalaciones generadoras deberán estar provistas de sistemas de puesta a tierra que, en todo momento, aseguren que las tensiones que se puedan presentar en las masas metálicas de la instalación no superen los valores establecidos en la MIE-RAT 13 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

Los sistemas de puesta a tierra de las centrales de instalaciones generadoras deberán tener las condiciones técnicas adecuadas para que no se produzcan transferencias de defectos a la Red de Distribución Pública ni a las instalaciones privadas, cualquiera que sea su funcionamiento respecto a ésta: aisladas, asistidas o interconectadas.

La red de tierras de la instalación conectada a la generación será independiente de cualquier otra red de tierras. Se considerará que las redes de tierra son independientes cuando el paso de la corriente máxima de defecto por una de ellas, no provoca en la otra diferencias de tensión, respecto a la tierra de referencia, superiores a 50 V.

En las instalaciones de este tipo se realizará la puesta a tierra del neutro del generador y de las masas de la instalación conforme a uno de los sistemas recogidos en la ITC-BT 08.

Cuando el generador no tenga el neutro accesible, se podrá poner a tierra el sistema mediante un transformador trifásico en estrella, utilizable para otras funciones auxiliares.

En el caso de que trabajen varios generadores en paralelo, se deberá conectar a tierra, en un solo punto, la unión de los neutros de los generadores.

Para los generadores se instalarán una toma de tierra con electrodo de acero cobreado en paso, previamente dotado con sales para obtener una resistencia entre 2 y 4 ohmios. Esta toma se conectará al armazón metálico del cuadro, bancada y máquinas del grupo, depósito de combustible, herrajes, puertas y, en general en cualquier parte metálica susceptible de quedar bajo tensión.

Se unirá eléctricamente mediante conductor de cobre amarillo-verde de 50 mm², con la barra de tierra del cuadro general de B.T. a través de la bandeja para los cables de potencia, el resto de la instalación se conectará de la misma manera.

1.12 Red de equipotencialidad

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm².

Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

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.

1.13 Instalación con fines especiales

No existen.

1.13.1 Condiciones de las instalaciones en estas zonas

La norma UNE 20.460 - 3 establece una clasificación y una codificación de las influencias que deben ser tenidas en cuenta para el proyecto y la ejecución de las instalaciones eléctricas. Esta codificación no está prevista para su utilización en el mercado de los equipos.

En nuestro caso no se definen ninguna instalación con ningún fin especial distinto a los ya descritos anteriormente.

1.14 Conclusión

El que suscribe estima, que con los Cálculos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos, que se adjuntan a la presente memoria, haber reflejado suficientemente las características principales de la instalación eléctrica que se pretende realizar. En consecuencia se ruega sean concedidas las pertinentes autorizaciones para la puesta en funcionamiento, previo a los tramites, comprobaciones y tasas que sean menester.

Dénia, Noviembre de 2017

El Ingeniero Técnico Industrial
José Morant Arbona
D.N.I.: 28 988 132 J
Colegiado nº 2.066

2.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2. Cálculos justificativos

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisibles

La tensión nominal, será de 400 V. entre fases y de 230 V. entre fase y neutro.

Respecto a la línea de acometida, la máxima caída de tensión admisible, será la que la Empresa distribuidora tenga establecida dentro de los límites establecidos por el vigente Reglamento, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

Respecto a la línea general de alimentación, la máxima caída de tensión admisible, será del 1,0%.

Respecto a la derivación individual, la máxima caída de tensión admisible, será del 0,5%.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

Respecto a las instalaciones interiores, la máxima caída de tensión admisible, será del 3% para el alumbrado y del 5% para los restantes usos.

2.2 Fórmulas utilizadas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

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

$$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen} \phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos \phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

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

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

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Vatios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.

I = Intensidad en Amperios.

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

S = Sección del conductor en mm².

Cos ϕ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m Ω /m.

Fórmulas Cortocircuito

$$* IpccI = Ct U / \sqrt{3} Zt$$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* IpccF = Ct U_F / 2 Zt$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

U_F: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

R = L · 1000 · C_R / K · S · n (mohm)

R = X_u · L / n (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{mcc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm²)

X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B IMAG = 5 I_n

CURVA C IMAG = 10 I_n

CURVA D Y MA IMAG = 20 I_n

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

σ_{max}: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

I_{pcc}: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: n° de pletinas por fase

W_y: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)

□ adm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitud térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \square t_{cc})$$

Siendo,

I_{pcc} : Intensidad permanente de c.c. (kA)

I_{cccs} : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm²)

t_{cc} : Tiempo de duración del cortocircuito (sg)

K_c : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

2.3 Potencia

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

GE 300 kva		240000 W
	TOTAL....	240000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 240000

- Potencia Máxima Admisible (W): 0

Luego la potencia total instalada para el grupo electrógeno será de 240,00 kW.

2.3.1 Relación de receptores de alumbrado con indicación de su potencia eléctrica.

Vienen determinados en el proyecto de instalación eléctrica de local de pública concurrencia.

2.3.2 Relación de receptores de fuerza motriz con indicación de su potencia eléctrica

Vienen determinados en el proyecto de instalación eléctrica de local de pública concurrencia.

2.3.3 Relación de receptores de otros usos, con indicación de su potencia eléctrica

Vienen determinados en el proyecto de instalación eléctrica de local de pública concurrencia.

2.3.4 Potencia prevista

Considerando los apartados precedentes, la potencia total prevista será la siguiente:

TOTAL....	240.000 W
-----------	-----------

2.3.5.- Coeficiente de simultaneidad

Consideramos un coeficiente de simultaneidad del 100 % en los momentos de necesidad del grupo electrógeno.

2.3.6.- Potencia de cálculo

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44): 240.000 W. (Coef. de Simult.: 1)

La potencia necesaria para la realización del evento deportivo será de 240,00 KW, por lo que se precisara un grupo electrógeno de 240 Kw (300 KVA).

2.3.7.- Potencia máxima admisible

La potencia máxima generada por el grupo.

2.4 Cálculos luminotécnicos.

No procede al tratarse de un concierto al aire libre.

2.5 Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

2.5.1 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos de canalización a utilizar en la línea de alimentación al cuadro general y secundarios

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GE 300 kva	240000	0.1	4x240+TTx120Cu	433.03	495	0	0	150x60

Subcuadro GE 300 kva

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GE 300 kva	300000	5	2(4x120+TTx70)Cu	541.28	630	0.07	0.07	150x60
Toma de conexión	240000	50	4x150+TTx95Cu	433.03	479.5	1.11	1.12	100x60

2.5.2 Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas derivadas

No procede.

2.5.3 Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas

Ha sido descrito en el anterior apartado.

2.5.3.1 Sobrecargas

Líneas generales

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

La norma UNE 20.460-4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

Líneas derivadas

Las protecciones de los circuitos derivados frente a sobrecargas, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos de que consta cada circuito y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema eléctrico unifilar correspondiente.

2.5.3.2 Cortocircuitos

Líneas generales

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omnipolar.

Cuadro General de Mando y Protección

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
GE 300 kva	0.1	4x240+TTx120Cu	12	15	5972.4	21.36			630;B



Subcuadro GE 300 kva

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
GE 300 kva	5	2(4x120+TTx70)Cu	120	150	47823.3	0.33			630;B,C,D
Toma de conexión	50	4x150+TTx95Cu	11.99		4037.53	28.22			

Líneas derivadas

Las protecciones de los circuitos derivados frente a cortocircuitos, se efectuarán mediante los interruptores automáticos magnetotérmicos descritos en el apartado de anexo de cálculos.

En nuestro caso, no procede.

2.5.3.3 Armónicos

No está previsto que se produzcan, por lo que no se desarrolla su cálculo. No obstante en el cálculo de la sección de los conductores se ha determinado que el neutro será igual a la sección de los conductores activos de acuerdo con el punto 2.2.2 de la ITC-BT-19.

2.5.3.4 Sobretensiones

CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES.

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobretensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	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					

Categoría I

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparatos: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc).

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de teledistribución, equipos principales de protección contra sobretensiones, etc).

MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES.

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

En este local al ser la alimentación eléctrica a través de red aérea posada sobre fachada, se han colocado descargadores de 1,2 KV capaces de proteger hasta los equipos de categoría I a la entrada del cuadro general, con un poder de corte de 15 KA igual al P. de C. del interruptor general de la instalación.

2.6 Cálculo de sistema de protección contra contactos indirectos

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

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. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

El sistema de protección contra contactos indirectos adoptado es el de puesta a tierra de las masas y empleo de interruptores diferenciales de alta sensibilidad, dicha sensibilidad es de 30 mA para líneas de alumbrado y de 30 mA para fuerza motriz y otros usos, y cuyas intensidades quedan reflejadas en el esquema unifilar correspondiente.

2.6.1 Cálculo de la puesta a tierra

Para el dimensionado de la puesta a tierra, consideraremos en primer lugar, los datos siguientes:

- Naturaleza del terreno.
- Longitud de la conducción enterrada (sí la hubiere).
- Pararrayos.
- Tensión máxima de contacto.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

En nuestro caso, disponemos de las siguientes características:

- Terreno que corresponde a cultivable y fértil, de naturaleza orgánico-arcillosa, con una resistividad



- estimada de 50 Ohmios/metro.
- No dispone de pararrayos.
 - Dispone de conducción enterrada.
 - Cualquier masa no dará lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V. (emplazamiento conductor) y 50 V. (demás casos).

Para el dimensionado, utilizaremos las siguientes expresiones:

- Para conductor enterrado ($R = 2 P/L$).
- Para pica vertical ($R = P/L$).

Siendo:

R = Resistencia de tierra (Ohmios).
P = Resistividad del terreno (Ohmios x metro).
L = Longitud (metros).

Considerando cuatro picas y 10 metros de conductor enterrado, nos dará una resistencia de tierra:

- Conductor enterrado: $R = 10$ Ohmios.
- Picas verticales : $R = 12,5$ Ohmios.

Dichas resistencias quedarán en derivación, por lo que su resistencia equivalente, será:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{10} + \frac{1}{12,5} = 0,18$$

Por tanto:

$R = 5,55$ Ohmios, resistencia totalmente admisible.

2.7 Cálculo del aforo del local en relación con la ITC-BT-28 (sólo en locales de pública concurrencia)

No procede.

2.8 Conclusión

Con todo lo anteriormente expuesto, estima el Técnico que suscribe, haber detallado suficientemente la instalación eléctrica objeto del presente Proyecto, esperando con ello se conceda la autorización solicitada.

Dénia, Noviembre de 2017

El Ingeniero Técnico Industrial
José Morant Arbona
D.N.I.: 28 988 132 J
Colegiado nº 2.066

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 Condiciones de los materiales

3.1.1 Conductores eléctricos

Estarán constituidos por un hilo o cable de cobre electrolítico de formación rígida hasta 10 mm², o varios hilos de formación flexible para secciones superiores con una tensión de servicio de 750 V., una tensión de prueba de 4.000 V. Dispondrán de dos capas de aislamiento una directamente sobre el conductor, de Polietileno y otra de Policloruro de Vinilo. En los conductores utilizados para las redes de tierra, se podrán emplear los de aislamiento de una sola capa.

La sección mínima normal será de 1,5 mm², tanto para los circuitos de alumbrado como para los enchufes de fuerza usos varios, excepto conexiones internas en puntos de luz fluorescentes y similares, donde se podrán emplear cables con aislamiento plástico de sección inferior. La cubierta del neutro será de color distinto a las fases activas.

No habrá cambio de sección en los cables a todo lo largo de su recorrido entre equipos de protección y/o mecanismos o luces, salvo que indique lo contrario.

En los casos en que por la intensidad del circuito se precisen utilizar secciones superiores a 95 mm², se recurrirá al empleo de cables tripolares o unipolares con aislamiento de Policloruro de Vinilo, Polietileno Reticulado etc., para tensiones de servicio de 1.000 V, y una tensión de prueba de 4.000 V. Con unas intensidades máximas admisibles según la *Instrucción ITC BT - 0.19* del R.E.B.T.

Serán de una de las siguientes marcas, sin orden de preferencia PIRELLI, ROQUE o SAENGER o similar y s/normas UNE del cable.

3.1.2 Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla IV, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación (*Instrucción ITC BT - 0.19 p 2.2*).

No se cortarán en ningún punto de su recorrido.

3.1.3 Identificación de los conductores

Los conductores para corriente alterna se identificarán interiormente por el siguiente código de colores:

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

Todos los cables se dimensionarán para limitar las caídas de tensión a lo exigido en la *Instrucción ITC BT - 0.19* del vigente R.E.B.T., en su apartado 2.1.2.

3.1.4 Tubos protectores

Los tubos de protección serán aislantes flexibles del tipo tubo corrugado de PVC, para los conductores empotrados en la construcción o sobre falso techo, considerándose a tal efecto canalización en huecos de la construcción, y tubo rígido aislante de PVC o flexible tipo "Sapa" con protección mecánica, en montaje superficial.

Los diámetros interiores de estos tubos de protección serán los indicados en la instrucción técnica ITC BT 019, y se definen en el capítulo de Cálculos.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de diferentes secciones a instalar por el mismo tubo, la sección de éste será, como mínimo, igual a 3 veces la sección total ocupada por los conductores.

Así mismo, los tubos deberán soportar, como mínimo 60 °C sin deformación alguna.

3.1.5 Cajas de empalme y derivación

Las cajas de empalme serán siempre del mismo material que el conducto.

En las cajas de empalme se realizarán las conexiones entre conductores y serán de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. para su profundidad y 80 mm. para el diámetro o lado interior.

3.1.6 Aparatos de mando y maniobra

Cortarán la corriente máxima del circuito, e incluso deben poder conectar y desconectar las sobrecargas que puedan presentarse, tales como las corrientes de arranque en motores o las sobreintensidades de encendido en alumbrado. Cumplirán estas prescripciones tanto los interruptores y conmutadores de alumbrado, como los contactores en los circuitos de mando de los motores. Los aparatos de mando y maniobra vendrán definidos por su tensión nominal, su intensidad nominal y su capacidad nominal de ruptura.

3.1.7 Aparatos de protección

Los aparatos de protección que se emplean son los interruptores automáticos magnetotérmicos, los fusibles y los interruptores diferenciales.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos incorporan un disparador contra sobrecargas y otro contra cortocircuitos, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están instalados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Las curvas de desconexión serán del siguiente tipo:

- Tipo D, para motores y compresores.
- Tipo C, para los demás.

Los interruptores diferenciales provocarán la apertura automática del circuito cuando se detecta una corriente derivada por las masas mayor a al valor de sensibilidad de los interruptores.

Los aparatos de protección vienen definidos por su tensión nominal, su intensidad nominal y su capacidad de ruptura.

3.2 Normas de ejecución de las instalaciones

3.2.1.- Condiciones Generales

La caja general de protección se situará en el lugar indicado en el plano.

Los contadores de energía serán verificados y de acuerdo al Reglamento de Verificaciones Eléctricas y se situarán en una hornacina de dimensiones normalizadas en el lugar indicado en el plano.

Para la derivación individual se instalarán tres conductores de fase y un conductor de neutro, de secciones adecuadas a la potencia prevista, en modalidad empotrada.

El Cuadro General de Distribución se situará en el lugar indicado en el plano, lugar fácilmente accesible y fuera del alcance del público. Se realizará con material no inflamable y su distancia al pavimento será de 150 cm (de suelo a los mecanismos de mando).

Las conexiones entre los dispositivos de protección situados en este cuadro se ejecutarán ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los mismos.

Las instalaciones bajo tubos protectores se efectuarán siguiendo, preferentemente, las líneas paralelas a las verticales y horizontales que delimitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijos éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se introducirán en los tubos protectores después de instalados éstos y sus accesorios.



La unión entre conductores se realizará siempre sobre el conductor en fase.

No se utilizará el mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Todas las bases de tomas de corriente llevarán un contacto de toma de tierra.

Se dispondrá de punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Los aparatos eléctricos de uso en la actividad llevarán en sus clavijas de enchufe, dispositivos de toma de tierra. Se procurará que estos dispositivos estén homologados según las normas UNE.

Los motores eléctricos estarán protegidos por guardamotores térmico - diferenciales calibrados en función de su potencia, tensión nominal y revoluciones por minuto.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cuartos de baño o aseos, serán de material aislante.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes o prescripciones para cada uno de ellos:

A.- Clasificación de los volúmenes:

No procede.

B.- Elección e instalación de los materiales eléctricos

No procede.

3.2.2.- Condiciones particulares de la instalación de alumbrado

Los portalámparas destinados a lámparas de incandescencia deberán resistir la corriente provista para las lámparas a las que son destinadas. Cuando se empleen portalámparas con contacto central, éste deberá conectarse al conducto de fase.

Las lámparas y tubos de descarga deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Tanto las lámparas como las conexiones deberán quedar fuera del alcance de la mano.
- Los interruptores destinados a estas lámparas estarán provistos para cargas inductivas o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior a dos veces la intensidad del receptor o grupo de receptores.
- El conductor de neutro tendrá la misma sección que los conductores de fase.
- La protección de las lámparas contra cortocircuitos se realizará individualmente o por grupos de lámparas, siempre que la intensidad total sea inferior a 6 A en cada grupo.
- Las luminarias a colocar serán las descritas en los cálculos luminotécnicos, y en caso que se empleen marcas o modelos distintos a los indicados cumplirán las características exigidas en éstos y deberán de ser aceptados previamente por el Director de la Obra.

3.3 Pruebas reglamentarias

Antes de la puesta en servicio de las instalaciones se realizarán las siguientes pruebas reglamentarias:

Aislamiento de las instalaciones

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a $1.000 \cdot U \cdot \Omega$, siendo U la tensión máxima.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporciona un vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 V, y como mínimo 250 V, con una carga externa de 100.000Ω .

Independencia de los circuitos

Se comprobará que ninguno de los puntos que dependen de un determinado circuito principal de la instalación coincida en alguna canalización, cajas de empalmes o punto de utilización de cualquiera de los otros circuitos principales de forma que éstos sean completamente independientes entre sí.

Funcionamiento de las instalaciones

Se comprobará el perfecto funcionamiento de las instalaciones, en cuanto se refiere a:

- Aparatos de mando y maniobra.
- Aparatos de protección.
- Fijación perfecta de los conductores a los bornes de conexión.
- Correcto funcionamiento y eficacia de los extractores.
- Continuidad de la conductancia en la totalidad de los circuitos.

Distancia reglamentaria dentro de los volúmenes de protección

En los baños y/o aseos, se comprobará que las instalaciones eléctricas guardan la distancia reglamentaria en función de los volúmenes de protección y prohibición.

3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Los abonados o usuarios de las instalaciones, a fin de disponer de plenas garantías de seguridad en el uso de las mismas, deberán tener en cuenta las siguientes condiciones de uso y mantenimiento:

* Conectar los receptores en las condiciones de seguridad a la que está preparada la instalación, tales como:

- Conectar electrodomésticos y otros aparatos que deban conectar, deberán llevar clavijas adecuadas para la perfecta conexión, tanto a los conductores de fase y neutro como al conductor de tierra.
- No sustituir ninguna lámpara ni realizar operación alguna en los receptores sin haberse antes cerciorado de que no hay posibilidad de existencia de corriente en el punto de manipulación, para lo cual lo más seguro será abrir (desconectar) el interruptor general.

* Solicitar los servicios de un Instalador Electricista Autorizado siempre que se desee realizar cualquier trabajo que afecte a las instalaciones fijas, tales como instalar una toma de corriente, modificar un punto de luz, etc.

Revisión de las instalaciones (Instrucción MI BT 042)

En cumplimiento de la Orden de 31 de enero de 1.990, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, los titulares o arrendatarios de locales de pública concurrencia, deberán realizar un contrato de mantenimiento de las instalaciones eléctricas con una empresa instaladora y/o mantenedora autorizada de las inscritas en el Servicio Territorial de Industria y Energía correspondiente.

3.4.1 Obligaciones del usuario

Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán ser efectuadas por un instalador Autorizado.

3.4.2 Obligaciones de la empresa mantenedora

No procede.

3.5 Certificados y documentación

A efectos de legalizar las instalaciones, el Ingeniero Director de las mismas, solicitará a los interesados la siguiente documentación:

* Por parte de la *empresa promotora/titular de las instalaciones*:

- Nombre de la empresa.
- C.I.F. y domicilio fiscal.
- Nombre, apellidos y nº de D.N.I. del representante legal.
- Pago de las tasas correspondientes.



- Autorización para retirar los Certificados de instalación
- * Por parte del *instalador electricista autorizado*:
 - Nombre de la empresa instaladora.
 - Nº de carnet de instalador autorizado.
 - Nº del Documento de Calificación Empresarial.
 - Domicilio fiscal y teléfono.
 - Certificado de la instalación CERTINS.
 - Información del usuario.
- * Por parte del *Director de la instalación eléctrica*:
 - Certificado de Dirección y finalización de las instalaciones. CERINSBT
- * Por parte del *Organismo de Control Autorizado (OCA)*:
 - Certificado de inspección inicial por Organismo de Control. CERTOCA
- * En su caso, por parte de la *Empresa Mantenedora de Locales de Pública Concurrencia*:
 - Contrato de mantenimiento de acuerdo a la Orden de 31/01/90.

3.6 Libro de órdenes

Dada la envergadura de las instalaciones a realizar, y al corto espacio de tiempo necesario para la resolución de las mismas, no se precisa libro de órdenes.

No obstante, el instalador electricista autorizado que deba realizar las instalaciones deberá ponerse en contacto con el Técnico Director de las instalaciones y solicitar su presencia:

- Al replanteo o marcado de las instalaciones.
- Al colocar los tubos.
- A la colocación de los conductores (antes de tapar las cajas de empalmes y embellecedores de los mecanismos).
- A la ejecución de las pruebas reglamentarias.
- Siempre que se estime necesaria su presencia para realizar aclaraciones.

Dénia, Noviembre de 2017

El Ingeniero Técnico Industrial
José Morant Arbona
D.N.I.: 28 988 132 J
Colegiado nº 2.066



ANEXO A.1: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

OBJETO

El presente documento, describe brevemente las obligaciones que han de adoptarse, en la ejecución de las instalaciones que nos ocupan en este Proyecto. Estas obligaciones vienen definidas en la normativa que le es de aplicación:

- ▶ Real Decreto 1627 / 1997 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ▶ Ley 31 / 1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ▶ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

ALCANCE

Este documento es de aplicación, para todas las instalaciones que se realicen en la Industria que nos ocupan y que afectan a este Proyecto.

MONTAJE DE INSTALACIONES

Básicamente las instalaciones que comprenden este Proyecto es la de utilización de las herramientas que abarcan las Normas de Seguridad de Riesgos Eléctricos.

LUGAR DE TRABAJO

Se debe procurar la estabilidad y solidez de los materiales y equipos, así como evitar el paso por superficies deslizantes, sin utilización del calzado adecuado.

Se dispondrá de los servicios higiénicos sanitarios suficientes para el número de trabajadores en actividad simultánea. Estos servicios dispondrán de jabón y productos desengrasantes, si fuera necesario, así como botiquín de primeros auxilios.

Todos los elementos punzantes o cortantes situados a una altura inferior a dos metros, deberán estar debidamente protegidos y señalizados.

RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS DEL MONTAJE

Los riesgos laborales presentes durante las instalaciones son los siguientes:

- Golpes por objetos y o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Proyecciones de partículas
- Caídas de objetos

CONTROL DE PREVENCION EN EL MONTAJE

Dentro de la implantación de la Seguridad Laboral, cualquier persona de la Empresa, es responsable de que su actividad se desarrolle cumpliendo los requisitos de Prevención precisos.

El máximo responsable del cumplimiento de todas las medidas descritas en el presente documento, es el Jefe de Obra.

Antes de iniciar las actividades, el personal que intervenga estará en posesión de Aptitud Médica, específica para estas actividades, así como la información y formación necesaria sobre las medidas preventivas que se han de adoptar, en cumplimiento de lo descrito en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En todas las instalaciones existirá un botiquín de primeros auxilios, así como un listado de los centros asistenciales más próximos, de la Mutua de Accidentes.

Cuando se produzca un accidente en la obra y la persona/s afectadas necesiten/n atención médica, se le/s llevará/n al Centro Asistencial de la Mutua. en los casos en los cuales no sea aconsejable el traslado seguro del personal accidentado se solicitará el envío de una ambulancia del Centro Asistencial.

Previo al envío de cualquier trabajador al Centro Asistencial, el Jefe de Obra, cumplimentará el impreso de solicitud de asistencia médica.

En el caso que el facultativo que preste la atención, considere las lesiones como GRAVE, MUY GRAVE, CAUSEN EL FALLECIMIENTO DEL TRABAJADOR O SE LESIONEN EN UN MISMO ACCIDENTE MAS DE CUATRO TRABAJADORES. Comunicará inmediatamente el suceso al SERVICIO DE PREVENCIÓN.

En las 24 horas siguientes a cada accidente, el Jefe de Obra cumplimentará el impreso interno de PARTE DE ACCIDENTE, en conformidad a lo estipulado en el procedimiento del mismo.

Se procederá de igual manera en el caso de tratarse de trabajadores de empresa de contrata.

UTILIZACION DE HERRAMIENTAS

Las herramientas son instrumentos destinados a conseguir una mejor eficacia en el trabajo y que este se realice con menor esfuerzo y mayor seguridad. No obstante, algunas veces, como consecuencia de su utilización de forma inadecuada, son elementos determinantes de accidentes.

Para evitarlos, la presente norma describe las medidas de Seguridad para su manejo.

Principios básicos:

Los mandos cuidaran que su personal este dotado de las herramientas necesarias que son las adecuadas y están en perfectas condiciones de uso. A estos efectos se revisarán periódicamente.

Se utilizarán siempre herramientas dotadas exclusivamente por la Empresa y apropiadas para el trabajo que se vaya a realizar y asociadas con sus medios de protección. Cada herramienta tiene una función determinada. No se debe simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.

Antes de comenzar el trabajo, es necesario revisar las herramientas, apreciando si presentan defectos tales como mangos rajados, astillados o mal acoplados, hojas con grietas o rotas, bocas gastadas o deterioradas, mordazas con desplazamientos laterales o que aprieten inadecuadamente, carcasas y mangos de herramientas eléctricas rajadas, rotas, martillos con rebabas, brocas dobladas o con pastillas desprendidas etc. De encontrarse alguno de estos defectos, se comunicará al jefe de inmediato quien decidirá sobre su sustitución.

En caso de duda sobre la utilización de determinada herramienta, se debe consultar con el superior inmediato, que aportará las aclaraciones necesarias para su correcto uso.

Uno de los principios de seguridad más importantes para la adecuada conservación de las herramientas es utilizarlas en el modo y fin para el funcionamiento que fueron concebidas. También resulta imprescindible ordenar adecuadamente las herramientas, tanto en su uso como en su almacenamiento. Se almacenarán en lugares específicos. Se recomienda separar de cualquier otro tipo las cortantes y punzantes.

Durante uso, las herramientas estarán limpias de aceite y grasa u otras sustancias deslizantes.

Cuando se trabaje en alturas se tendrá especial cuidado de disponerlas en lugares de donde no puedan caerse y dañar a terceros.

Las herramientas especiales serán conservadas de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Y en caso de deterioro, serán reparadas solo por personal especializado. Estas herramientas se revisarán detenidamente por la persona que las facilite en el almacén tanto a la entrega como a la recogida.

Las herramientas cortantes y punzantes se protegerán con sus correspondientes fundas protectoras y en la bolsa o cartera de herramientas nunca en los bolsillos. También dispondrán de fundas la rasqueta de empalmador y la pistola fijadora de hilo interior con pegamento termofusible. En su manejo se dirigirán desde el cuerpo del trabajador hacia afuera, procurando no interponer la otra mano en la trayectoria de las mismas.

Al término del trabajo con herramientas de uso común se recogerán cuidadosamente y una vez revisadas se devolverán al almacén.



HERRAMIENTAS AISLADAS

Serán de utilización obligatoria en trabajos cerca de instalaciones de baja tensión. Dispondrán de aislamiento suficiente de forma que su empleo normal no suponga riesgo alguno de contacto eléctrico. por el operario, debiendo llevar en caracteres fácilmente legibles el distintivo del fabricante, la tensión máxima de servicio y su homologación. Además responderán a tipos aprobados por la Administración.

El empleo de esta herramienta vendrá acompañado por los elementos de protección reglamentarios como:

- Guantes dieléctricos
- Careta protectora
- Perfiles y aislantes
- Alfombrilla aislante

Que son complementarios de los definidos en el procedimiento "Seguridad e Higiene en el Trabajo".

HERRAMIENTAS DE USO INDIVIDUAL

MARTILLOS

Por ser una herramienta de uso cotidiano, debe considerarse como peligrosa, sobre todo en operaciones de "taqueado".

El mango no deberá estar astillado, no deberá tener aceites ni grasas, deberá estar configurado para que se adapte a la mano y tener el tamaño y longitud necesario.

Las esquinas de las uñas no deben utilizarse para hacer palancas, ya que pueden saltar y romperse.

Se vigilará la cara de golpeo del martillo para prevenir el posible desprendimiento de esquirlas. Se rechazarán las que presenten rebabas.

Su utilización debe ser centrada y en el caso de superficies muy duras y grandes esfuerzos se utilizará la maceta.

CORTAFRIOS, CINCELES Y PISTOLETES

Estas herramientas se emplearán siempre con protectores engomados, gafas y guantes de protección.

MAZOS

Antes de la utilización del mazo, nos aseguraremos que hay espacio suficiente a nuestro alrededor.

Las herramientas que vamos a golpear, se sujetará con tenazas de mango largo. Los empleados que participen irán dotados de casco, gafas de seguridad y guantes además vigilaremos con gran cuidado el ajuste perfecto del mango.

BROCAS

Se emplearán sobre los materiales para los que están previstos. Las extralargas requieren un tramo muy delicado dada su longitud.

Siempre que sea posible se utilizarán brocas cortas más robustas. En agujeros largos se emplearán primero éstas hasta su límite para después pasar a las extralargas. Los agujeros se iniciarán con un granetazo.

Se cuidará que la broca no pierda su perpendicularidad respecto a la superficie al taladrar. No se agrandarán los agujeros rozando con el cuerpo de la broca. Si por efecto de la fricción está muy caliente es preciso cesar en su uso hasta que se enfríe.

DESTORNILLADORES

El destornillador sólo se empleará para apretar y aflojar tornillos.

En cada caso, se utilizará el destornillador adecuado. Teniendo en cuenta que su pala ajuste el fondo de la ranura del tornillo, pero sin sobresalir lateralmente.

Cuando el destornillador se emplee en piezas pequeñas, no se sujetarán estas con la mano, pues el deslizamiento del destornillador puede lesionarla.

En general, las manos se dispondrán fuera de la posible trayectoria del destornillador. No se golpearán los mangos ni deben utilizarse alicates o mordazas sobre los vástagos de los destornilladores.

ALICATES

Existen distintos tipos de alicates: De corte, de conexión para conectores, pela-hilos, de punta. Cada uno con una función determinada, fuera de la cual no deben emplearse.

Nunca deben emplearse para apretar o aflojar tuercas. Los alicates universales deben utilizarse principalmente para sujetar.

Al cortar alambres tensados, deben sujetarse firmemente los extremos de estos para evitar su proyección violenta.

LIMAS

Siempre deben utilizarse con su mango, se debe ajustar perfectamente y ser de las dimensiones apropiadas al tamaño de la lima. El mango ha de estar firmemente sujeto.

Estas herramientas son frágiles, por lo que no se golpeará, ni se hará palanca con ellas. Se limpiarán con cepillo de alambre, procurando que no tengan grasa.

Se comprobará el estado de las estrías antes de su utilización.

LLAVES

Siempre se empleará la llave exacta que ajuste perfectamente a la tuerca y no de forma aproximada.

Siempre que sea posible, el esfuerzo sobre la llave se hará tirando de ella, pero no empujando. Si forzosamente tuviéramos que empujar, lo haríamos con la mano abierta.

Las llaves se colocarán perpendicularmente al eje del tornillo, en caso contrario pueden escaparse con facilidad.

Las llaves no se prologarán con tubos y otras llaves suplementarias, pues el esfuerzo generado por un brazo de palanca mayor que el de la propia llave, puede producir su rotura y consiguiente accidente. No se golpearán para aumentar su esfuerzo.

No se harán composiciones de llaves enlazando varias para apretar tuercas en puntos de difícil acceso. En estos casos se buscará y empleará la llave adecuada. Se exceptúan de este punto las llaves de tubo.

TENAZAS

Las tenazas normales se emplearán solo para arrancar clavos. No se utilizarán como martillo y como palanca.

Se comprobará que las tenazas para sujetar pistoletas realicen su aprieto perfecto.

GRAPADORA

No apretar el gatillo hasta que no esté en posición de sujetar el hilo a la pared. No se apuntará hacia otra persona.

No colocar la mano en la trayectoria de salida de la grapa. Utilizar las grapas recomendadas para la máquina.

No utilizarlas en parámetros revestidos de piedra, hormigón o cerámica. Para clavar en esquinas dejar una distancia de seguridad de 5 cm como mínimo.

TIJERAS, NAVAJAS Y CUCHILLOS

Deben tener filos bien afilados. Fuera de su utilización se protegerán con las correspondientes fundas protectoras. Se procurará no interponer la mano en la trayectoria de la herramienta.

Las tijeras de cortar chapa deberán tener topes que impidan el aprisionamiento de los dedos de quienes las usen. No se martillarán para favorecer el corte.

SIERRAS DE MANO

En su utilización se iniciará el corte moviendo la sierra hacia el cuerpo, guiando la hoja con el pulgar hasta que se introduzca en el material (la uña deberá estar al menos un centímetro por encima, nunca apoyada sobre el mismo). Luego retirar el pulgar.



No serrar con demasiada fuerza, la hoja puede doblarse o partirse y producir la consiguiente herida. la hoja estará tensa y sin alabeo.

CEPILLOS Y BROCHAS

Las brochas empleadas de limpieza carecerán de partes metálicas. Los cepillos metálicos no presentarán puntas demasiado retorcidas.

SOLDADOR

En los descansos colocar el soldador sobre el soporte especial, de ningún modo colgado de su propio cable de alimentación.

No dejar conectado a la red un soldador al finalizar la jornada. Se tomarán el máximo de precauciones para evitar quemaduras y caídas del mismo. Nos se sacudirá para eliminar el estaño sobrante, se hará limpiando con un paño incombustible.

La limpieza de los terminales no se hará con el soldador evitándose posibles quemaduras en dedos y ojos.

La temperatura del soldador se probará solamente fundiendo el material de soldadura.

HERRAMIENTAS DE USO COMUN

Entre las herramientas de uso común podemos señalar: Aparato de tracción (tractel), gato y moto-perforadora.

MOTOPERFORADORA PORTATIL

Esta maquina herramienta, dadas sus características, se entregará al empleado que haya sido previamente instruido por funcionamiento.

Antes de ponerla en marcha se comprobará que la palanca de regulación está en punto muerto. Se ha de tener cuidado de no situarla en posición intermedia.

Si su uso va ha ser continuado, se emplearán protectoras auditivos y se alternarán dos empleados en su utilización.

Durante la operación de demoler o perforar no habrá persona alguna próxima al radio de acción de la máquina.

En lugares poco ventilados se le adicionará al tubo de escape una manguera de evacuación.

La maquina se revisará periódicamente en un taller apropiado para ello.

HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Los cables de alimentación tendrán aislamiento suficiente, seguro y sin deterioro. Su capacidad será la adecuada a la potencia de la herramienta. Se inspeccionará antes de su conexión y de estar defectuoso se sustituirá por otro. Se evitará emplear cables demasiado largos. Además su cubierta tendrá la suficiente resistencia mecánica para que no se deteriore por roces o acciones no forzadas.

SOLDADURAS

En la actividad que nos ocupa se realizan soldaduras a base de grupos convencionales tipo "soldadura por hilo" en estas soldaduras podemos establecer los riesgos que a continuación detallamos:

Riesgos:

- Quemaduras provenientes de radiaciones infrarrojas
- Radiaciones luminosas
- Proyección de gotas metálicas en estados de fusión
- Intoxicación por gases
- Electrocutión
- Quemaduras por contacto directo de las piezas soldadas
- Explosiones por utilización de gases licuados

Prevención:

- Separación de las zonas de soldaduras, sobre todo en interiores
- En caso de incendios, no se echará agua, puede producirse una electrocución
- El elemento eléctrico de suministro debe estar completamente cerrado
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve
- Se realizarán inspecciones diarias de cables, aislamientos, válvulas de seguridad, etc.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas
- Las máscaras a utilizar en caso necesario serán homologadas
- La ropa se utilizará sin dobleces hacia arriba y sin bolsillos
- Será obligatorio el uso de polainas y mandiles
- El equipo de soldadura eléctrica dispondrá de toma de tierra, conectado a la general, se cuidará el aislamiento de la pinza portaelectrodos
- En soldadura oxiacetilénica se instalarán válvulas antirretorno

ELECTRICIDAD

Riesgos:

- Caídas al mismo o distinto nivel
- Electrocuiones
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Cortes en manos
- Atrapamientos de los dedos al introducir cables en los conductos
- Detonación de gases combustibles

Prevención:

- Zonas de trabajo limpias, ordenadas y bien iluminadas
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijera
- Casco de seguridad
- Guantes aislantes
- Calzado aislante
- Trabajo en líneas sin tensión
- Instalaciones auxiliares de obra protegidas al paso de las personas o maquinaria para evitar deterioro de la cubierta aislante
- No utilizar los terminales de los conductores como de toma de corriente
- Los empalmes y conexiones se realizarán mediante elementos apropiados, debidamente aislados

TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA.

El transporte, carga y descarga de materiales, es causa importante de riesgo dentro de la accidentabilidad de las actividades a desarrollar para este trabajo.

La presente Norma tiene por objeto la prevención de accidentes en esta actividad, teniendo en cuenta que la misma, no sólo depende del propio trabajador, si no que debe protegerse de los errores e imprudencias que cometan personas ajenas a la empresa.

Para el transporte hay que tener en cuenta dos partes fundamentales, el conductor y el vehículo.

En primer lugar el conductor debe tener toda la documentación en regla, estar debidamente autorizado por la empresa para la conducción del vehículo y cumplir con las normas de reconocimientos periódicos que la ley establece.

En cuánto al vehículo debe estar en perfecto estado de funcionamiento y con todas las revisiones periódicas que establece la ley.

CARGA Y DESCARGA

EMPLEO DE MEDIOS MECANICOS

La carga y descarga de materiales y otros elementos pesados exige como medida previa la inmovilización segura del vehículo mediante freno, velocidad y cuña en las ruedas. Aquellas operaciones se realizarán fuera de vías de circulación; si no fuera posible se hará sin ocasionar perjuicios, peligros o perturbaciones; sobre el lado más próximo al borde de la calzada y con el personal y medios necesarios para concluir las en el menor tiempo.



Las grúas móviles sobre vehículos a motor no deben funcionar sobre terreno en pendiente debido al riesgo de vuelco.

El personal irá provisto de ropa de trabajo: guantes, botas y casco. Por el contrario debe desposeerse de toda clase de adornos metálicos, muy especialmente de anillos de todo tipo.

El conductor debe prohibir que ninguna persona permanezca en la cabina o en la caja, así como al alcance del recorrido a efectuar por la grúa y la carga. En caso de ser necesario ocupar calzadas de tránsito rodado se habrá de señalizar su presencia. La grúa será manejada por un solo empleado responsable y debidamente instruido y así mismo sólo uno dará las instrucciones a aquél respecto a los movimientos a efectuar. Las instrucciones específicas de manejo se facilitarán con la grúa y deben estar en todo momento disponibles.

Antes de iniciar la maniobra se comprobará que el peso a soportar no exceda del permitido en el aparato. El esfuerzo ejercido será gradual, nunca súbito.

El tiro, especialmente en el movimiento de arranque, será siempre vertical, jamás inclinado.

Se emplearán eslingas de cable con preferencia a las de cadena. Aquellas no se apoyarán sobre cantos vivos que puedan deteriorarlas. Las anillas ganchos y argollas, deberán mantenerse en perfecto estado.

Se revisará el estado de los enganches y de los cables. Estos no estarán deshilachados, aplastados o formando cocas; se enrollarán sólo en tambores, ejes o poleas que estén provistos de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

Si las eslingas son textiles, se tendrá en cuenta:

- Estarán identificadas en cuanto a material constituyente y su carga máxima de utilización (CMU).
- No se utilizará una eslinga dañada. Se revisará a lo largo de toda su longitud. Cualquier corte que se detecte será motivo de retirada de servicio.
- No emplear eslingas de lazo, de forma intensiva, sin reforzar el ojal apropiadamente, evitando ángulos de apertura del ojal superiores a 20°.
- No presentarán nudos y carecerán de torsiones en el momento de aplicarle esfuerzo. Se protegerán debidamente y no se arrastrarán.

Se evitarán maniobras de estos equipos bajo líneas eléctricas; para cruzarlas se hará con la grúa recogida y vigilando un empleado que no existe riesgo de contacto. Al término del trabajo, o si éste se interrumpe, es necesario inmovilizar la grúa; jamás se dejarán cargas suspendidas.

OPERACIONES MANUALES

Las lesiones ocasionadas por un manejo incorrecto de cargas se localizan en las extremidades y en la columna vertebral y músculos adyacentes, especialmente a nivel de la región lumbar. La elevación y soporte de cargas con la espalda inclinada somete a los discos intervertebrales no sólo a compresión, sino también a esfuerzos deformantes para los que no estaban hechos. Así pues, el disco inferior será el que resulte erosionado.

Los principios preventivos a tener en cuenta son:

- Se tomarán medidas de organización adecuadas, o bien se utilizarán los medios adecuados y, de manera especial, los equipos mecánicos, con el fin de evitar que sea necesaria la manipulación manual de cargas.
- Se velará para que los trabajadores reciban una formación adecuada e información precisa sobre la manipulación correcta de las cargas y los riesgos que corren en particular cuándo estas actividades no se realizan correctamente desde el punto de vista técnico.
- La unidad de almacenamiento y su forma, tomarán muy en consideración la facilidad de su manejo, principalmente en lo relativo a eso y a disminución de partes agresivas. Estará desprovista de grasas.
- La carga a transportar y el modo de hacerlo, nunca impedirán la visibilidad. No se realizarán movimientos marchando hacia atrás.
- Los itinerarios para los desplazamientos se plantearán cuidadosamente, tomando en consideración: iluminación, obstáculos, rampas a salvarse, estado del piso, espacio libre, etc.
- Previamente al manejo de objetos se apreciarán factores de forma, sus propiedades físicas y químicas.

- Se tendrán en cuenta las exigencias de la actividad en cuanto a esfuerzos físicos requeridos, distancias de elevación, descenso o ° transporte, ritmos impuestos por el proceso de trabajo, etc.
- Es muy importante la técnica de elevación de las cargas para evitar sobrecargas en puntos determinados de la columna vertebral. La forma de realizarlo es; si la dimensión del objeto a llevar lo permite, éste se situará entre los pies. Se flexionará la articulación de la cadera y de las rodillas de forma que éstas queden en semiflexión con la espalda recta y tensa. Una vez que el objeto ha quedado sujeto entre las manos, la elevación se hará extendiendo las articulaciones de la cadera y rodilla, cargando el esfuerzo en los músculos de uno y otro brazo.
- Si durante el transporte de materiales se ha de variar de dirección, se hará cambiando la posición de los pies, nunca del tronco
- Para depositar la carga sobre una superficie elevada, se colocará sobre el borde de la misma, y una vez conseguida la base de apoyo suficiente se empujará con los brazos extendidos. Se deposita sobre el suelo, y se hará descendiendo al mismo tiempo que se doblan las rodillas, manteniendo la espalda derecha.
- Si la carga es transportada por dos o más personas, es fundamental la sincronización de los movimientos para repartir adecuadamente el esfuerzo. Uno de ellos marcará el tiempo para empezar la acción.

SUBCONTRATACION DE TRABAJOS

En los casos en los que el promotor, contrate parte o la totalidad de los trabajos a los que afecta este Plan, en virtud de lo establecido por la LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, las empresas o empresas contratadas, están obligadas a cumplir lo establecido en el presente documento que afecte a las actividades contratadas. El incumplimiento de las medidas descritas en el presente Plan, puede llegar a la rescisión del contrato.

A tal fin se entregará el presente documento a todas las empresas contratadas, firmando el correspondiente recibí, estando supervisado su trabajo, por el Jefe de Obra del Promotor. o persona delegada, al igual que por el Servicio de Prevención del promotor.

GENERALIDADES

Todos los medios de protección individual irán especificados en cuanto a sus características y condiciones técnicas correspondientes, así como las medidas necesarias para su correcto uso y mantenimiento y utilización adecuada.

Durante la fase de ejecución de la Obra, deben emplearse las señales y dispositivos de seguridad incluidos en el R.D. 485 / 1.997 de 14 de Abril, siempre que el análisis de los riesgos existentes, situaciones de emergencia previsibles y medidas preventivas adoptadas, hagan necesario:

- Llamar la atención a los trabajadores.
- Alertarlos en situaciones de emergencia.
- Facilitar localizaciones (evacuación o auxilios).
- Orientar en maniobras peligrosas.

LIBRO DE INCIDENCIAS

Será obligatoria la disponibilidad del Plan de Seguridad y Salud en la obra, a disposición de la Dirección facultativa, así como el Libro de Incidencias en el que se anotarán todas aquellas que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra. Es obligado remitir en el plazo de veinticuatro horas, el original de la hoja en se haya recogido la incidencia, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Cuando el Coordinador, durante la ejecución de las instalaciones, o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa, observe incumplimiento en las medidas de seguridad o salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia en el Libro de Incidencias y, en caso de riesgo grave o inminente, está facultado para disponer la paralización de los trabajos, dando cuenta a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a los Contratistas y a los representantes de los trabajadores.

Dénia, Noviembre de 2017

El Ingeniero Técnico Industrial
José Morant Arbona
D.N.I.: 28 988 132 J
Colegiado nº 2.066



4.- PRESUPUESTO

NOTA: Incluido en el presupuesto de inst. eléctrica



5.- PLANOS

5. PLANOS

5.1 Situación

Si es en casco urbano indicarlo en relación con las calles circundantes y de acceso, señalando puntos de referencia de fácil identificación

Si es fuera de casco urbano, reflejando en el paraje en el que está situado, destacando los accesos desde los núcleos de población limítrofes y con puntos de referencia de fácil identificación

5.2 Plano general del local y sus dependencias, accesos, etc., con indicación de la ubicación de los distintos **elementos de fuerza e industriales**

5.3 Esquemas unifilares de los grupos electrógenos, con indicación de las características de las distintas protecciones a instalar, así como el número y sección de los conductores, diámetro de los tubos y clase de instalación (área, en tubo al aire o empotrado, subterráneo, etc.) y de los aparatos y receptores (indicando su potencia eléctrica)

5.4 Esquemas unifilares de los cuadros y subcuadros, con indicación de las características de las distintas protecciones a instalar, así como el número y sección de los conductores, diámetro de los tubos y clase de instalación (área, en tubo al aire o empotrado, subterráneo, etc.).

5.5 Puesta a tierra y detalles



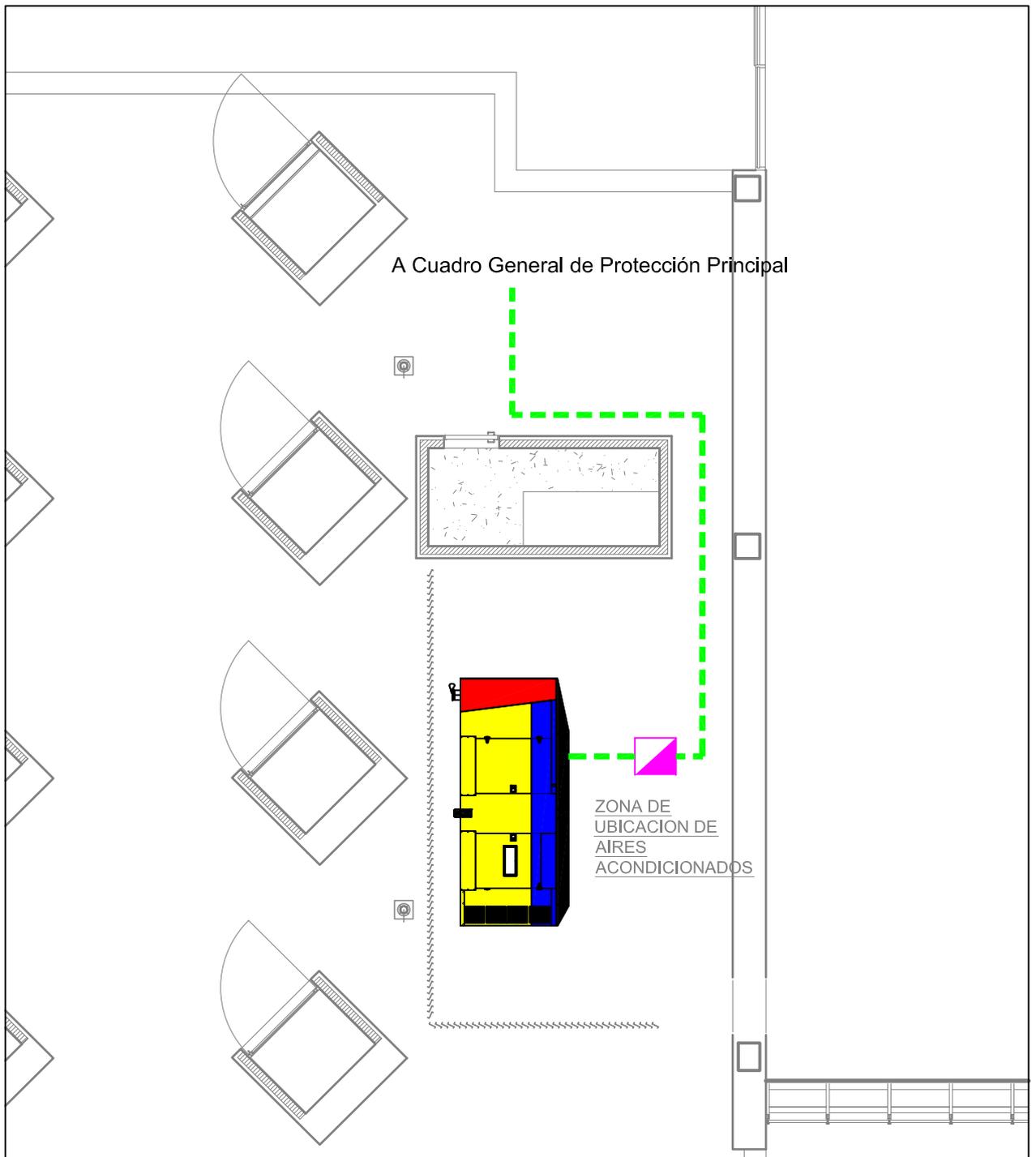

PEPE MORANT
INGENIERIA
C/ Diana, 10 - 1 B
03700 Dénia
TEL/FAX 965780678
pepemorant-ingenieria@telefonica.net

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
JOSE MORANT ARBONA
N.I.F. 28 988 132 - J

PROYECTO DE :

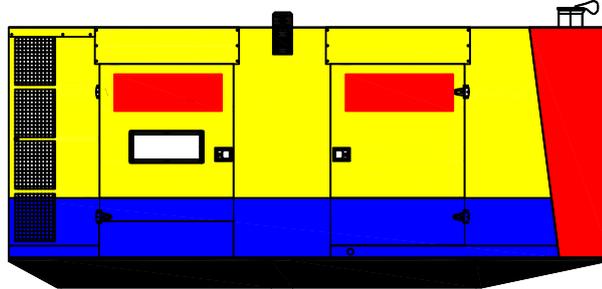
Instalación eléctrica en Baja Tensión para Instalación definitiva de Grupo Electrógeno de 300 KVA para uso complementario a instalación eléctrica en edificio destinado a sala polivalente, sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante)

SITUACIÓN				Nº Ref.: 17 - 150 - 1120 GE300
				La propiedad : Ajuntament de Teulada
Escala s/e	Cotas en	Fecha: Enero - 2018	Delineante	Plano: 5.1



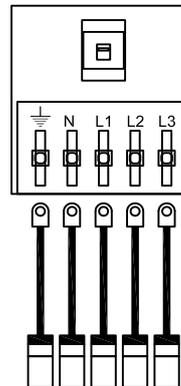
-  Subcuadro conmutación de grupo electrógeno
-  Cable 0,6/1 Kv, PVC de 4x150+TTx95mm²Cu

 <p>PEPE MORANT INGENIERIA C/ Diana, 10 - 1 B 03700 Dénia TEL/FAX 965780678 pepemorant-ingenieria@telefonica.net</p> <p>EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL JOSE MORANT ARBONA N.I.F. 28 988 132 - J</p>	<p>PROYECTO DE :</p> <p>Instalación eléctrica en Baja Tensión para Instalación definitiva de Grupo Electrónico de 300 KVA para uso complementario a instalación eléctrica en edificio destinado a sala polivalente, sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante)</p>			
	<p>INSTALACION ELECTRICA</p>			<p>Nº Ref.: 17 - 150 - 1120 GE300</p>
	<p>Escala 1:100</p>	<p>Cotas en</p>	<p>Fecha: Enero - 2018</p>	<p>Delineante</p>



GRUPO ELECTROGENO 300 KVA
 Longitud total: 4,50 m.
 Anchura total: 1,35 m.
 Altura Total: 2,30 m.

**300KVA
 GE300**



I.Autom.IV
 In=630 A
 Ireg=604 A
 Rele y transf.
 Dif:500 mA,AC

Bornero

Latiguillo de terminal a powerlock de 400A

**300KVA
 GE300**

Marca:..... HIMOINSA
 Modelo:..... HRFW-305 T5 S+
 Potencia:..... 240 Kw
 Abastecimiento:..... COMPLEMENTARIO A
 INSTALACION ELECTRICA



**PEPE MORANT
 INGENIERIA**

C/ Diana, 10 - 1 B
 03700 Dénia

TEL/FAX 965780678

pepemorant-ingenieria@telefonica.net

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

JOSE MORANT ARBONA

N.I.F. 28 988 132 - J

PROYECTO DE :

Instalación eléctrica en Baja Tensión para Instalación definitiva de Grupo
 Electrónico de 300 KVA para uso complementario a instalación eléctrica en edificio
 destinado a sala polivalente, sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante)

**CARACTERISTICAS
 GRUPO ELECTROGENO**

Nº Ref.:

17 - 150 - 1120 GE300

La propiedad :

Ajuntament de Teulada

Escala

s/e

Cotas en

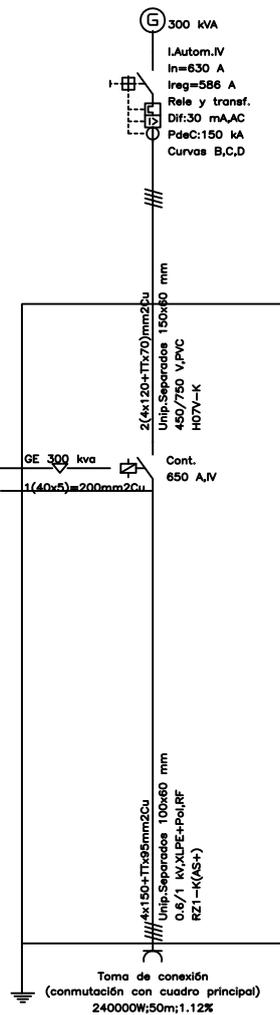
Fecha:

Enero - 2018

Delineante

Plano:

5.3



Cuadro de Mando
y Protección
GE 300 kva



PEPE MORANT
INGENIERIA
C/ Diana, 10 - 1 B
03700 Dénia
TEL/FAX 965780678
pepemorant-ingenieria@telefonica.net

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
JOSE MORANT ARBONA
N.I.F. 28 988 132 - J

PROYECTO DE :

Instalación eléctrica en Baja Tensión para Instalación definitiva de Grupo
Electrógeno de 300 KVA para uso complementario a instalación eléctrica en edificio
destinado a sala polivalente, sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante)

**UNIFILAR
GRUPO ELECTROGENO**

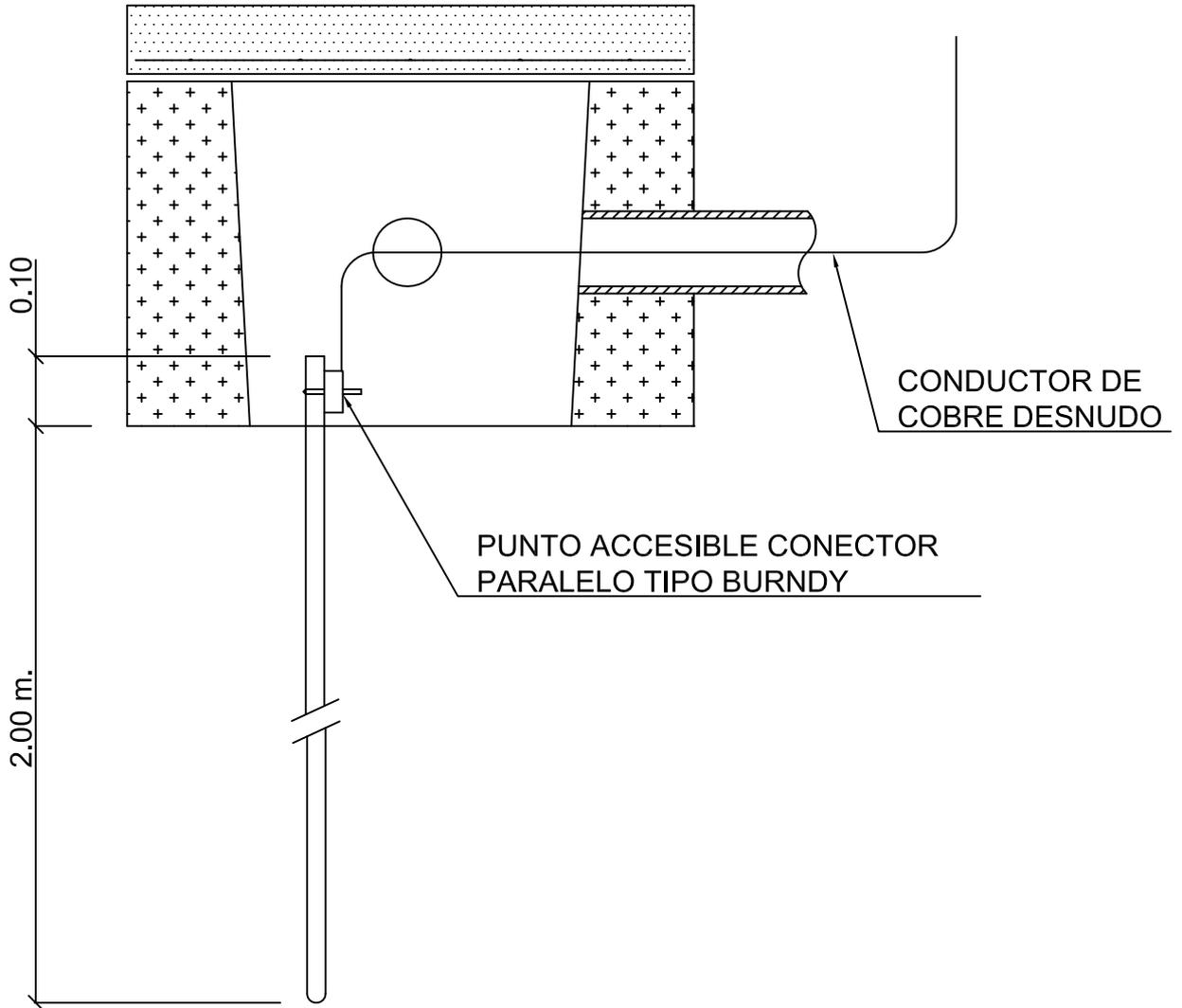
Nº Ref.:
17 - 150 - 1120 GE300

La propiedad :
Ajuntament de Teulada

Escala	Cotas en	Fecha:	Delineante
s/e		Enero - 2018	

Plano:
5.4

ARQUETA TIPO



 PEPE MORANT INGENIERIA C/ Diana, 10 - 1 B 03700 Dénia TEL/FAX 965780678 pepemorant-ingenieria@telefonica.net	PROYECTO DE :			
	Instalación eléctrica en Baja Tensión para Instalación definitiva de Grupo Electrógeno de 300 KVA para uso complementario a instalación eléctrica en edificio destinado a sala polivalente, sito en C/ Calp, nº 53 de 03725 Teulada (Alicante)			
	DETALLE DE PUESTA A TIERRA			N° Ref.: 17 - 150 - 1120 GE300
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL JOSE MORANT ARBONA N.I.F. 28 988 132 - J	Escala s/e	Cotas en	Fecha: Enero - 2018	Delineante
				La propiedad : Ajuntament de Teulada Plano: 5.5



ANEXO



-  H1R +
-  REFRIGERADOS POR AGUA
-  TRIFÁSICOS
-  50 HZ
-  STAGE 3A
-  DIÉSEL

Datos de Grupo



SERVICIO		PRP	STANDBY
Potencia	kVA	300	330
Potencia	kW	240	264
Régimen de Funcionamiento	r.p.m.	1.500	
Tensión Estándar	V	400/230	
Tensiones disponibles	V	230 - 230/132	
Factor de potencia	Cos Phi	0,8	

HIMOINSA empresa con certificación de calidad ISO 9001

Los grupos electrógenos HIMOINSA cumplen el marcado CE que incluye las siguientes directivas:

- 2006/42/CE Seguridad de Máquinas.
- 2014/30/UE de Compatibilidad Electromagnética.
- 2014/35/UE material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- 2000/14/CE Emisiones Sonoras de Máquinas de uso al aire libre. (modificada por 2005/88/CE)
- 97/68/CE de Emisión de Gases y Partículas contaminantes. (modificada por 2002/88/CE y 2004/26/CE)
- EN 12100, EN 13857, EN 60204

Condiciones ambientales de referencia según la norma ISO 8528-1:2005: 1000 mbar, 25°C, 30% humedad relativa.

Prime Power (PRP):

Según la norma ISO 8528-1:2005, es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables por un número ilimitado de horas por año entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la PRP.

Emergency Standby Power (ESP):

Según la norma ISO 8528-1:2005, es la potencia máxima disponible para empleo bajo cargas variables en caso de un corte de energía de la red o en condiciones de prueba por un número limitado de horas por año de 200h entre los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante y en las condiciones ambientales establecidas por el mismo. La potencia media consumible durante un periodo de 24 horas no debe rebasar el 70% de la ESP.

Cumple con un impacto de carga tipo G2 según la norma ISO 8528-5:2013

HIMOINSA HEADQUARTERS:

Fábrica: Ctra. Murcia - San Javier, Km. 23,6 | 30730 SAN JAVIER (Murcia) Spain
 Tel.+34 968 19 11 28 Fax +34 968 19 12 17 Fax +34 968 19 04 20 info@himoinsa.com www.himoinsa.com

Centros Productivos:

ESPAÑA • FRANCIA • INDIA • CHINA • USA • BRASIL • ARGENTINA

Filiales:

ITALIA | PORTUGAL | POLONIA | ALEMANIA | SINGAPUR | EMIRATOS ARABES | MÉXICO | PANAMÁ | ANGOLA | UK





Especificaciones de Motor 1.500 r.p.m.

SERVICIO		PRP	STANDBY
Potencia Nominal	kW	263	290
Fabricante		FPT_IVECO	
Modelo		C10TE1F	
Tipo de Motor		Diesel 4 tiempos	
Tipo de Inyección		Directa	
Tipo aspiración		Turboalimentado y post-enfriado	
Clindros, número y disposición		6-L	
Diámetro x Carrera	mm	125 x 140	
Cilindrada total	L	10	
Sistema de refrigeración		Líquido (agua + 50% glicol)	
Especificaciones del aceite motor		ACEA E3 - E5	
Relación de compresión		16,5:1	
Consumo combustible Standby	l/h	74,8	
Consumo combustible 100 % PRP	l/h	64,3	
Consumo combustible 80 % PRP	l/h	52,4	
Consumo combustible 50 % PRP	l/h	32,1	
Consumo máximo de aceite a plena carga		0,2 % del consumo de combustible	
Capacidad total de aceite (incluido tubos, filtros)	L	30	
Cantidad total de líquido refrigerante	L	63	
Regulador	Tipo	Electrónico	
Filtro de Aire	Tipo	Seco	

Alternador

DATOS GENERADOR SINCRONO		
Polos	Nº	4
Tipo de conexión (estándar)		Estrella - Serie
Tipo de acoplamiento		S-1 14"
Grado de protección aislamiento	Clase	Clase H
Grado de protección mecánica (según IEC-34-5)		IP23
Sistema de excitación		Autoexcitado, sin escobillas
Regulador de tensión		A.V.R. (Electrónico)
Tipo de soporte		Monopalier
Sistema de acoplamiento		Disco Flexible
Tipo de recubrimiento		Estándar (Impregnación en vacío)



Datos de Instalación

Sistema De Escape

Máx. temperatura gas de escape	°C	520
Máxima contrapresión aceptable	kPa	5
Diámetro exterior salida escape	mm	160
Calor Evacuado por el escape	KCal/Kwh	615

Cantidad De Aire Necesaria

Máximo caudal de aire necesario para la combustión	m ³ /h	1090
Caudal de aire ventilador motor	m ³ /s	6,5
Caudal aire ventilador alternador	m ³ /s	0,8

Sistema De Puesta En Marcha

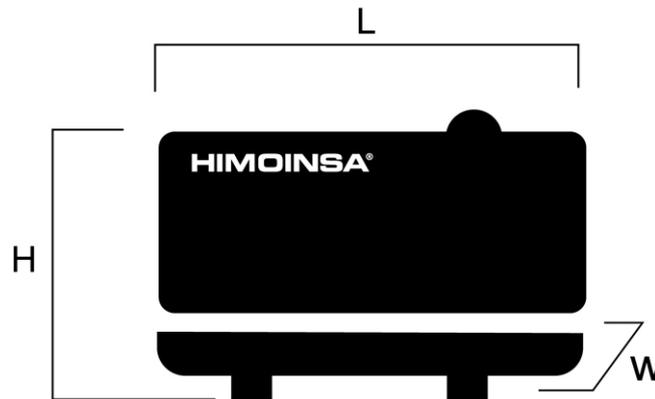
Potencia de arranque	kW	6
Potencia de arranque	CV	8,16
Batería recomendada	Ah	185 x 2
Tensión Auxiliar	Vcc	24

Sistema De Combustible

Tipo de combustible		Diésel
Depósito combustible	L	2.090



Dimensiones



H1R'	Dimensiones y Peso		
(L)	Largo	mm	4.602
(H)	Alto	mm	2.809
(W)	Ancho	mm	1.850
	Volumen de embalaje máximo	m ³	23,91
(*)	Peso con líquidos en radiador y cárter	kg	5.860
	Capacidad del depósito	L	2.090,0
	Autonomía	Horas	40
	Nivel de presión sonora	dB(A)@7m	64 ± 2,3

(*) (con accesorios estándar)

VERSIÓN ESTANDAR (Depósito de acero)

HIMOINSA se reserva el derecho de modificar cualquier característica sin previo aviso.
 Pesos y medidas basadas en los productos estándar. Las ilustraciones pueden incluir accesorios opcionales.
 Las características técnicas descritas en este catálogo se corresponden con la información disponible en el momento de la impresión.
 Diseño industrial bajo patente.

Distribuidor local



HIMOINSA

CUADROS DE CONTROL

M5

Cuadro control manual Auto-Start digital y protección magnetotérmica (según tensión y voltaje) y diferencial con CEM7. Central digital CEM7

MODELO
HRFW-305 T5 S+

SILENT PLUS

Silent Plus

Powered by FPT_IVECO





Características de la Central de Control (I)

- : Estandar
- x : No Incluido
- : Opcional

Lecturas de grupo	CEM 7
Tensión entre fases	•
Tensión entre fase y neutro	•
Intensidades	•
Frecuencia	•
Potencia aparente (kVA)	•
Potencia activa (kW)	•
Potencia reactiva (kVAr)	•
Factor de Potencia	•
Lecturas de red	CEM 7
Tensión entre fases	x
Tensión entre fase y neutro	x
Intensidades	x
Frecuencia	x
Potencia aparente	x
Potencia activa	x
Potencia reactiva	x
Factor de Potencia	x
Lecturas de motor	CEM 7
Temperatura de refrigerante	•
Presión de aceite	•
Nivel de combustible (%)	•
Tensión de batería	•
R.P.M.	•
Tensión alternador de carga de batería	•
Protecciones de motor	CEM 7
Alta temperatura de agua	•
Alta temperatura de agua por sensor	•
Baja temperatura de motor por sensor	•
Baja presión de aceite	•
Baja presión de aceite por sensor	•
Bajo nivel de agua	•
Parada inesperada	•



Características de la Central de Control (II)

- : Estandar
- x : No Incluido
- : Opcional

Protecciones de motor	CEM 7
Reserva de combustible	•
Reserva de combustible por sensor	•
Fallo de parada	•
Fallo de tensión de batería	•
Fallo alternador carga batería	•
Sobrevelocidad	•
Subfrecuencia	•
Fallo de arranque	•
Parada de emergencia	•
Protecciones de alternador	CEM 7
Alta frecuencia	•
Baja frecuencia	•
Alta tensión	•
Baja tensión	•
Cortocircuito	•
Asimetría entre fases	•
Secuencia incorrecta de fases	•
Potencia Inversa_Inverse	•
Sobrecarga	•
Caída de señal de grupo	•
Contadores	CEM 7
Cuenta horas total	•
Cuenta horas parcial	•
Kilowatímetro	•
Contador de arranques válidos	•
Contador de arranques fallidos	•
Mantenimiento	•
Comunicaciones	CEM 7
RS232	•
RS485	•
Modbus IP	•
Modbus	•



Características de la Central de Control (III)

- : Estandar
- x : No Incluido
- : Opcional

Comunicaciones	CEM 7
CCLAN	•
Software para PC	•
Módem analógico	•
Módem GSM/GPRS	•
Pantalla remota	•
Teleseñal	• (8 + 4)
J1939	•
Prestaciones	CEM 7
Histórico de alarmas	• (10) / (opc. +100)
Arranque externo	•
Inhibición de arranque	•
Arranque por fallo de red	x
Arranque por normativa EJP	•
Control de pre-calentamiento de motor	•
Activación de contactor de grupo	•
Activación de contactor de Red y Grupo	x
Control del trasiego de combustible	•
Control de temperatura de motor	•
Marcha forzada de grupo	•
Alarmas libres programables	•
Función de arranque de grupo en modo test	•
Salidas libres programables	•
Multiligüe	•
Aplicaciones especiales	CEM 7
Localización GPS	•
Sincronismo	•
Sincronismo con la red	•
Eliminación del segundo	•
RAM7	•
Panel repetitivo	•
Reloj programador	•



Características de Grupo Electrónico

Motor

- Motor diesel
- 4 tiempos
- Refrigerado por agua
- Arranque eléctrico 24V
- Radiador con ventilador soplante
- Filtro decantador (nivel no visible)
- Regulación electrónica
- Bulbos de ATA
- Bulbos de BPA
- Sensor de nivel agua radiador
- Filtro de aire en seco
- Protecciones de partes calientes
- Protecciones de partes móviles

Alternador

- Autoexcitado y autorregulado
- 4 polos
- Regulación AVR
- Protección IP23
- Aislamiento clase H

Sistema Eléctrico

- Cuadro de control M5 con central electrónica CEM7 y parada de emergencia conmutada
- Cuadro de potencia con pletinas integradas en el interruptor
- Seguridad en bornera de salida (disparo de magnetotérmico y alarma en central)
- Desconector de batería/s
- Protección diferencial regulable (tiempo y sensibilidad) de serie en M5 y AS5 con protección magnetotérmica
- Protección magnetotérmica tetrapolar
- Alternador de carga de baterías con toma de tierra
- Batería/s de arranque instaladas (incluye/n cables y soporte)
- Instalación eléctrica de toma de tierra, con conexión prevista para pica de tierra (pica no suministrada)

Versión Insonoro

- Chasis Acero
- Registro para llenado del radiador
- Pre-instalación o nicho para albergar los enchufes de conexión rápidos para trasiego del combustible
- Chasis anti-fugas, predispuesto para retención de líquidos (Bandeja de retención)
- Registro para limpieza y drenaje del depósito de combustible
- Registros para limpieza del chasis
- Chasis sobredimensionado para la protección de carrocería
- Patín de arrastre y horquillas para transporte con carretilla
- Tapa basculante en el escape
- Amortiguadores antivibratorios
- Tanque de combustible integrado en el chasis
- Aforador de nivel de combustible
- Carrocería fabricada con chapa de alta calidad
- Alta resistencia mecánica
- Bajo nivel de emisiones sonoras
- Insonorización a base de lana de roca volcánica de alta densidad



HIMOINSA

MODELO
HRFW-305 T5 S+
SILENT PLUS
Silent Plus
Powered by FPT_IVECO

Características de Grupo Electrónico

Versión Insonoro

- Acabado superficial a base de polvo de poliéster epoxídico
- Total acceso a mantenimientos (agua, aceite y filtros sin desmontar capot)
- Gancho de izado reforzado para elevación con grúa
- Silencioso residencial de acero de -35db(A)
- Kit de extracción de aceite del cárter
- Llenado externo del tanque de combustible con llave de seguridad
- Pulsador Parada de emergencia (doble protección por parada de emergencia Interior en cuadro + Exterior en carrocería)
- Mecanizado para salida de cables de potencia
- Puerta con ventana para visualización de cuadro de control, alarmas y medidas
- Cerraduras de presión
- Protección IP conforme a ISO 8528-13:2016
- Opcional :
 - Válvula de 3 vías para trasiego de combustible (disponible con conexiones de 1/2" y de 3/8")
 - Bomba de trasiego de combustible



HIMOINSA

MODELO
HRFW-305 T5 S+
SILENT PLUS
Silent Plus
Powered by FPT_IVECO

Resumen PDF

Creado : 04/12/2017 10:20

Autor : Himoinsa

Total páginas : 11

Tipo Informe : Ficha Técnica - **Silent plus**

Generado por : Dpto. Ingeniería Himoinsa

Página 1. Datos de Grupo

Página 2. Especificaciones Motor. Especificaciones Alternador.

Página 3. Datos de instalación

Página 4. Dimensiones

Página 5. Cuadros de Control

Página 6. Características de la Central de Control (I)

Página 7. Características de la Central de Control (II)

Página 8. Características de la Central de Control (III)

Página 9. Características + Opcionales Grupo electrógeno

Página 10. Características + Opcionales Grupo electrógeno

Página 11. Resumen PDF

