
PROYECTO

SUBSTITUCIÓN DE PLANTAS ENFRIADORAS
Y SANEAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE
CLIMATIZACIÓN DE "S'AUDITORIUM SA
MANIGA"

SITUACIÓN

CALA MILLOR, SANT LLORENÇ DES CARDASSAR

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE SANT LLORENÇ DES CARDASSAR

FECHA

ABRIL DE 2011



Estudis

Eficients

d'Enginyeria 2009, S.L.

C / Sa Coma nº2 1ºC CP 07500 MANACOR
Tel: 971 55 90 31
Fax: 971 83 79 01

El Ingeniero Industrial
Guillermo Bauzá Perelló
Col. 661

INDICE

0 Objeto

1 Antecedentes

1.1 Problemática:

2 Solución:

3 Medidas adoptadas.

3.1 Plantas enfriadoras.

3.2 Conductos de distribución de aire

3.3 Redes de Tuberías

3.4 Aislamiento térmico.

3.5 Nota

3.6 Normativa de aplicación

4. Instalación eléctrica.

4.1 Características del suministro de energía al Subcuadro eléctrico en azotea.

4.1.1 Tensión de suministro y potencia instalada.

4.2 Previsión de carga Subcuadro eléctrico en azotea.

4.2.1 Carga total del local.

4.3 Subcuadro eléctrico en azotea.

4.3.1 Dispositivos de mando y protección. Situación, composición y características de los dispositivos de protección.

4.4 Canalizaciones. Tubos protectores.

4.5 Líneas interiores. Cableado eléctrico.

4.6 Conductor de protección.

4.7 Reparto de cargas

4.8 Conexiones.

4.9 Protección de las instalaciones.

4.9.1 Contra sobre intensidades.

4.9.2 Protección contra sobrecargas.

4.9.3 Protección contra cortocircuitos.

4.9.4 Protección contra sobretensiones transitorias.

4.9.5 Protección contra contactos directos

4.9.6 Protección contra indirectos.

4.10 Resistencia de aislamiento.

4.11 Receptores eléctricos. Condiciones a cumplir.

4.11.1 Condiciones de utilización.

4.11.2 Tensiones de alimentación.

4.11.3 Conexión de receptores.

4.12 Paso de las canalizaciones a través de los elementos de la construcción.

4.13 Cálculos eléctricos.

4.13.1 Potencia máxima admisible en las derivaciones y en la instalación.

4.13.2 Cálculo de líneas (secciones).



ANEXO I PRESUPUESTO.
ANEXO II CÁLCULOS.
ANEXO III FOTOS ESTADO ACTUAL.
ANEXO IV ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
ANEXO V PLIEGO DE CONDICIONES.
ANEXO VI PLANOS.

MEMORIA

0 Objeto

El objeto del presente PROYECTO es realizar una auditoría, propuesta de soluciones y descripción de las medidas adoptadas para la correcta Climatización del auditorio de "Sa Màniga", situado en el T.M. Sant Llorenç des Cardassar.

1 Antecedentes

El ayuntamiento de Sant Llorenç de's Cardassar se ha puesto en contacto con nuestra ingeniería para saber cuales son los problemas que tiene la instalación de climatización del Auditòrium de sa Màniga y resolverlos para su correcto funcionamiento.

1.1 Problemática:

Después de haber realizado una auditoria del estado actual de la instalación existente se han detectado una serie de problemas que son los causantes de que la instalación no funcione de manera correcta y el edificio no goce de un buen confort.

Los resultados de la auditoria, se pueden apreciar muchos de los problemas en las fotografías, son:

-Las baterías de las plantas enfriadoras están destrozadas a causa de la erosión del ambiente marino de la zona. Esta es una de las causas por la que la potencia de la planta se ve reducida al no disponer de la superficie necesaria para disipar la energía.

-Una de las plantas tiene el compresor que no funciona de forma correcta, por lo que también le resta potencia a la planta enfriadora.

-Los conductos exteriores están oxidados y tienen agujeros por lo que el aire impulsado no llega a la sala que climatiza, pasa lo mismo con los conductos de retorno.

-Las sondas instaladas no marcan bien las temperaturas por tanto se pierde eficiencia en el sistema de control. Se puede apreciar en la fotografía que la temperatura de impulsión del colector marca mas de 250 °C.

2 Solución:

Se adoptarán las medidas necesarias para que el sistema de climatización del "Auditòrium de Sa Maniga" tenga un correcto funcionamiento y cumpla con la normativa vigente.

Las medidas a tomar son las siguientes.

- Substitución de las plantas enfriadoras.
- Modificación de los conductos exteriores.
- Modificar las sondas de temperatura averiadas.
- Modificación de la instalación eléctrica correspondiente a estos cambios.
- Revisión de los climatizadores teniendo que realizarse las siguientes operaciones:
 - Cambiar las bisagras y los cierres de todos los registros.



- Cambiar filtros y porta filtros.
- Limpiar interior climatizadores incluyendo la batería y la bandeja.
- Pintar las partes interiores oxidadas.
- Limpiar y pintar los tejadillos.
- Comprobar y engrasar rodamientos compuertas.
- Comprobar funcionamiento válvula tres vías.
- Comprobar funcionamiento servomotores compuertas.

Estos cambios se realizarán por fases, en la primera fase se adoptarán los cambios necesarios para que la "Sala Magna" esté climatizada y disfrute del confort al finalizar la FASE 1.

Las medidas correctoras a implantar en esta FASE 1, para dar servicio a la Sala Magna de l'Auditorium son las siguientes:

- Substitución de una de las plantas enfriadoras.
- Modificación de los conductos exteriores que alimenten a la Sala Magna.
- Modificación de las sondas de impulsión averiadas.
- Modificación de la instalación eléctrica correspondiente a estos cambios.
- Revisión del climatizador teniendo que realizarse las siguientes operaciones:
 - Cambiar las bisagras y los cierres de todos los registros.
 - Cambiar filtros y porta filtros.
 - Limpiar interior climatizadores incluyendo la batería y la bandeja.
 - Pintar las partes interiores oxidadas.
 - Limpiar y pintar los tejadillos.
 - Comprobar y engrasar rodamientos compuertas.
 - Comprobar funcionamiento válvula tres vías.
 - Comprobar funcionamiento servomotores compuertas.

3 Medidas adoptadas.

3.1 Plantas enfriadoras

Se cambiarán las plantas actuales por dos **AIRLAN/AERMEC NRL650HEV** o similar que vienen descritas en las mediciones, quedando cubierta la demanda de los climatizadores instalados según el proyecto de climatización anterior.

Debido al cambio de las plantas enfriadoras también se cambiarán las bombas de los circuitos de refrigeración, el cálculo de estas bombas viene adjunto en el Anexo II.

3.2 Conductos de distribución de aire

Las bases tenidas en cuenta para el cálculo de los conductos para distribución del aire climatizado por las uds. climatizadoras son las siguientes:

Velocidad máxima conductos principales : 6 m/s.
Velocidad máxima conductos secundarios : 4 m/s.
Pérdida de presión máxima: 0,1 mmca/m.

La substitución de los conductos se realizará con CLIMAVER NETO y recubierto de chapa de acero inoxidable.

El espesor del aislamiento está justificado en el Anexo II

3.3 Redes de Tuberías

Las bases tenidas en cuenta para el cálculo de las redes de tuberías de acuerdo con lo establecido en la IT 1.3.4.2, serán el caudal y las características físicas del fluido portador a temperatura media de funcionamiento, las características del material



utilizado (siguiéndose las recomendaciones del fabricante) y el tipo de circuito. Las tuberías portarán agua y el material utilizado será el acero negro. Las tuberías irán recubiertas del aislante a base de coquilla de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o similar, de 50 mm de espesor.

3.4 Aislamiento térmico.

Tal como se ha indicado anteriormente, todos los elementos que transportan, producen o almacenan energía están debidamente calorifugados según las prescripciones establecidas en la ITE 02.10.

3.5 Nota

Todos estos cambios estan valorados en el apartado de presupuesto de este proyecto, el presupuesto esta separado en las fases descritas anteriormente.

3.6 Normativa de aplicación

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Real Decreto 1.027/ 2.007 de 20 de julio.
- Modificaciones (correcciones) del RITE. Real Decreto 1.027/ 2.007 de 20 de julio.
- RD 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el CTE. documento DB - HE.
- Norma básica de la edificación NBE-CA-88: Condiciones Acústicas de los edificios.
- RD 314/2006 de 17 de Marzo por el que se aprueba el CTE. documento DB - SI.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, y sus Instrucciones Complementarias MI.IF.
- Decreto 865/03 de prevención y control de Legionella.
- Reglamento de Aparatos a Presión.
- Decreto 833/1975. Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Decreto 865/03 de prevención y control de Legionella.
- Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Normativa Municipal que le sea de aplicación.
- La elección de las condiciones de diseño de los sistemas de climatización ha sido efectuada teniendo en cuenta las exigencias impuestas en el Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios (Reglamento en adelante) en sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE; así como las siguientes normas UNE de la Comisión Técnica 100-Climatización:
 - UNE 100.001 -Condiciones Climáticas para Proyectos.
 - UNE 100.011 -La ventilación para una calidad aceptable del aire en la climatización de los locales.
 - UNE 100.012 -Bases para el Proyecto: Zona de bienestar.
 - UNE 100.013 -Bases para el Proyecto: Condiciones Interiores de Cálculo.
 - UNE 100.014 -Bases para el Proyecto: Condiciones Exteriores de Cálculo.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002.
- NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. Real Decreto 7/1982, de 15 de Octubre de 1.982 BOE 12.11.82. Corrección de errores BOE 01.12.82. Corrección de errores BOE 29.12.82. Corrección de errores BOE 21.01.83

- Normas de la empresa suministradora eléctrica.

4. Instalación eléctrica.

4.1 Características del suministro de energía al Subcuadro eléctrico en azotea.

La acometida es existente, el suministro es del tipo trifásico a una tensión de 230/400 V y una frecuencia de 50 Hz.

4.1.1 Tensión de suministro y potencia instalada.

El suministro de energía eléctrica se realizará en baja tensión desde la red de distribución existente.

Se trata de un servicio trifásico + neutro con una tensión entre fases de 400 V y una tensión entre fases y neutro de 230 V, a la frecuencia industrial de 50 Hz.

La previsión de potencia corresponde al resultado de la suma de las potencias individuales de los diferentes receptores o grupos de receptores que puedan funcionar simultáneamente.

4.2 Previsión de carga Subcuadro eléctrico en azotea.

POTENCIA AUDITORIUM:

1- AERMEC NRL0650HE	77,59kW
2- AERMEC NRL0650HE	77,59kW
1- BOMBA EVAPOR.	1,10kW
2- BOMBA EVAPOR.	1,10kW
EXISTENTE	24,7kW
TOTAL SUBCUADRO EN AZOTEA	182,08kW

4.2.1 Carga total del local.

La carga total del local se ha calculado teniendo en cuenta la potencia existente y la maquinaria a instalar. Dicha previsión de potencia es la indicada tabla:

TOTAL POTENCIA INSTALADA SUBCUADRO EN AZOTEA	182,08kW
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	0,90
POTENCIA MAXIMA SUBCUADRO EN AZOTEA	163.87kW

4.3 Subcuadro eléctrico en azotea.

4.3.1 Dispositivos de mando y protección. Situación, composición y características de los dispositivos de protección.

El subcuadro es existente. Desde dicho cuadro parten las líneas de alimentación a circuitos existentes, y la nueva maquinaria a instalar.

La envolvente de los cuadros a instalar se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, presentando un grado de protección mínimo IP30 (ITC-BT 12 apartado 1.2).

Los circuitos que forman la instalación eléctrica del local, irán protegidos por dispositivos contra sobrecargas y cortocircuitos además contra contactos indirectos. La



distribución y composición del mismo, se representa en el plano de instalación eléctrica (Esquema Unifilar).

Básicamente el cuadro mando y protección está formado por:

- Seccionador, desde el cual se alimentan todos los receptores. Dicho seccionador tendrá una I_N de 250A (4 polos), con lo que soporta una potencia de 173,20kW superior a la potencia máxima de cálculo de la instalación. Deberá presentar como mínimo un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en la instalación, de cómo mínimo 10.000 A (ITC-BT 12 apartado 1.2).
- Interruptores diferenciales, todos los circuitos estarán protegidos contra contactos indirectos mediante el uso de interruptores diferenciales con una sensibilidad de 0.03 y 0.3 A.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos.

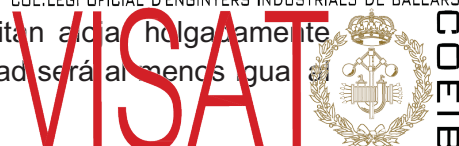
4.4 Canalizaciones. Tubos protectores.

En ambos casos en el caso de que se instalen más de 5 conductores en un mismo tubo, la sección mínima interior será como mínimo igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, así como las establecidas en las instrucciones ITC-19 e ITC-20:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086 -2 -2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.
- Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan a cada holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual a

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS



129884/0001 06/04/2011

C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60998.
- Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

- Pantallas de protección calorífuga
- Alejamiento suficiente de las fuentes de calor
- Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir
- Modificación del material aislante a emplear

El montaje superficial de los tubos cumplirán con las siguientes condiciones:

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

centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

4.5 Líneas interiores. Cableado eléctrico.

Las líneas interiores serán de cobre y cumplirán con lo indicado en la ITC-BT 19 y 28. La sección de dichas líneas se ha calculado de forma que la caída de tensión cumpla con las siguientes condiciones:

RESTO INSTALACIONES	3 % ALUMBRADO
	5 % DEMÁS USOS

Se ha previsto que las intensidades máximas admisibles, sean inferiores a las indicadas en la UNE 20.460-5-523.

Los conductores serán fácilmente identificables, en especial conductor neutro y protección, los colores a utilizar serán:

COLORES DE CABLEADO SEGÚN ITC-BT-19	
FASES:	marrón, negro, gris
NEUTRO:	azul claro
PROTECCIÓN:	verde-amarillo
HILO DE MANDO:	rojo

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, **tendrán propiedades especiales frente al fuego, siendo no propagadores del incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida.**

Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, partes 4 ó 5, o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable) cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y gases tóxicos muy opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123, apartado 3.4.6, cumplen con esta prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

4.6 Conductor de protección.

Será de cobre, cumplirá con lo indicado en la UNE 20.460-5-54 en su apartado 3.7, presentará una sección mínima igual a la siguiente tabla:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
$S \leq 16$	$S (*)$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la Canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm ² Si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

No podrá utilizarse un conductor de protección común para instalaciones de tensiones diferentes.

4.7 Reparto de cargas

Se procurará que quede repartida entre sus fases o conductores polares.

4.8 Conexiones.

Las conexiones de conductores se realizarán mediante el uso de bornes de conexión no admitiéndose conexiones por simple retorcimiento o enrollamiento de conductores. Las conexiones se realizarán dentro de cajas de empalme. Los conductores con sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

4.9 Protección de las instalaciones.

4.9.1 Contra sobre intensidades.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles. Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.

4.9.2 Protección contra sobrecargas.

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 cortocircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

4.9.3 Protección contra cortocircuitos.

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.

La norma UNE 20460 -4-43 recoge en su articulado todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección en sus apartados:

432 - Naturaleza de los dispositivos de protección.

433 - Protección contra las corrientes de sobrecarga.

434 - Protección contra las corrientes de cortocircuito.

435 - Coordinación entre la protección contra las sobrecargas y la protección contra los cortocircuitos.

436 - Limitación de las sobreintensidades por las características de alimentación.

4.9.4 Protección contra sobretensiones transitorias.

Dado que se prevé la alimentación del edificio a partir de una red subterránea de baja tensión, se prevé un bajo riesgo de sobretensiones, con lo que se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos que se indica en la Tabla 1 de la ITC-BT 23 y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

4.9.5 Protección contra contactos directos

Tal como se especifica en la ITC-BT 24, se dispondrá de protecciones contra contactos directos. Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

En la instalación proyectada la protección contra contactos directos, se ha previsto la instalación de dispositivos de corriente diferencial residual (diferenciales), además se utilizará cableado recubierto con aislamiento, que no puede ser eliminado más que destruyéndolo.

4.9.6 Protección contra indirectos.

Tal como se especifica en la ITC-BT 24, se dispondrá de protecciones contra contactos indirectos.

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente, se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado de entre los descritos en la **ITC-BT-08** y las características de los dispositivos de protección.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20572 -1.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales.

4.10 Resistencia de aislamiento.

La instalación proyectada deberá presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla 3 de la ITC-BT 19. Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud de los conductores que la componen es inferior a 100 metros.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante un generador de corriente continua capaz de suministrar las tensiones de ensayo indicadas en la tabla 3 de la ITC-BT 19 con una corriente de 1 mA con una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada en cada tensión.

Durante la medición los conductores, incluido neutro o compensador, estarán aislados a tierra, así como la fuente de alimentación de energía a la cual están unidos habitualmente. Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor del neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medición.

4.11 Receptores eléctricos. Condiciones a cumplir.

Los receptores se instalarán de acuerdo con su destino (clase de local, emplazamiento, utilización, etc.), teniendo en cuenta los esfuerzos mecánicos previsibles y las condiciones de ventilación, necesarias para que en funcionamiento no pueda producirse ninguna temperatura peligrosa, tanto para la propia instalación como para objetos próximos. Soportarán la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos en servicio, por ejemplo, polvo, humedad, gases y vapores.

Los circuitos que formen parte de los receptores, salvo las excepciones que para cada caso puedan señalar las prescripciones de carácter particular, deberán estar protegidos contra sobreintensidades, siendo de aplicación, para ello, lo dispuesto en la Instrucción **ITC-BT-22**. Se adoptarán las características intensidad-tiempo de los dispositivos, de acuerdo con las características y condiciones de utilización de los receptores a proteger.

4.11.1 Condiciones de utilización.

Las condiciones de utilización de los receptores dependerán de su clase y de las características de los locales donde sean instalados. A este respecto se tendrá en cuenta lo dispuesto en la **ITC-BT-24**. Los receptores de la Clase II y los de la Clase III se podrán utilizar sin tomar medida de protección adicional contra los contactos indirectos.

4.11.2 Tensiones de alimentación.

Los receptores no deberán, en general, conectarse a instalaciones cuya tensión asignada sea diferente a la indicada en el mismo. Sobre éstos podrá señalarse una única tensión asignada o una gama de tensiones que señale con sus límites inferior o superior las tensiones para su funcionamiento asignadas por el fabricante del aparato. Los receptores de tensión asignada única, podrán funcionar en relación con ésta, dentro de los límites de variación de tensión admitidos por el Reglamento por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Los receptores podrán estar previstos para el cambio de su tensión asignada de alimentación, y cuando este cambio se realice por medio de dispositivos conmutadores, estarán dispuestos de manera que no pueda producirse una modificación accidental de los mismos.

4.11.3 Conexión de receptores.

Todo receptor será accionado por un dispositivo que puede ir incorporado al mismo o a la instalación alimentadora. Para este accionamiento se utilizará alguno de los dispositivos indicados en la **ITC-BT-19**.

Se admitirá, cuando las prescripciones particulares no señalen lo contrario, que el accionamiento afecte a un conjunto de receptores.

Los receptores podrán conectarse a las canalizaciones directamente o por intermedio de un cable apto para usos móviles, que podrá incorporar una clavija de toma de corriente. Cuando esta conexión se efectúe directamente a una canalización fija, los receptores se situarán de manera que se pueda verificar su funcionamiento, proceder a su mantenimiento y controlar esta conexión. Si la conexión se efectúa por intermedio de un cable movable, éste incluirá el número de conductores necesarios y, si procede, el conductor de protección.

En cualquier caso, los cables en la entrada al aparato estarán protegidos contra los riesgos de tracción, torsión, cizallamiento, abrasión, plegados excesivos, etc., por medio de dispositivos apropiados constituidos por materiales aislantes. No se permitirá anudar los cables o atarlos al receptor. Los conductores de protección tendrán una longitud tal que, en caso de fallar el dispositivo impeditivo de tracción, queden únicamente sometidos a ésta después de que la hayan soportado los conductores de alimentación.

En los receptores que produzcan calor, si las partes del mismo que puedan tocar a su cable de alimentación alcanzan más de 85 grados centígrados de temperatura, los aislamientos y cubierta del cable no serán de material termoplástico.

La conexión de los cables aptos para usos móviles a la instalación alimentadora se realizará utilizando:

- Clavija y Toma de corriente
- Cajas de conexión

La conexión de cables aptos para usos móviles a los aparatos destinados a usos domésticos o análogos se realizará utilizando:

Cable flexible, con cubierta de protección, fijado permanentemente al aparato.

Cable flexible, con cubierta de protección, fijado al aparato por medio de un conector, de manera que las partes activas del mismo no sean accesibles cuando estén bajo tensión.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V. Sus secciones no serán inferiores a 0,5 mm². Las características del cable a emplear serán coherentes con su utilización prevista.

Las clavijas utilizadas para la conexión de los receptores a las base de toma de corriente de la instalación de alimentación serán de los tipos indicados en las figuras ESC 10-1 b, C2b, C4, C6 o ESB 25-5b, de la norma UNE 20315 o clavija conforme a la norma UNE-EN 50075. Adicionalmente los receptores no destinados a uso en viviendas podrán "incorporar clavijas conforme a la serie de normas UNE-EN 60309.

4.12 Paso de las canalizaciones a través de los elementos de la construcción.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.

- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente,
- En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.
- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.
- Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.
- Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.
- En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

4.13 Cálculos eléctricos.

4.13.1 Potencia máxima admisible en las derivaciones y en la instalación.

La potencia máxima en las derivaciones y en la instalación, se calcula por densidad de corriente a partir de la fórmula:

$$P_m = I_m * F_c * U * \cos \varphi$$

Siendo:

P_m : potencia máxima admisible (W).

I_m : intensidad máxima admisible en función de la naturaleza del conductor.

F_c : factor corrector a aplicar a I_m en función del tipo de instalación del cable.

U: tensión de servicio (V)

La potencia máxima admisible será la máxima admisible por el interruptor general:

* Potencia máxima admitida por el interruptor general instalación:

El interruptor general de toda la instalación tiene una intensidad nominal de 400 A, con lo que admite una potencia máxima de 223.000w (valor obtenido de 1 sin aplicar coeficiente corrector y $\cos \varphi$ igual a la unidad), valor superior al de la potencia solicitada por toda la instalación.

4.13.2 Cálculo de líneas (secciones).

* Metodología:

La metodología de cálculo de líneas se basa en el cálculo de:

* Intensidades a partir de las potencias puntuales conectadas a la línea.

- Las secciones de los conductores, en función de:
 - Intensidad de cálculo del párrafo anterior.
 - Intensidades máximas en amperios según tipo de aislamiento e instalación (REBT).
 - Caída de tensión máxima permitida, 5% (potencia) y 3 % (alumbrado) del valor de la tensión nominal desde el cuadro de protección hasta el receptor más desfavorable de la instalación.

* Cálculo de la intensidad:

Para obtener el valor de la intensidad circulante por una línea en función de la potencia puntual, nos valdremos de las fórmulas expuestas seguidamente:

- Carga conectada entre fase y neutro (E: 230 V):

$$I = P / (E * \cos \varphi)$$

- Carga conectada entre fases (E: 400 V):

$$I = P / (E * \cos \varphi * \sqrt{3}) \text{ para el cálculo trifásico.}$$

Siendo:

I: intensidad por fase, en A.

P: potencia en W.

$\cos \varphi$: factor de potencia.

E: tensión entre fase y neutro (primer caso) y entre fases (segundo caso).

Cálculo de la sección:

Una vez calculada la intensidad circulante por la línea, se fijará una valor de caída de tensión para el tramo calculado y en función de dicho valor y de la intensidad circulante, hallaremos que sección debemos dar a dicho tramo, para que valor anterior se mantenga. Para ello se partirá de una de las fórmulas siguientes según el caso concreto:

- Línea monofásica

$$S = (I * L * \cos \varphi) / (c * cdt)$$

- Línea trifásica

$$S = (I * L * \cos \varphi * \sqrt{3}) / (c * cdt)$$

Una vez calculado el valor teórico de la sección/es, por una de las fórmulas anteriores, comprobaremos que dicha sección es admisible por densidad de corriente. Los cálculos realizados y valores obtenidos aparecen en los planos adjuntos.

Manacor 05 de 04 de 2011

El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial

Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661
 COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS
VISAT  **COEIB**
 129884/0001 06/04/2011
C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

ANEXO I. PRESUPUESTO

4-C1/2011/GBP - 5/Abril/2011	3		
Saneamiento Instalación climatización Auditori sa màniga		Precio	Precio
Descripción	Cant.	Unitario	TOTAL

CAPÍTULO 1.- SALA DE MAQUINAS

CUADRO ELECTRICO

ml. Linea eléctrica con cable libre de halógenos RZ1-0,6/1kV, de sección 3x1x70+2x1x50 mm ² , alojado en tubo.	20,00	103,90	2.078,00
Ud. Interruptor magnetotérmico de distribución, poder de corte 15000A, C120, curvas de disparo D, tensión 440 VCA 4P 125A, voltaje de aislamiento 500V, de la marca Merlin Guerin o similar, a colocar en caja modular con rail existente.	2,00	331,65	663,30
Ud. Interruptor diferencial, ID, tensión 440 VCA 4P 125A sensibilidad 300mA, voltaje de aislamiento 500V, de la marca Merlin Guerin o similar, a colocar en caja modular con rail existente.	2,00	190,55	381,10
P.A. reforma cuadro eléctrico según modificaciones especificadas en proyecto substitución de elementos eléctricos.	1,00	588,31	588,31

ELECTROBOMBAS

Ud. grupo electrobomba centrífugo, para conexión "in-line", con motor directamente acoplado, incluyendo contrabridas, juntas y demás accesorios, de las siguientes características técnicas: <i>Circuito: Impulsión plantas enfriadoras</i> Marca: GRUNDFOS o similar Modelo: TP 65-120/2 Caudal: 22.020 l/h Altura manométrica: 6 m.c.a. Velocidad: 2.880 r.p.m. Potencia motor: 1,1 kW	2,00	1.727,04	3.454,08
--	------	----------	----------

TUBERÍA Y VALVULERÍA

ml. tubería de acero negro de 3" según norma DIN-2440, pintada con dos manos de antioxidante tipo minio, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje.	42,00	43,94	1.845,48
ml. aislamiento para tubería de 3", a base de coquilla de espuma elastomérica tipo ARMAFLEX o similar, de 50 mm de espesor.	42,00	31,05	1.304,10
Ud. válvula de mariposa, de la marca TTV o similar, PN-10, embriada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3".	9,00	137,74	1.239,66

4-C1/2011/GBP - 5/Abril/2011		3		
Saneamiento Instalación climatización Auditori sa màniga			Precio	Precio
Descripción		Cant.	Unitario	TOTAL
Ud. filtro colador tipo "Y", de la marca JC o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3".		2,00	142,96	285,92
Ud. válvula de retención, de la marca RUBER-CHECK o similar, PN-16, embreadada, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3".		2,00	136,14	272,28
Ud. manguito elástico antivibratorio, de la marca PERFLEX o similar, PN-10, embreadado, incluso contrabridas, juntas y demás accesorios, de diámetro 3".		4,00	118,13	472,52
Ud. conjunto de elementos para medición de presión diferencial en bomba, formado por manómetro de esfera con escala 0-6 kg/cm², dos válvulas de esfera de 1/4" y tubería de interconexión.		2,00	62,79	125,58
Ud. termómetro bimetálico de alta precisión, con esfera de escala 0-60 °C en caja de acero inoxidable, de la marca WIKA o similar, incluso vaina para su instalación en tubería.		4,00	45,77	183,08

TOTAL 1.- SALA DE MAQUINAS	12.893,41 €
-----------------------------------	--------------------

4-C1/2011/GBP - 5/Abril/2011	3		
Saneamiento Instalación climatización Auditori sa màniga		Precio	Precio
Descripción	Cant.	Unitario	TOTAL

CAPÍTULO 2.- CLIMATIZACIÓN

MAQUINARIA

Ud. planta enfriadora de agua, condensada por aire de alta eficiencia. Con ventiladores axilares, compresores tipo Scroll encapsulados y elevada superficie de intercambio para un comportamiento supersilencioso, 2 circuitos frigoríficos independientes y sistema de optimización de EER, equipada con secuenciador de fases, magnetotérmicos, resistencia antihielo, flujostato, filtro de agua y panel de control remoto. Mueble metálico con pintura poliéster antioxidante.

2,00 22.395,08 44.790,16

Marca: **AIRLAN / AERMEC** o similar

Modelo: NRL650HEV

Capacidad frigorífica: 128 kW

Potencia absorbida: 52,7 kW

En las siguientes condiciones:

- temperatura exterior: 35 °C
- temperatura salida agua: 7 °C

Compresores: 4

Número de circuitos frigoríficos: 2

Caudal agua total: 22.020 l/h

Caudal aire total: 22.400 m³/h

Potencia absorbida ventiladores: 10 kW

Nivel de presión sonora: 58 dB(A) a 10 m.

Refrigerante: R410A

Dimensiones: 2.967 x 2.714 x 2.297 mm.

Peso en operación: 3.606 kg

Incluso interruptor general, manómetros, accesorios, pequeño material de instalación y servicio de grúa móvil para elevación y colocación de la unidad en su lugar definitivo.

P.A. demolición y retirada a vertedero de la planta existente y de desguace de tubería 1,00 903,36 903,36

Ud. juego de amortiguadores metálicos tipo resorte, adecuados al peso de la maquinaria a soportar, de la marca **TECSON** o similar. 2,00 423,38 846,76

CONDUCTOS

m². de conductos de distribución de aire contruidos a base 198,00 41,14 8.145,72

de panel de lana de vidrio de 50 mm de espesor recubierto por su cara interna con un velo de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, tipo **CLIMAVER NETO** o similar. Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado.

4-C1/2011/GBP - 5/Abril/2011	3		
Saneamiento Instalación climatización Auditori sa màniga		<i>Precio</i>	<i>Precio</i>
<i>Descripción</i>	<i>Cant.</i>	<i>Unitario</i>	<i>TOTAL</i>

m². de conductos de distribución de aire contruïdidos a base de chapa de acero inoxidable de 0,8 mm de espesor, incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero inoxidable.	198,00	61,66	12.208,68
---	--------	-------	-----------

REVISIÓN CLIMATIZADORES

En esta partida se tienen en cuenta los trabajos para dejar los climatizadores saneados realizando los trabajos que se especifican a continuación

P.A. revisión de los cuatro climatizadores, efectuando las siguientes operaciones: -Cambiar las bisagras y los cierres de todos los registros.	4,00	1.662,34	6.649,36
---	------	----------	----------

- Cambiar filtros y porta filtros.
- Limpiar interior climatizadores incluyendo la batería y la bandeja.
- Pintar las partes interiores oxidadas.
- Limpiar y pintar los tejadillos.
- Comprobar y engrasar rodamientos compuertas.
- Comprobar funcionamiento válvula tres vías.
- Comprobar funcionamiento servomotores compuertas

Ud. servomotor proporcional para compuertas de hasta 1,5 m² aprox. de la marca BELIMO o similar, modelo NM24-SR.	3,00	276,42	829,26
---	------	--------	--------

Ud. servomotor proporcional para compuertas de hasta 0,8 m² aprox. de la marca BELIMO o similar, modelo LM24-SR.	3,00	197,38	592,14
---	------	--------	--------

TOTAL 2.- CLIMATIZACIÓN	74.965,44 €
--------------------------------	--------------------

4-C1/2011/GBP - 5/Abril/2011	3		
Saneamiento Instalación climatización Auditori sa màniga		Precio	Precio
Descripción	Cant.	Unitario	TOTAL

RESUMEN DE PRECIOS:

CAPÍTULO 1.- SALA DE MAQUINAS	12.893,41 €
CAPÍTULO 2.- CLIMATIZACIÓN	74.965,44 €
TOTAL PRESUPUESTO :	87.858,85 €
Gastos Generales (13%):	11.421,65 €
Beneficio Industrial (6%):	5.271,53 €
Total P.E.M.::	104.552,03 €
IVA (18%)..:	18.819,37 €
TOTAL:	123.371,40 €
Total a ejecutar en fase 1:	51.534,88 €
Total a ejecutar en fase 2:	71.836,52 €

Manacor, a 5 de Abril de 2011

Estudis Eficients d'Enginyeria 2009 S.L.

ANEXO I. PRESUPUESTO

-HOJA DE FIRMAS

Manacor 05 de 04 de 2011
El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial
Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661
COL·LEGI D'OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS
VISAT  COEIB
129884/0001 06/04/2011
C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2



ANEXO II. CÁLCULOS

CÁLCULO DE TUBERÍAS

04/04/2011

Cliente : **AJUNTAMENT SANT LLORENÇ**
 Referencia : **067 Auditorium Sa Maniga**
 Tipo de tubería : **Acero negro con soldadura**
 Tipo de circuito : **Circuito cerrado**
 Temperatura del agua : **10 °C**
 Pérdida de carga máxima : **40,00 mmca/ml**
 Velocidad máxima : **2,00 m/s**
 Porcentaje de accesorios : **25,0 %**
 % aumento medición : **10,0 %**

Densidad del agua : **999,58 kg/m³**
 Viscosidad dinámica : **1,300E-03 Pa·s**
 Viscosidad cinemática : **1,300E-06 m²/s**
 Desequilibrio máximo :
 Número de terminales : **2**
 Pérdida de carga de la red: **4,4 m.c.a.**
 Volumen de agua en la red: **233 litros**

TRAMO	DESDE	LONGITUD	L. EQUIV.	CAUDAL	DIÁMETRO	VELOCIDAD	ΔP unitaria	ΔP lineal	ΔP singular	ΔP total
1	Bomba	15,0 m	18,8 m	44.040 l/h	4"	1,40 m/s	23,03 mmca	0,4 mca	-	0,4 mca
2	1	10,0 m	12,5 m	22.020 l/h	3"	1,19 m/s	23,48 mmca	0,3 mca	3,7 mca	4,4 mca
3	1	10,0 m	12,5 m	22.020 l/h	3"	1,19 m/s	23,48 mmca	0,3 mca	3,7 mca	4,4 mca

Proyecto: -
 Código: -

Cliente: -
 Nº Cliente: -
 Contacto: -

Posición	Contar	Descripción	Precio unit
	1	TP 65-120/2 A-F-A-BUBE  Adverta! la foto puede diferir del actual producto Código: 96402293 Bomba sencilla centrífuga monocelular en línea: - Anillos de desgaste e impulsor de acero inoxidable - Tratamiento por cataforesis - Acoplamiento con casquillo - Sistema de extracción para un mantenimiento sencillo - Hidráulica optimizada - Diseño en línea con bocas de aspiración descarga opuestas que permite su montaje en tuberías o en una cimentación de hormigón. - Cierre mecánico resistente a la corrosión y libre de mantenimiento. El motor es un motor AC 3-fásico. Líquido: Rango de temperatura del líquido: 0 .. 140 °C Temp. líquido: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³ Técnico: Velocidad para datos de bomba: 2880 rpm Caudal nominal: 25 m³/h Altura nominal: 8.07 m Cierre: BUBE Presión de trabajo máxima: 10 bar Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición EN-JL1040 Impulsor: ASTM A48-40 B Acero inoxidable DIN W.-Nr. 1.4301 AISI 304 Instalación:	Bajo pedido

Empresa: -
 Creado Por: -
 Teléfono: -
 Fax: -
 Datos: -

Proyecto: -
 Código: -

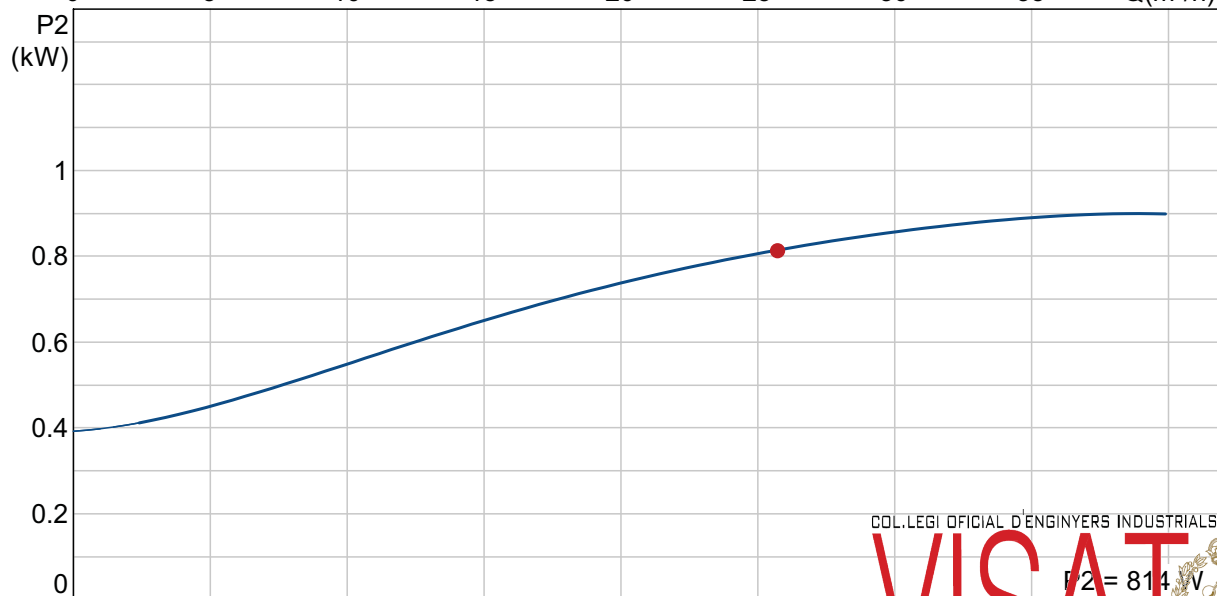
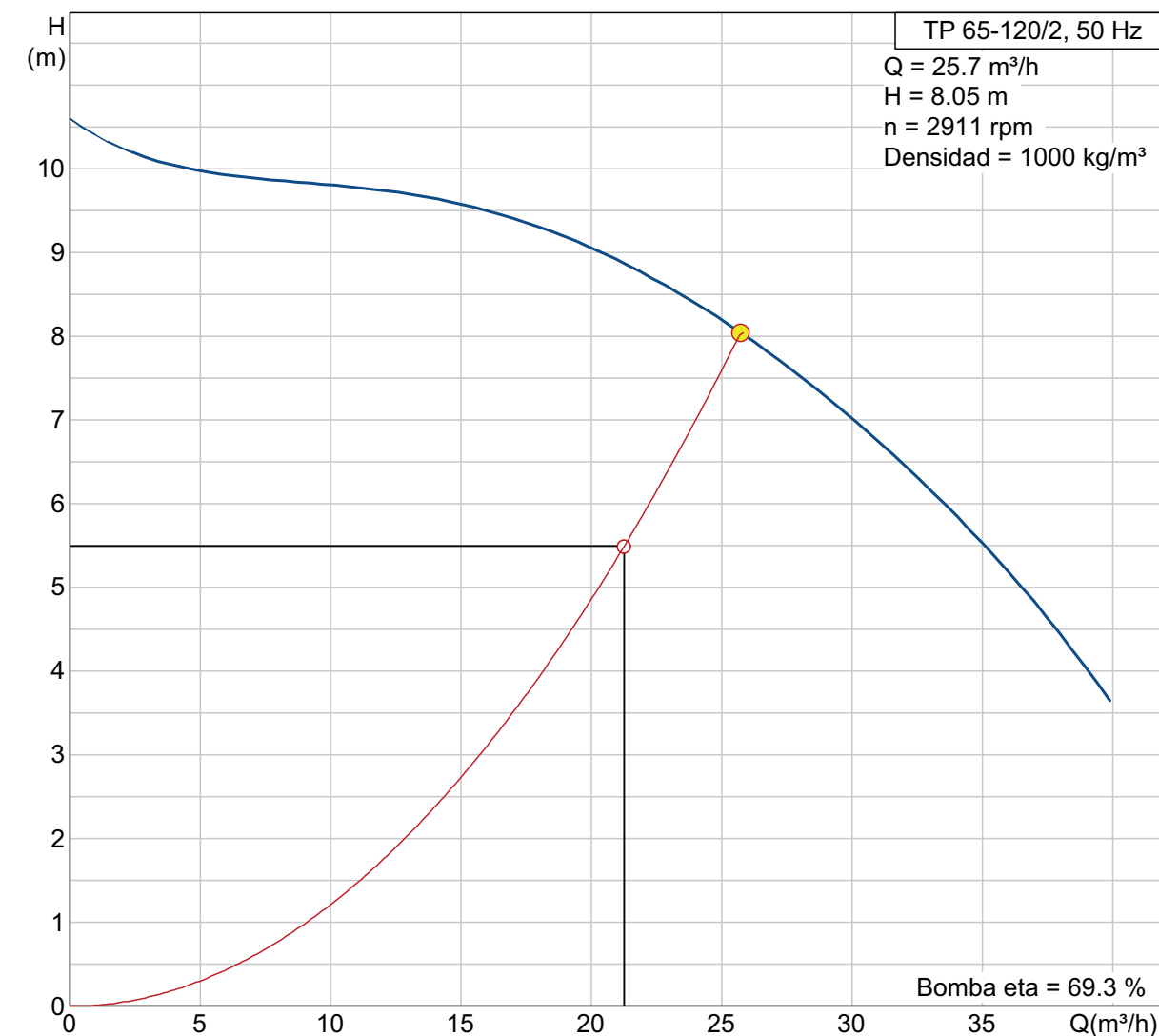
Cliente: -
 Nº Cliente: -
 Contacto: -

Posición	Contar	Descripción	Precio unit
		Temperatura ambiental máxima: 60 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de brida: DIN Diámetro de conexiones: DN 65 Presión: PN 6 / PN 10 Distancia entre conexiones de aspiración y descarga: 340 mm Tamaño de la brida del motor: FT100 Datos eléctricos: Tipo de motor: 80C IE Efficiency class: IE3 Número de polos: 2 Potencia nominal - P2: 1.1 kW Frecuencia de alimentación: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 220-240 D/380-415 Y V Corriente nominal: 4,35/2,50 A Intensidad de arranque: 450-500 % Cos phi - Factor de potencia: 0,83-0,76 Velocidad nominal: 2840-2870 rpm IE efficiency: IE3 82,7% Grado de protección (IEC 34-5): 55 (Protect. water jets/dust) Clase de aislamiento (IEC 85): F Otros: Peso neto: 32.6 kg Peso bruto: 34.6 kg Volumen: 0.056 m3	

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS



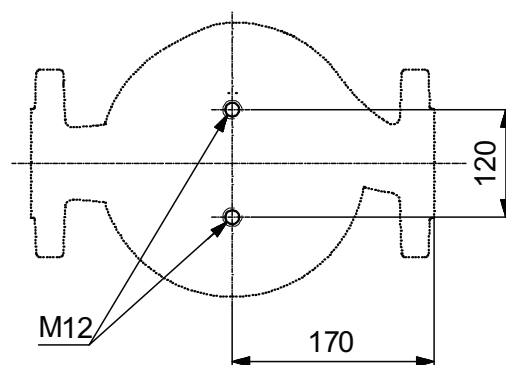
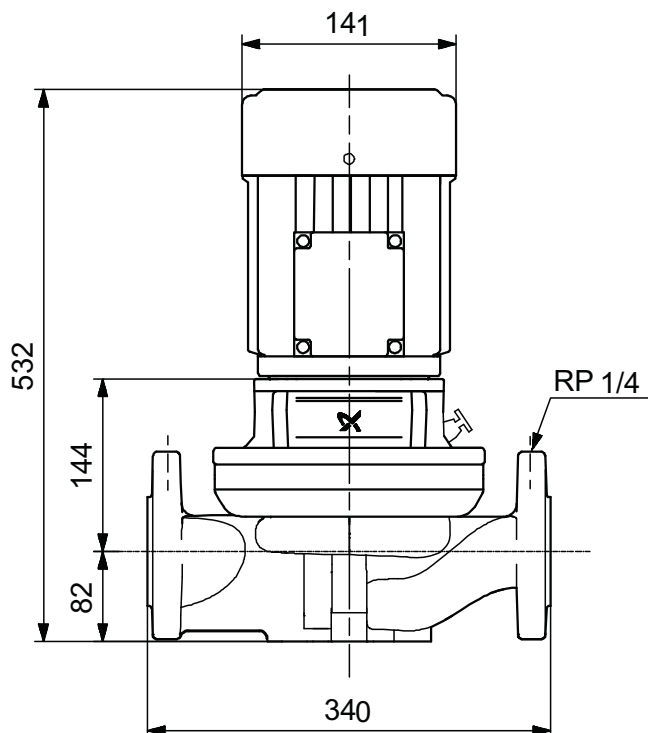
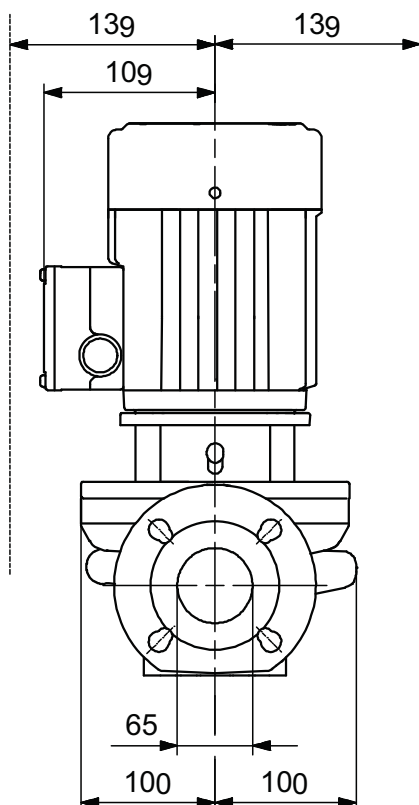
96402293 TP 65-120/2 50 Hz



Proyecto: -
 Código: -

Cliente: -
 N° Cliente: -
 Contacto: -

96402293 TP 65-120/2 50 Hz



Nota: Todas las unidades están en [mm] a menos que se establezcan otras.

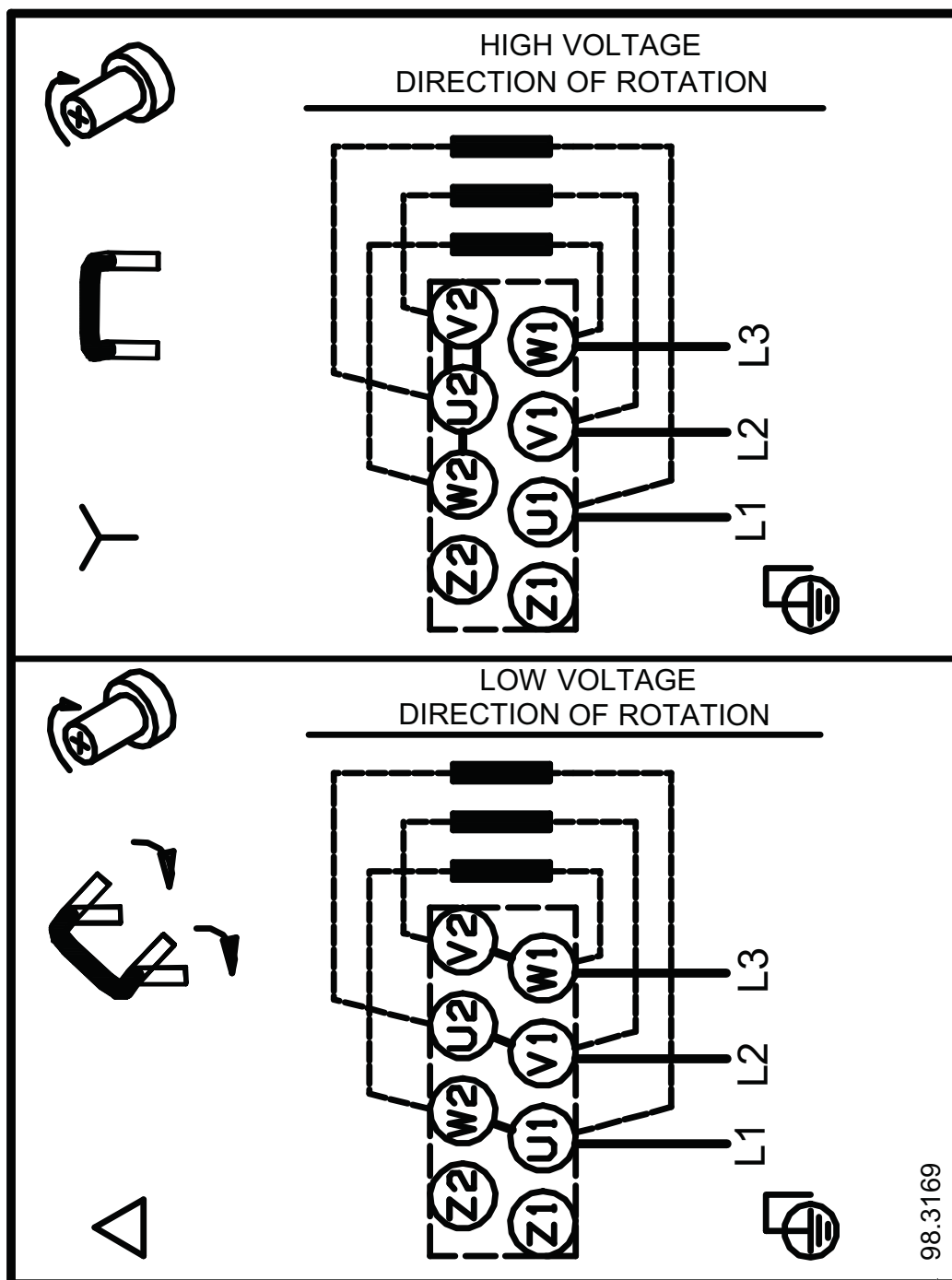
Impresión del WinCAPS Grundfos

COL. LEGI. OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

VISAT



96402293 TP 65-120/2 50 Hz



98.3169

¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

Impresión del WinCAPS Grundfos

ANEXO II. CÁLCULOS

-HOJA DE FIRMAS

Manacor 05 de 04 de 2011

El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial

Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661

COL. LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS
VISAT  **COEIB**
129884/0001 06/04/2011
C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

ANEXO III: FOTOS ESTADO ACTUAL.

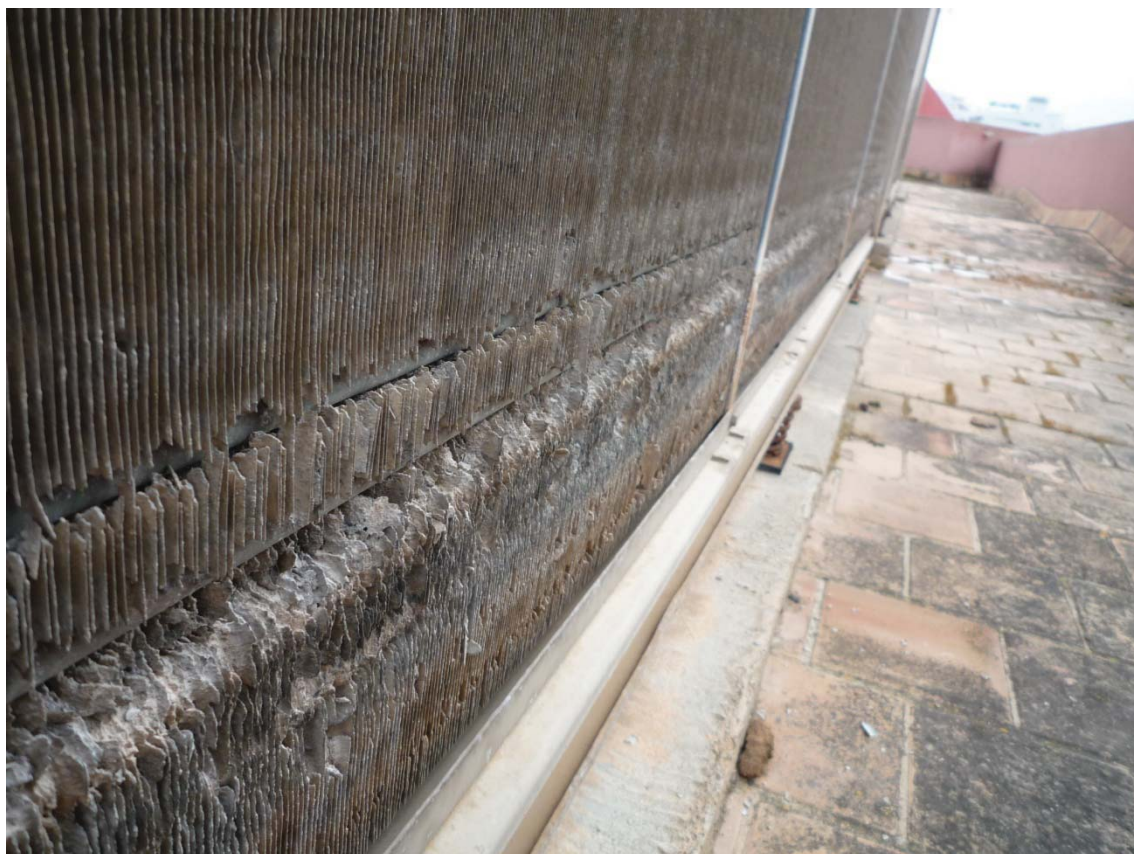
1. PLANTAS ENFRIADORAS



2. RADIADORES PLANTAS ENFRIADORAS



3. RADIADORES PLANTAS ENFRIADORAS



4. RADIADORES PLANTAS ENFRIADORAS



5. RADIADORES PLANTAS ENFRIADORAS



6. CONDUCTOS EN PLANTA CUBIERTA



COL·LEGI D'INGENYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

VISAT 

129884/0001 06/04/2011

C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

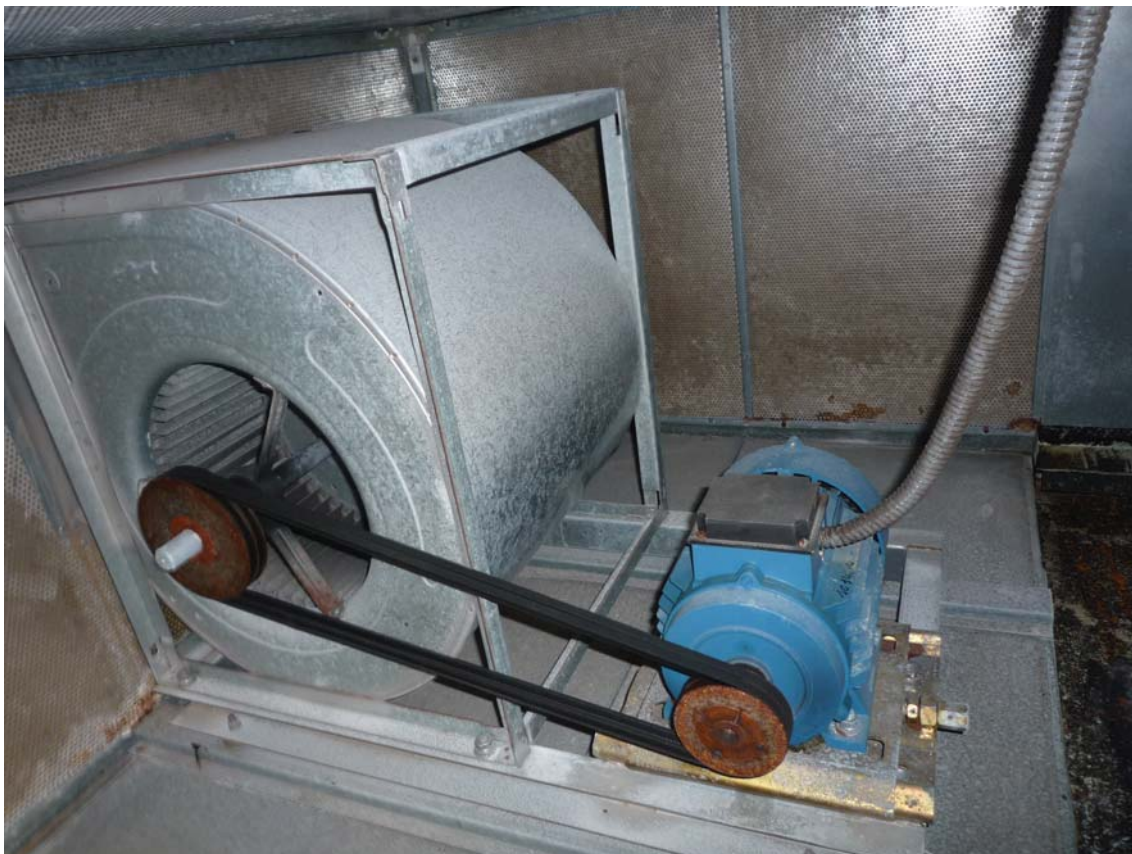
7. CONDUCTOS EN PLANTA CUBIERTA



8. CONDUCTOS EN PLANTA CUBIERTA



9. INTERIOR CLIMATIZADORES



10. CONDUCTOS INTERIORES



11. INTERIOR CLIMATIZADORES



12. INTERIOR CLIMATIZADORES



13. INTERIOR CLIMATIZADORES



14. INTERIOR CLIMATIZADORES



COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

VISAT



129884/0001 06/04/2011

C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

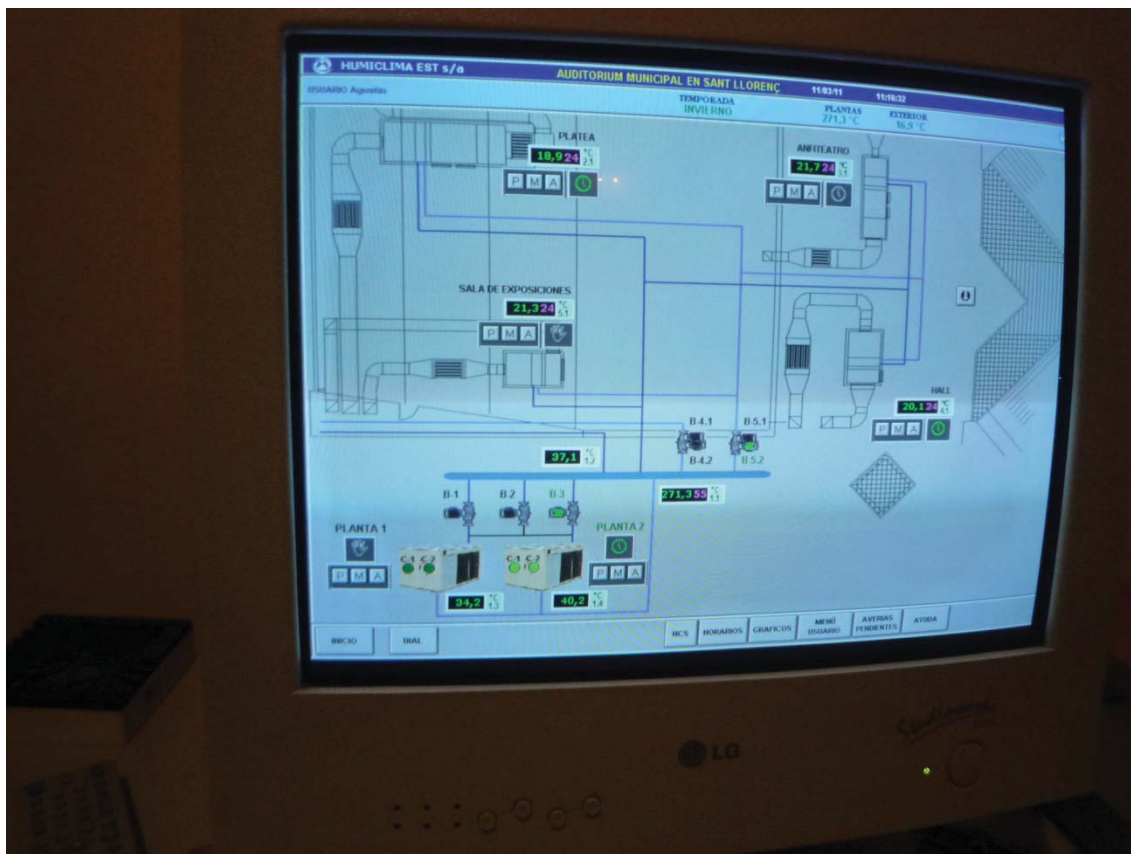
15. INTERIOR CLIMATIZADORES



16. EXTERIOR CLIMATIZADOR



17. PANTALLA SISTEMA DE CONTROL



Manacor 05 de 04 de 2011

El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial

Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661

ANEXO IV: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.-Memoria

1.6.1. Justificación del estudio básico de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Supuestos prescritos en el Artículo 4º.

Presupuesto: 0.

Plazo de ejecución: 22 días laborables.

Mano de obra simultánea: 4 trabajadores.

No es obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Con los criterios previstos en el apartado 1 del Art.4 del R.D. 1627/1997, se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.6.1.1. Objeto del Estudio

Conforme se especifica en el apartado 2 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, el Estudio Básico deberá precisar:

Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto). Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.6.1.2. Presupuesto de seguridad y salud

El Real Decreto 1627/1997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico, la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

1.10.1.3. Unidades Constructivas

Desmontajes

Albañilería

Revestimientos y pinturas

Instalaciones y oficio.

1.6.2. Identificación de riesgos y prevención

No se prevé ningún riesgo especial.

Antes de iniciar la demolición se anularán las instalaciones existentes afectadas. Se taponarán los desagües.

Siempre que la altura de caída del operario sea superior a 3 m., utilizará cinturón de seguridad anclado a punto fijo, o se dispondrá de andamios.

El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la Dirección Técnica.

En todos los casos, el espacio donde cae el escombros, estará acotado y vigilado. No se depositará escombros sobre los andamios.

1.6.2.1. Riesgos Profesionales

Desprendimientos. Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos materiales.

Cortes, pinchazos heridas y golpes con máquinas, herramientas y materiales. Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas a los ojos. Salpicaduras de productos bituminosos. Electrocuciones.

Incendios y explosiones. Atropellos, vuelcos y colisiones.

Golpes y atrapamientos por maquinaria, por manejo de cargas, o por desprendimientos.

Polvo, ambiente pulvigeno.

Ruido, contaminación acústica, trauma sonoro. Vibraciones.

Sobreesfuerzos, lumbalgias.

Contactos eléctricos directos de la máquina con líneas eléctricas en tensión.

Atrapamientos. Aplastamientos.

Puesta en marcha fortuita de vehículos o máquinas. Corrientes erráticas

Electricidad estática

1.6.2.2. Protecciones Individuales

Protección de la cabeza

Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Color distinto para el resto del personal.

Pantalla protección soldador eléctrico. Pantalla protección soldador autógeno. Gafas contra impactos y antipolvo. Gafas panorámicas.

Mascarillas antipolvo.

Pantalla contra proyección de partículas. Filtros para mascarilla.

Protectores auditivos

Protección del cuerpo

Cinturones de seguridad, cuya clase se adaptará a los riesgos específicos de cada trabajo.

Cinturón antivibratorio.

Monos o buzos: Se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo provincial.

Trajes de agua. Se prevé un acopio en obra. Mandil de cuero.

Prendas reflectantes.

Protección extremidades superiores

Guantes de goma finos, para albañiles y operarios que trabajen en hormigonado.
Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos. Guantes dieléctricos para su utilización en baja tensión.
Equipo de soldador.
Protección extremidades inferiores Botas de agua, de acuerdo con MT 27. Botas de seguridad clase III.
Polainas de cuero. Botas aislantes.

1.6.2.3. Protecciones Colectivas

Demoliciones y desmontajes

Marquesinas rígidas

Barandillas

Pasos o pasarelas Andamios de seguridad Mallazos o redes horizontales

Evacuación de escombros, mediante tubo de PVC Ganchos de protección en cumbreras

Apeo de estructuras, cubiertas y/o cerramientos. Limpieza en las zonas de trabajo y de tránsito. Iluminación natural o artificial adecuada Señalización general

Señales de STOP en salidas de vehículos.

Señales uso obligatorio de casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.

Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.

Señales de entrada y salida de personal.

Señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.

Señal informativa de localización de botiquín y de extintor. Cerramientos

Andamios colgados

Cables o cuerdas de seguridad. Redes verticales.

Albañilería

Plataformas metálicas en voladizo para descarga de materiales a plantas. Redes horizontales en huecos verticales y zonas clausuradas.

Barandillas.

Bajante de evacuación de escombros. Instalaciones y acabados

Andamios: con barandilla y rodapié para alturas superiores a 2m. Válvulas antirretroceso en mangueras

Protección contra incendios

Se emplearán extintores portátiles.

1.6.2.4. Seguridad en maquinaria, herramientas y medios auxiliares

Toda herramienta y maquinaria estará dotada de los sistemas necesarios de protección para la prevención de accidentes laborales.

Se tomarán medidas preventivas contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos, mediante una red de puesta tierra. La tensión de alimentación en máquinas y herramientas eléctricas no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra. Si están provistos de motor tendrán dispositivo para unir las partes metálicas accesibles del mismo a un conductor de protección. Se evitará el empleo de cables de alimentación largos al utilizar herramientas eléctricas portátiles, instalando enchufes en puntos próximos. Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos, llevarán las herramientas o equipos en bolsas, y utilizarán calzado aislante, además del equipo de protección personal mas adecuado.

No se empleará maquinaria, elementos de transmisión, aparatos o útiles que produzcan chispas o cuyo calentamiento pueda originar incendios por contacto o proximidad con sustancias inflamables.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas, por acción atrapante, cortante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo de cada máquina.

Las operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas.

Toda máquina averiada, o de funcionamiento irregular, será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

La elevación y descenso de las cargas se hará en sentido vertical, para evitar su balanceo, y sin movimientos bruscos.

Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde estén trabajadores, ni se dejarán los aparatos con cargas suspendidas.

El maquinista deberá tener el mayor campo de visibilidad posible, cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar personas u objetos, se emplearán unos o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

Cada herramienta tiene una función determinada. No debe intentar simplificar una operación reduciendo el número de herramientas a emplear o transportar.

Es obligación del empleado la adecuada conservación de las herramientas de trabajo y serán objeto de especial cuidado las de corte por su fácil deterioro.

Ordenar adecuadamente las herramientas, tanto durante su uso como en su almacenamiento, procurando no mezclar las que sean de diferentes características.

En las herramientas con mango se vigilará su estado de solidez y el ajuste del mango en el ojo de la herramienta. Los mangos no presentarán astillas, rajas ni fisuras.

Se prohíbe ajustar mangos mediante clavos o astillas. En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.

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

En cualquier caso se emplearán siempre las herramientas asociadas con sus correspondientes medios de protección.

Cuando se trabaje en altura se tendrá especial cuidado en disponerlas en lugares desde donde no puedan caerse y originar daños a terceros.

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

VISAT



129884/0001 06/04/2011

C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

Camión de transporte:

Los camiones estarán en perfectas condiciones de mantenimiento por prevenir el riesgo mecánico.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará por los lugares indicados por esto, con mención especial del cumplimiento de las normas de circulación y de la señalización dispuesta.

Antes de iniciar la maniobra de descarga del material además de haber instalado el freno de mano, se instalará calzo de inmovilización de las ruedas.

El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escaleras metálicas, nunca "por cualquier lado".

Camión grúa:

Los camiones tendrán actualizado el mantenimiento ordinario, en prevención del riesgo mecánico.

Estabilizadores, si los tuvieran, tendrían de apoyarse sobre un terreno firme, o bien, sobre tablón de 9 cm. de grosor, para su uso como elemento de reparto.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del bazo.

Se prohíbe la simple estada y la realización de trabajos dentro del radio de acción de la grúa.

Los ganchos que cuelgan tendrán pestillo de seguridad.

El transporte en suspensión, se efectuará con un eslingado a cuatro puntos del compresor.

Compresor:

El compresor quedará en estación con la lanza de estiramiento en posición horizontal.

Las carcasas protectoras estarán en posición del cierre.

Las operaciones de aprovisionamiento de combustible se efectuarán con el motor parado.

Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, excluyendo las que presenten desgaste.

Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racor de presión.

Hormigonera eléctrica:

El cable de alimentación eléctrica tendrá el grado de aislamiento adecuado a intemperies y su conexionado a bornes, perfectamente protegido. No estará prensado por la carcasa y el conductor de tierra conectado a la misma.

La limpieza de las palas de mezcla se realiza con la máquina desconectada.

La protección personal para el personal maneja la máquina constará de casco, guantes y gafas.

Mesa de sierra circular:

El soporte de la sierra ha de ser segura y horizontal, con el eje perfectamente equilibrado. Debe disponer de un cuchillo divisor.

Los discos han de estar totalmente protegidos por su parte inferior con cubierta rígida y regulable por la parte superior. No se han de hacer servir los discos con dientes rotos ni los que son inadecuados para el material que se está cortando.

Todas las conexiones, bornes y conductores eléctricos que lleguen a la máquina estarán totalmente protegidos.

En cortes de materiales cerámicos se utilizará careta contra el polvo, además de utilizar un sistema de humidificación.

Se han de utilizar empujadores adecuados en los trabajos en que el tamaño de las piezas para tallar no garanticen la seguridad de las manos del operario.

Pistola fija- clavos:

Elección de cartucho impulsor y de clavo adecuado para el material y el grosor a que se ha de clavar.

No disparar contra superficies irregulares ni efectuar tiros inclinados.

Antes de disparar comprobar que no haya ninguna persona al otro lado del objeto sobre el que se dispara.

Asegurar el protector correctamente antes de disparar.

Cuando se haya de disparar sobre superficies curvas, instalar el adaptador adecuado a la pistola.

No efectuar tiros contra fábrica de ladrillo o tabiquería, y en general, sobre aquellos elementos hechos con ladrillo hueco.

No disparar ningún tiro estando situado sobre objetos inestables, asegurar primero la buena estabilidad del operario.

Herramientas portátiles:

Los cables eléctricos de alimentación deberán mantener en correcto estado de conservación su aislamiento.

Tendrán que disponer de los sistemas de seguridad: doble aislamiento, puesta a tierra de las masas o utilización de transformador de seguridad.

Cuidar la correcta utilización de la maquinaria a emplear y el uso de las protecciones personales.

Soldadura eléctrica:

El cable de alimentación eléctrica será del grado de aislamiento adecuado y su conexionado a bornes mediante enchufe.

Soldadura oxiacetilénica

Las válvulas de las ampollas irán protegidas por el correspondiente capuchón.

El traslado y situación se efectuará mediante carros porta-botellas. Está prohibido mantenerlas al sol.

El soplete irá equipado con válvulas ante retroceso de llama.

Se controlará el estado de las mangueras, por si hay escape de gases. Medios auxiliares:

Durante el montaje de los andamios tubulares se considerarán las siguientes especificaciones:

No se iniciará un nuevo nivel, sin antes haber completado el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.

Los elementos se alzarán con cuerda de cáñamo de Manila atadas con nudos tipos mariner.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante mordazas y pasadores previstos según los modelos, y en consecuencia, se rechazarán las soluciones diferentes a la modélica.

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente después de su formación.

Las plataformas tendrán un mínimo de 60 m. de anchura y se limitarán con una barandilla de 90 cm. de altura.

Los soportes de los andamios se harán sobre tablas de repartimiento de carga en las zonas de apoyo directas sobre el terreno, prohibiéndose los suplementos formados por bidones, montañas de materiales diversos, etc.

Los módulos bases se ligarán mediante traveseros tubulares a nivel, por encima de 1,90 m y con travesero diagonal, con la finalidad de dar rigidez al conjunto.

Los andamios se montarán a una distancia máxima de 45 cm. de separación del paramento vertical donde se trabaje. Se ligarán los paramentos verticales, anclándolos a puntos fuertes.

Se prohíbe hacer pastas, directamente, sobre las plataformas de trabajo. En el caso de torretas sobre ruedas se cumplirá que $h/l \geq 3$ donde h es la altura de la torreta y l , la anchura de menor de la torreta en planta, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal para hacer el conjunto más estable.

Se prohíbe transportar personas i/o materiales sobre las torretas sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición.

Se prohíbe subir y/o realizar trabajos sin haber instalado previamente los frenos auto rodaje de las ruedas.

Andamios sobre caballetes

Los caballetes siempre se montarán perfectamente nivelados, para evitar riesgos por trabajos sobre superficies inclinadas.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm. por los laterales, evitando el riesgo de volcar; la separación máxima de los caballetes será de 2,50 m.

Los andamios se formarán con un mínimo de dos caballetes y se prohíbe el uso de bidones, tablas, etc.

Las plataformas de trabajo serán de 60 cm. de anchura como mínimo, y en el caso de estar situadas a una alzada del suelo superior a 2 m. se tendrá que poner una barandilla perimetral de 90 cm. de altura.

1.6.2.5. Interferencias y Servicios afectados

Antes del comienzo de los trabajos es necesario conocer los servicios afectados para estar prevenidos ante cualquier eventualidad.

1.6.2.6. Riesgo de daños a terceros

Deberá señalizarse convenientemente la entrada de obra de día y de noche.

Se señalizarán los accesos con "prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".

Si fuera necesario, se colocarán señales de peligro en el exterior en los lugares visibles en que sea necesario.

Se colocará una marquesina de protección contra caída de objetos a la calle. En general:

Derivados de robos. Derivados de transportes. Dentro del recinto de obra: Caídas al mismo nivel. Caída de objetos.

Caídas a distinto nivel.

1.6.2.7. Trabajos posteriores. Reparación, conservación, mantenimiento

El apartado 3 del Artículo 6 del Real Decreto 1627/1997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Riesgos más frecuentes:

Caídas al mismo nivel en suelos.

Caídas de altura por huecos horizontales. Caídas por huecos en cerramientos. Caídas por resbalones.

Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria.

Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.

Explosión de combustibles mal almacenados.

Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos.

Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimiento de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.

Vibraciones de origen interno y externo.

Contaminación por ruido. Medidas preventivas:

Andamiajes, escalerillas, y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros.

Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles.

Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas. Anclajes para poleas para izado de muebles y mudanzas. Protecciones individuales:

Casco de seguridad. Ropa de trabajo.

Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas.

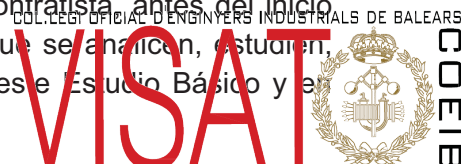
Cinturones de seguridad y resistencia adecuada para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

1.6.3. Botiquín

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

1.6.4. Plan de seguridad y salud

En aplicación del Estudio Básico de seguridad y salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analizarán, estudiarán, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en ese Estudio Básico y en



función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán en suma las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica y que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previsto en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no sea necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órgano, con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El plan estará en disposición de la Dirección Facultativa.

1.6.5. Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral componente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

1.6.6. Coordinador de seguridad y salud

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción

preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa podrá asumir estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

1.6.7. Obligaciones de contratistas y subcontratistas

El contratista y subcontratista estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros. La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1987. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.6.8. Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS INDUSTRIALS DE BALEARS

VISAT



129884/0001 06/04/2011

C.V.E.: 7f8ffdc40be55646b42934604ee3db2

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros. La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajos autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

1.6.9. Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los Contratistas y Subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas que intervienen, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

1.6.10. Paralización de los trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer de la paralización de tajos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

1.6.11. Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.6.12. Normas de seguridad

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en :

Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO:26/08/92). Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción, temporales o móviles.

RD 1627/1997 de 24 de Octubre (BOE: 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Transposición de la Directiva 92/57/CEE.

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre. (BOE:10/11/95). Prevención de Riesgos Laborales.

RD 773/1997, de 30 de Mayo, (BOE: 12/06/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de Julio(BOE: 07/08/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

RD 39/1997 de 17 de Enero (BOE: 31/01/97). Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 487/197 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

RD 665/1997 de 12 de Mayo (BOE: 24/05/97). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la expansión de agentes cancerígenos durante el trabajo.

RD 1316/1989 de 27 de Octubre (BOE: 02/11/89). Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

O. de 20 de Septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86). Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de seguridad e higiene. Corrección de errores: BOE 31/10/86.

O. de 16 de Diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

O. de 31 de Agosto de 1987 (BOE: 18/09/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

O. de 23 Mayo de 1977 (BOE: 14/06/77). Reglamento de aparatos elevadores para obras. Modificación: O. de 7 de Marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

O. de 28 de Junio de 1988 (BOE: 07/07/88). Instrucción Técnica Complementaria ITC-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y mantenimiento referente a grúas.

torre desmontables para obras. Modificación O. de 16 de Abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

O. de 31 de Octubre de 1984 (BOE: 07/11/84). Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD 488/97 de 14 de Abril (BOE: 23/04/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.

O. de 20 de Mayo de 1952 (BOE: 15/06/52). Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.

Modificaciones: O. de 10 de Diciembre de 1953 (BOE: 2/12/53)

O. de 23 de Septiembre de 1966 (BOE:01/10/66). Art. 100 a 105 derogados por O. de 20 de Enero de 1956.

O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE:03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

O. de 28 de Agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II(BOE: 05/09/70; 09/09/70). Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica. Corrección de errores: BOE: 17/10/70.

O. de 9 de Marzo de 1971 (BOE: 16 y 17/03/71). Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Corrección de errores: BOE:

06/04/71. Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20 9 73) (B.O.E. 9 10 77). Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección.

Ordenanzas municipales. Estatuto de los trabajadores.

Guía técnica del "Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo". NTE Normas Tecnológicas de Edificación.

Normas UNE.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en obra.

Normativas internas.

Manacor 05 de 04 de 2011

El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial

Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661

ANEXO V: PLIEGO DE CONDICIONES

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN

1.1 Conductos de chapa galvanizada

Los conductos de chapa galvanizada serán rectos y lisos en su interior, con juntas tipo PITTSBURGH.

Los espesores de la chapa serán de 6/10 mm. para conductos hasta 750 mm. y de 8/10 mm. para conductos mayores.

Las bridas para conductos hasta 600 mm. de lado serán del tipo de vaina y los conductos de 600 a 1.500 mm. de lado serán del tipo T. Las bridas para conductos mayores de 1.500 mm de lado serán de angular laminado de 40x40x4 con una capa de pintura de imprimación y lados de los conductos reforzados con angulares montados diagonalmente.

Todos los conductos mayores de 450 mm. de lado llevarán matrizado diagonal de refuerzo, realizado en plegadura.

Todas las uniones de los conductos serán estancas y a prueba de fugas de aire, para lo cual, se procederá a aplicar sellador de 3 mm. en las esquinas de las uniones de los conductos.

Los conductos hasta 450 mm. de anchura serán suspendidos de los techos por medio de pletinas galvanizadas de 15 mm. abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas al mismo. Los conductos mayores de 450 mm. de anchura serán suspendidos por medio de varillas de acero laminadas y angulares montados en la cara inferior de los conductos. Estos materiales serán galvanizados.

Las uniones de conductos con el climatizador, se realizarán con manguito elástico, imputrefactible, impermeable e ignífugo.

Todas las curvas en conductos llevarán aletas direccionales.

En el paso de conductos junto a elementos metálicos o de sobra que ofrezcan la posibilidad de un contacto fortuito, se dispondrá un aislamiento entre conducto y elemento para evitar la transmisión de vibraciones.

1.2 Conductos de plancha de fibra de vidrio

Se constituirán en plancha de fibra de vidrio y los conductos diseñados para una velocidad del aire en el interior del mismo, inferior a los 7 m/s., para evitar erosiones en los paneles que forman las paredes de éstas. Los paneles estarán formados por largas fibras de vidrio inorgánico con aglutinamiento de resina.

Serán de sección rectangular o cuadrada, contruidos y montados en forma irreprochable sin que se presenten deformaciones debidas a grandes dimensiones o por distancias excesivas entre soportes del conducto.

Los conductos se ajustarán con exactitud a las dimensiones indicadas en los planos a no ser que se apruebe de otro modo. Los conductos en su interior serán perfectamente lisos, con juntas perfectamente estancas.

Los conductos se anclarán de tal forma que estén exentos por completo de vibraciones en todas las condiciones de funcionamiento.

No se permitirán los atados de alambre, ni el cuelgue de los conductos o elementos distintos del propio edificio. Conexiones flexibles

Se realizarán conexiones flexibles en todos aquellos equipos rotativos capaces de producir vibraciones o transmitir ruidos procedentes de estos, a través de los conductos.

En ancho mínimo de la banda flexible será de 10 cm. siendo la lana fina, fijándose mediante banda de acero fuertemente engatillados a la lana longitudinalmente.

Cambios de dirección

Los cambios de dirección o codos tendrán un radio del eje no inferior a vez y media la anchura del conducto.

Derivaciones

Se pueden aplicar las mismas condiciones que para los codos. La principal característica de las derivaciones es que éstas parten del conducto principal, ampliándose éste después de la derivación con una pendiente máxima del 15 %.

Alabes direccionales

Todas las derivaciones y cambios de dirección que lo precisen estarán provistos de alabes direccionales. Estos alabes presentarán forma curvada y sección aerodinámica para dirigir el flujo de aire en el interior de la transformación sin turbulencias excesivas. Se preverán alabes siempre que la relación R/D sea menor que 1.

Dispositivos para salvar obstáculos

Las tuberías, conducciones eléctricas, elementos estructurales y otros obstáculos deben evitarse siempre en el interior de los conductos, especialmente en derivaciones y cambios de dirección, debido a las pérdidas de carga innecesarias producidas por los mismos.

En aquellos casos en que forzosamente dichos obstáculos deban atravesar un conducto se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se aislarán térmicamente, cualquier tubería o elemento que contenga en su interior un fluido capaz de ceder calor, frío o producir condensaciones.

Cubrir todas las tuberías y obstáculos circulares de diámetro mayor de 10 cm. con una cubierta de forma aerodinámica. Los obstáculos con forma plana presentarán la cara más estrecha a la dirección del aire.

Si el obstáculo obstruye el 20 % de la sección del conducto, este debe ampliarse o dividirse en otros dos conductos.

Si el obstáculo obstruye sólo una esquina del conducto, se reducirá esta parte para evitar el obstáculo, teniendo en cuenta que la reducción no sobrepase el 20 % del área de la sección primitiva.

Cambios de sección del conducto

Los cambios de sección del conducto se harán de tal forma que la pendiente de cualquier lado de la pieza de transición formada con el eje del conducto no sea superior al 15 %.

1.3 Tuberías

Las tuberías serán de cobre frigorífico normalizado.

1.4 Aislamiento espuma elastomérica

Todas las superficies y tuberías estarán perfectamente limpias y secas antes de aplicarse el aislamiento y una vez que tubería y equipos hayan sido sometidos a las pruebas y ensayos de presión.

Para aislar tuberías que todavía no estén instaladas en su lugar definitivo, se deslizará la coquilla por la tubería antes de roscarla o soldarla. Una vez colocados se aplicará una fina capa de pegamento presionando las superficies a unir.

Para aislar tuberías ya instaladas se cortará la coquilla flexible longitudinalmente con un cuchillo. Cortada la coquilla se debe encajar en la tubería. El corte y las uniones se sellarán con pegamento aplicado uniformemente y ligeramente, presionando las dos superficies una contra otra firmemente durante algunos minutos después de aplicar el pegamento para que se sellen las células de la coquilla formando una barrera de vapor. Se aislarán igualmente todas las válvulas y accesorios.

Una vez colocado el aislamiento se procederá a la protección y señalización de las conducciones con dos capas de pintura vinílica.

1.5 Instalación eléctrica

El instalador de aire acondicionado preverá un cuadro general para la protección, maniobras y realización de todos los equipos que constituyan la instalación, partiendo de una acometida que le será facilitada. Deberá incluir asimismo, las líneas de

alimentación desde dicho cuadro general a los motores. Este cuadro formará una unidad física y de tipos de materiales con el de fontanería.

Todos los equipos situados fuera de la propia central (sala de máquinas) dispondrán de un cuadro secundario para bloqueo paro-marcha y señalización, situados junto a los mismos.

Para motores de 1 HP a 5 HP se dispondrá de guardamotor arrancador directo (a través de la línea) con cerramiento Nema

1 y bobina de retención a 400 V. y con un elemento de protección térmica por cada fase. Los contactores principales tendrán una capacidad de ruptura de 10 kA. como mínimo.

Los motores de más de 5 HP dispondrán de guardamotor arrancador de estrella triángulo de transición cerrada; con cerramiento Nema 1 y bobinas de retención a 400 V. y con elemento de protección térmica en cada fase. Los contactores principales tendrán una capacidad de ruptura de 10 kA. como mínimo.

En todos los arrancadores-guardamotors se dispondrá como mínimo de dos contactos auxiliares, uno normalmente cerrado y otro normalmente abierto.

Las tuberías para canalizaciones eléctricas serán de acero roscadas, galvanizadas.

Las uniones entre tubos se harán mediante manguitos roscados debiendo quedar a tope los extremos de los tubos a unir y sin rebaba alguna.

En ningún caso se permitirá unir tubería para conducción eléctrica mediante soldadura.

Las conexiones de tubería a cajas se harán mediante tuerca, contratuerca y boquilla de protección de hilos. Estos elementos serán metálicos y en su ejecución se tendrá especial cuidado para asegurar continuidad eléctrica.

El diámetro de los tubos y tamaño de las cajas será de acuerdo con el número y sección de los cables, con un mínimo para el diámetro de los tubos de 3/4" y en las cajas de 100x100x60 mm.

Toda la tubería eléctrica se sujetará a muros, paredes y techos con clavos autopropulsores. Con una separación máxima de 0,8 metros.

Los cables serán con aislamiento de plástico con tensión de prueba no menor de 4.000 V. y para una tensión de servicio de 750 V.

La sección de los conductores estará de acuerdo con los reglamentos vigentes y nunca será menor de los marcados en los planos y documentos de este Proyecto.

La sección y características de los cables de control será de acuerdo con los reglamentos vigentes y no menores de lo especificado por los fabricantes de los controles.

1.5.6 Soportes de las tuberías

Las tuberías frigoríficas con su correspondiente aislamiento discurrirán por los huecos verticales marcados en planos.

1.7 Equipo de regulación automática electrónica

Los equipos a que se refiere esta norma responderán a las características de funcionamiento y prestaciones de aquellas de máxima garantía en el Mercado Internacional.

El sistema de control será del tipo electrónico. Todo el equipo, cableado y montaje será realizado por el instalador, salvo especificación en contra.

Los elementos de control se situarán de forma que no estén influenciados en su funcionamiento por causa distinta de aquella que se pretende comprobar.

Los elementos de regulación se montarán de forma adecuada, evitando oscilaciones excesivas en los mismos.

La puesta a punto de este tipo de aparatos deberá ser realizada por técnicos especializados de la empresa suministradora de los mismos.

1.8 Bancadas antivibratorias losa de hormigón

Bancadas antivibratorias construidas con hormigón armado, capaz de absorber las vibraciones producidas por equipos como grupos electrobombas.

Estas bancadas serán construidas con perfilera metálica UPN y su interior se llenará con hormigón armado con mallazo de 15x15 cm. y ϕ 2,5 mm. con espesor mínimo de hormigón de 15 cm.

Esta base antivibratoria descansará sobre la losa de sala de máquinas a través de amortiguadores de vibración de tipo metálico, adecuados al peso de la losa, grupos de bombas y tuberías que tenga que soportar.

1.9 Sonda de temperatura para conductos de aire

Sonda para la medición de la temperatura del aire en conductos de ventilación, formada por vaina de acero inoxidable, elemento sensor de temperatura en forma cilíndrica y caja de conexión.

La sonda proporcionará una señal analógica entre 0 y 10 V. con variación lineal con la temperatura, con coeficiente de temperatura positivo. El rango mínimo de medida deberá estar entre -40 y +130 °C. La longitud de la vaina deberá ser, como mínimo, igual a la mitad del lado menor del conducto donde vaya instalada; siempre que la sección del conducto no sobrepase los 0,64 m². (800x800 mm.).

La sonda se instalará centrada en el lado largo del conducto, y el extremo de la vaina quedará centrado en el mismo. Estas sondas no se podrán utilizar si la sección del conducto donde van instaladas es superior a 0,64 m². (800x800 mm.). La sonda deberá instalarse en tramos rectos y uniformes de conductos, alejada de puntos de posibles turbulencias (codos, tes, cambios de sección, compuertas, etc.).

El orificio de acceso de la vaina deberá realizarse con gran cuidado, ajustándose a las dimensiones de la misma, evitando fugas y restituyendo el aislamiento y barrera de vapor del conducto después de la instalación del sensor.

Manacor 05 de 04 de 2011

El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial

Guillermo Bauzá Perelló

Col. 661

ANEXO VI: PLANOS

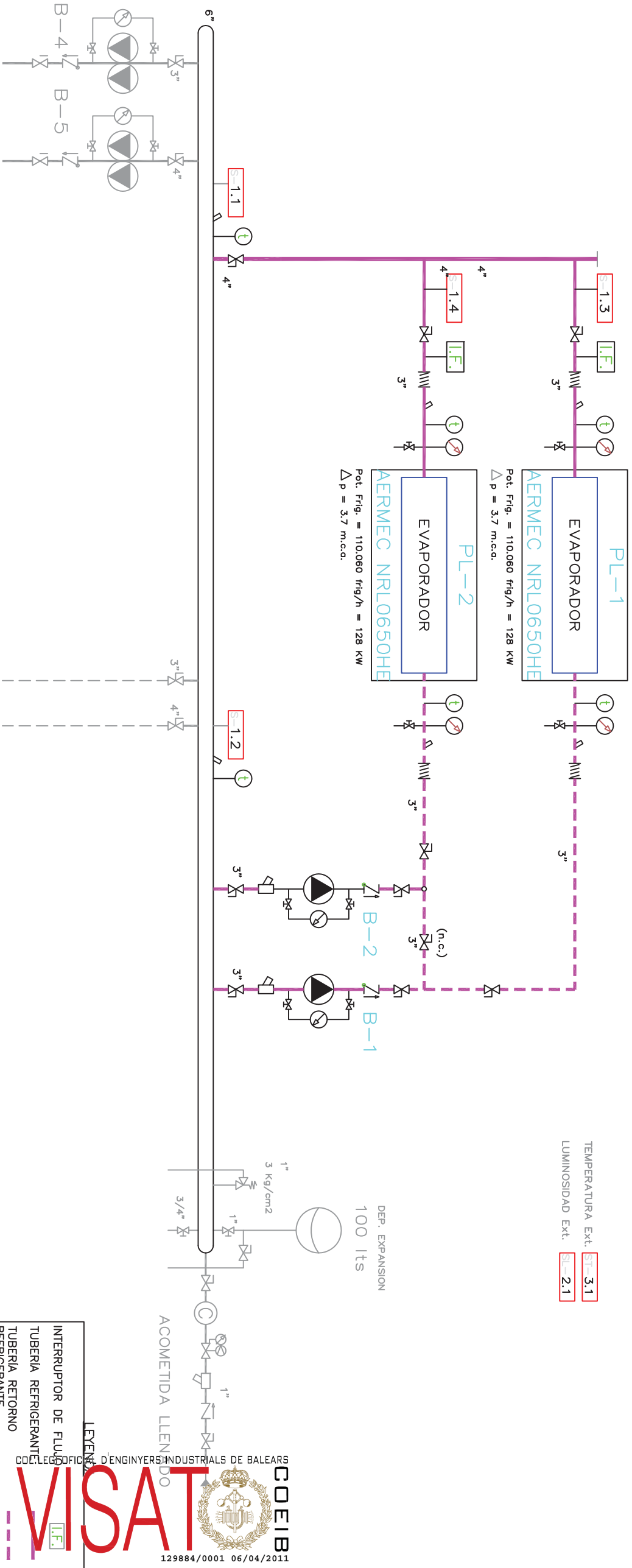
ANEXO VI: PLANOS

-HOJA DE FIRMAS

Manacor 05 de 04 de 2011
El/la promotor/a

El Ingeniero Industrial
Guillermo Bauzá Perelló
Col. 661

n° BOMBA	MODELO	Q (l/h.)	Δp (m.c.a.)	Pot. (KW)
B-1	TP 65-120	22.020	6	1,1
B-2	"	"	"	"



Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el interior de edificios		
Diámetro exterior	Temperatura mínima del fluido (°C)	
(mm)	> - 10..0	>0..10
D ≤ 35	30	20
35 < D ≤ 60	40	30
60 < D ≤ 90	40	30
90 < D ≤ 140	50	40
140 < D	50	40

Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos fríos que discurren por el exterior de edificios		
Diámetro exterior	Temperatura mínima del fluido (°C)	
(mm)	> - 10..0	>0..10
D ≤ 35	50	40
35 < D ≤ 60	60	50
60 < D ≤ 90	60	50
90 < D ≤ 140	70	60
140 < D	70	60

INGENIERO INDUSTRIAL

LA PROPIEDAD

Nº IDENTIFICACIÓN

2011. 067

FECHA EDICIÓN

Marzo 2011

ESCALA

-:-

Nº PLANO

0.1

TÍTULO DEL PLANO

ESQUEMA

EMPLAZAMIENTO

CALA MILLOR SANT LLORENÇ DES CARDASSAR

PROPIETARIO

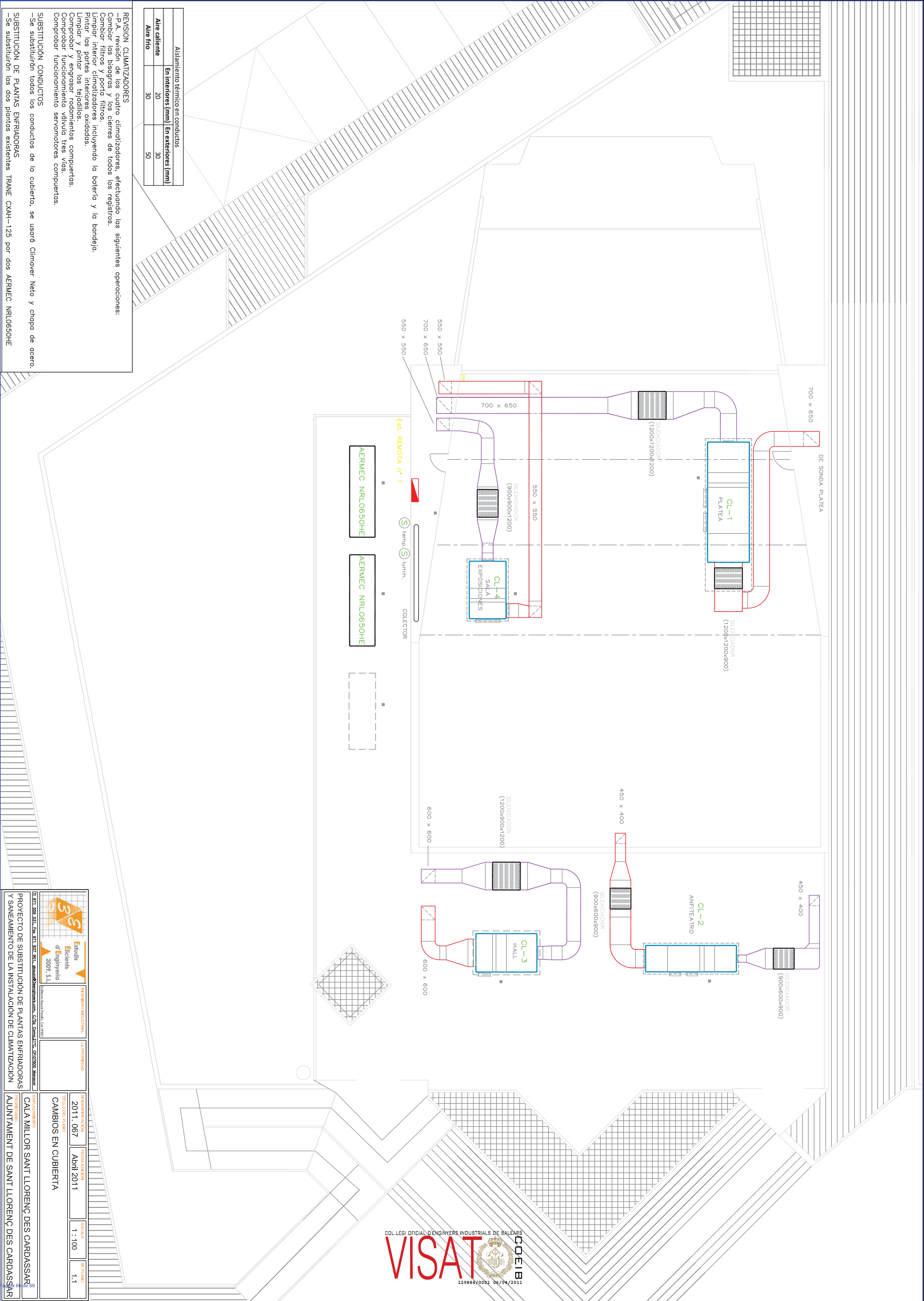
AJUNTAMENT DE SANT LLORENÇ DES CARDASSAR

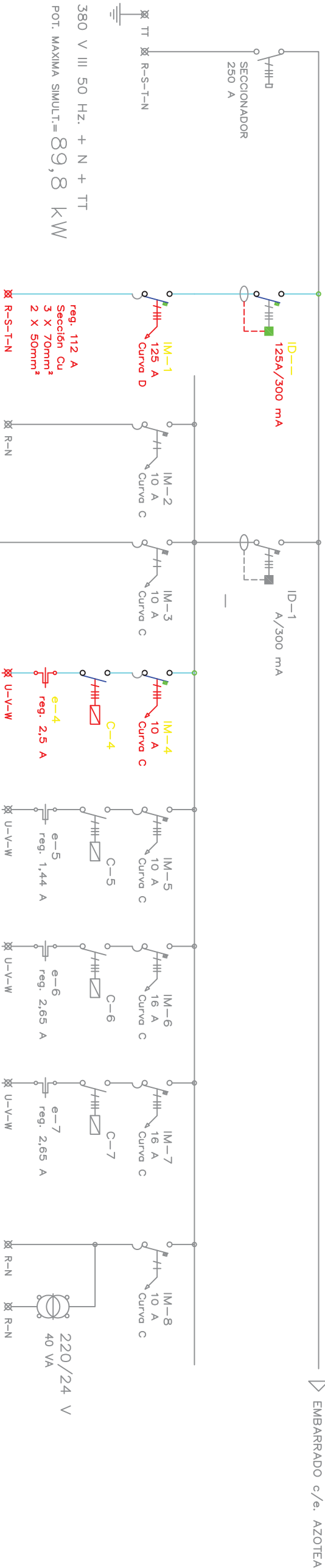
PROYECTO DE SUBSTITUCIÓN DE PLANTAS ENFRIADORAS Y SANIAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

TEL. 971.559.031. Fax. 971.837.901. ajuntament@studienginyeria.com. C/Sa. Cardassa, 21°C. CP:077600. Manacor

Calles de la zona

INTERRUPTOR DE FLUJO	1.1
TUBERÍA REFRIGERANTE	1.2
TUBERÍA RETORNO REFRIGERANTE	1.3
MANGUITO ANTI-VIBRATORIO	1.4
FILTRO	1.5
LAVE DE PASO	1.6
VALVULA ANTIRETORNO	1.7
CONTADOR DE AGUA	1.8
VALVULA DE SEGURIDAD	1.9
PURGADOR	1.10
SONDA TEMPERATURA	1.11
MANGUITO DIELECTRICO	1.12
VALVULA MOTORIZADA	1.13
T.A.	1.14
INSTALACIÓN EXISTENTE	1.15

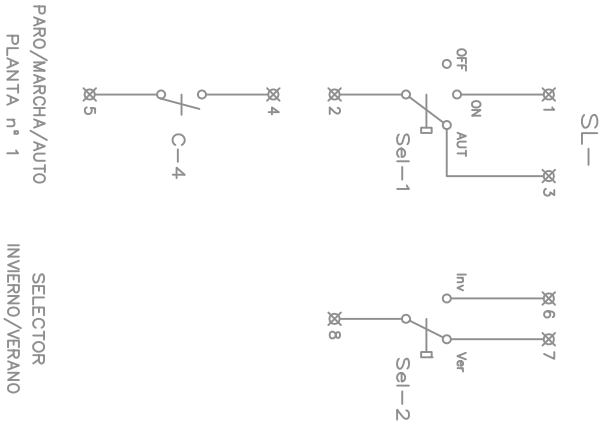




77,59 kW 1 kW

ACOMETIDA PL-1
BOMBA DE CALOR
AERMEC
mod.NRL0650HE

MANIOBRA
PLANTA n° 1



1,10 kW 0,55 kW 1,10 kW 1,10 kW 0,5 kW

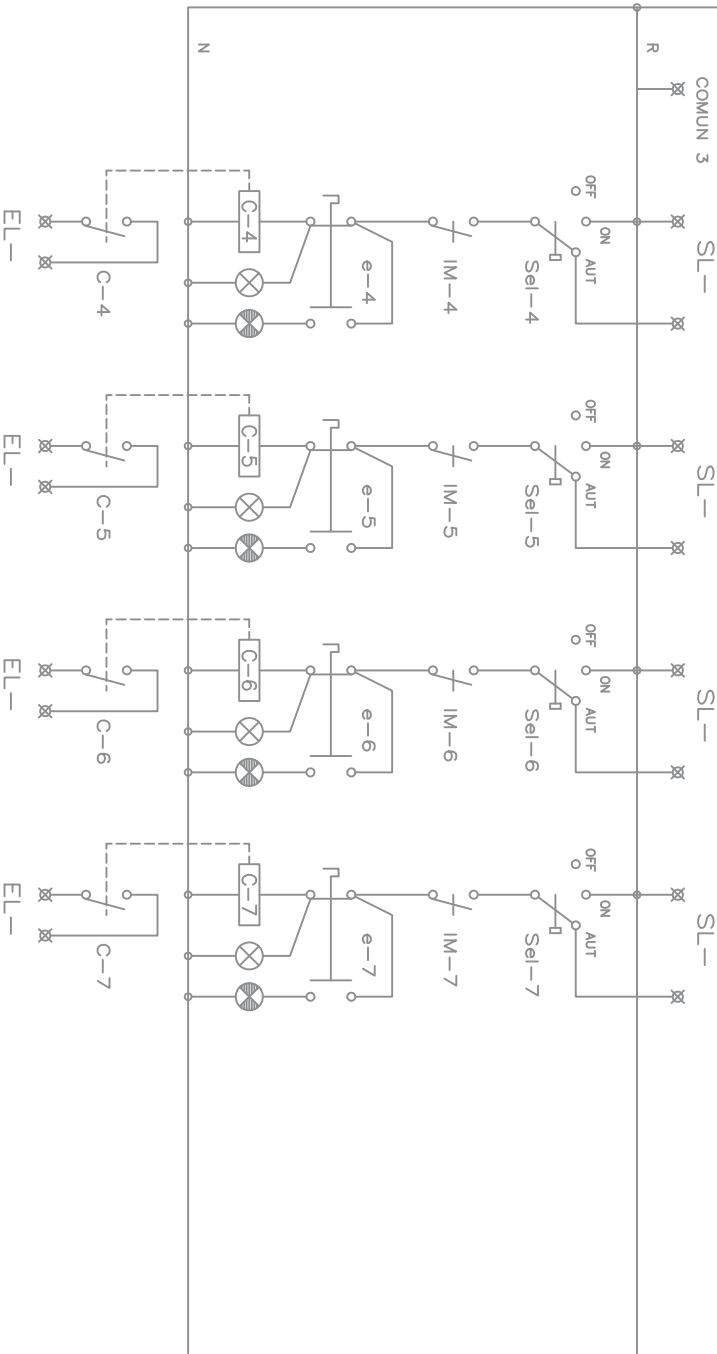
B-1
BOMBA EVAPOR.
PLANTA n° 1
TP 65-120

B-3
B. RESERVA
PLANTAS
TP 40-180

B-4.1
B. CIRCULACION
CIRCUITO n° 1
TPD 65-180

B-5.1
B. CIRCULACION
CIRCUITO n° 2
TPD 65-180

ER-1
ESTACION
ROBOT n° 1



Existente

Estudiis
d'Enginyeria
2009, S.L.

INGENIERO INDUSTRIAL

LA PROPIEDAD

PROYECTO DE SUBSTITUCIÓN DE PLANTAS ENFRADORAS
Y SANIAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

PROPIETARIO
AJUNTAMENT DE SANT LLORENÇ DES CARDASSAR

TI 971 559 031, Fax 971 837 901, plana@3enginyers.com, C/5a Com.21to, C/P7600 Manacor

Guillermo Banaig Ponsell, CEA INRS1

Nº IDENTIFICACIÓN
2011. 067

FECHA EDICIÓN
Abril 2011

ESCALA
-:-

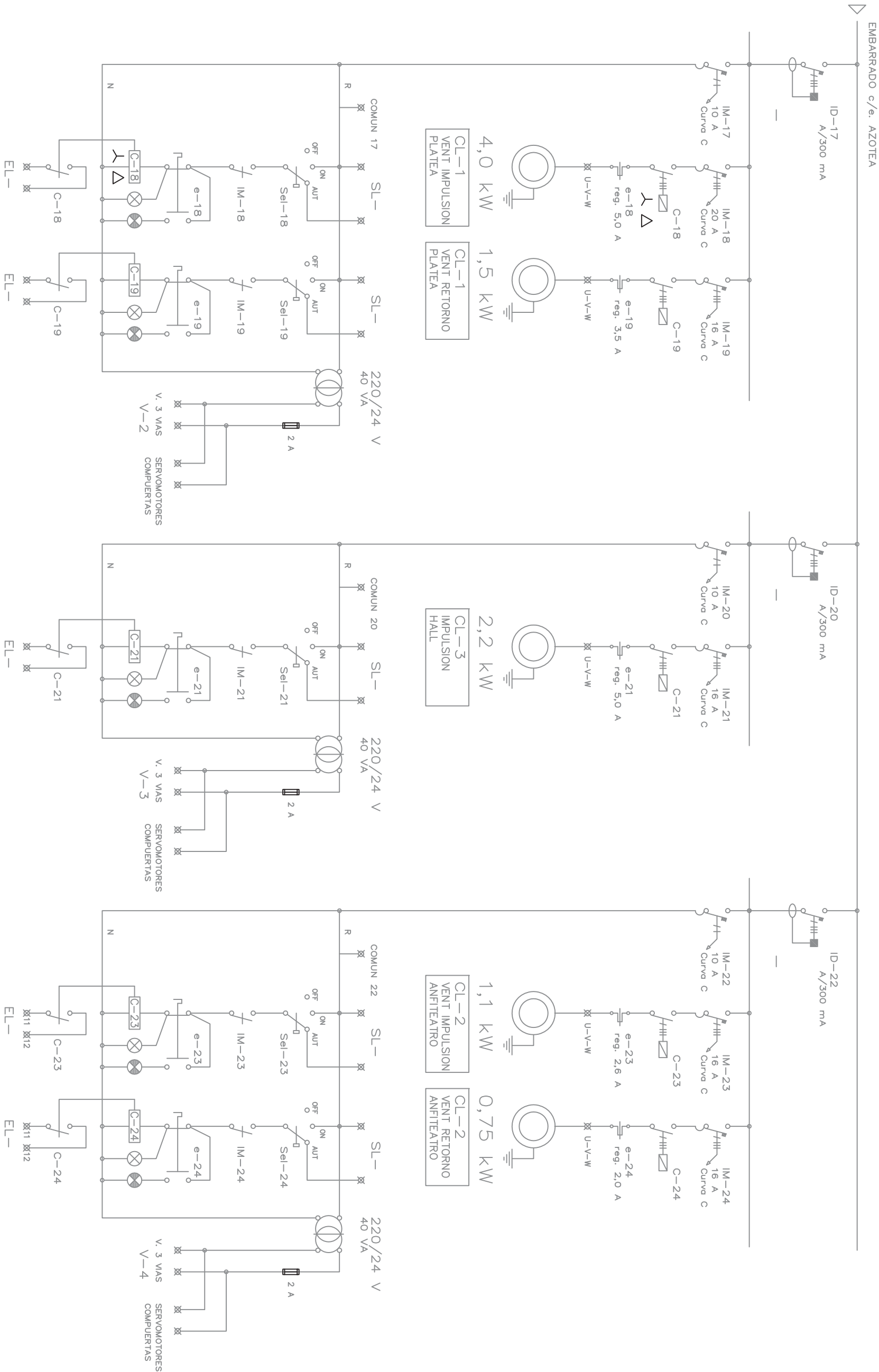
Nº PLANO
2.1

TÍTULO DEL PLANO
ESQUEMA SUBCUADRO ELECTRICO EN AZOTEA

CALA MILLOR, SANT LLORENÇ DES CARDASSAR



jantich



Existente

		INGENIERO INDUSTRIAL		LA PROPIEDAD	
Estudiis d'Enginyeria 2009, S.L. Guillermo Borda Pirella, C/5a. Comp. 2110, CP-07600 Manacor					
TL 971 559 031, Fax 971 837 901, plauze@enginyers.com , C/5a. Comp. 2110, CP-07600 Manacor					
PROYECTO DE SUBSTITUCIÓN DE PLANTAS ENFRADORAS Y SANEAIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN					
EMPLAZAMIENTO		CALE MILLOR, SANT LLORENÇ DES CARDASSAR		PROPIETARIO	
TÍTULO DEL PLANO		ESQUEMA SUBCUADRO ELECTRICO EN AZOTEA		AJUNTAMENT DE SANT LLORENÇ DES CARDASSAR	
Nº IDENTIFICACIÓN		2011. 067		FECHA EDICIÓN	
		Abril 2011		ESCALA	
		-:-		Nº PLANO	
				2.3	