

Firma proyectista

Firma proyectista

PROYECTO:

MÓDULO DE ATLETISMO EN EL CENTRO DE TECNIFICACIÓN DEPORTIVA ESTADIO LARRABIDE DE PAMPLONA (NAVARRA)

INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

ORDENANTE:

INSTITUTO NAVARRO DEL DEPORTE Y DE LA ACTIVIDAD FÍSICA
C.I.F: Q31-500251

EXPEDIENTE:

AM24-045

FECHA:

SEPTIEMBRE DE 2024

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/RSXH3WHF6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WHF6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	--	---------------

MEMORIA

SUMARIO

I. MEMORIA

1. DATOS IDENTIFICATIVOS 1

2. ANTECEDENTES 1

3. OBJETO 1

4. LEGISLACIÓN APLICABLE 1

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO 2

5.1. DATOS DE EMPLAZAMIENTO 2

5.1.1. SITUACIÓN 2

5.1.2. FORMA 2

5.1.3. ALTIMETRÍA 2

5.1.4. SUPERFICIE 2

5.2. PROGRAMA DE NECESIDADES 2

5.3. ADAPTACIÓN AL PROGRAMA FUNCIONAL 4

5.4. PLAN DE FASES 6

5.5. CUADRO DE SUPERFICIES 7

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN 9

7. CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS 10

8. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. IT 1.1 10

8.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE. IT 1.1.4.1 10

8.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. IT 1.1.4.2 10

8.2.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IDA) 10

8.3. EXIGENCIA DE HIGIENE. IT 1.1.4.3 11

8.3.1. PREPARACIÓN DE AGUA CALIENTE PARA USOS SANITARIOS. R.D. 865/2003 11

8.3.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. R.D. 865/2003 - UNE 100030 IN:2005 11

8.3.3. OPERACIONES PARA EL CONTROL DE LA LEGIONELLA 11

8.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO. IT 1.1.4.4 12

9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA IT 1.2 13

9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y DE FRÍO 13

9.1.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR 13

9.1.1.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE FRÍO 13

9.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS. IT 1.2.4.2 14

9.2.1. GRADO DE ESTANQUEIDAD 15

9.2.2. CAIDAS DE PRESIÓN EN COMPONENTES 15

9.2.3. EDIFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS 15

9.3. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. IT 1.2.4.3 16

9.4. CONTABILIZACIÓN DEL CONSUMO. IT 1.2.4.4 16

9.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. IT 1.2.4.5 16

9.5.1. ENFRIAMIENTO GRATUITO 16

9.5.2. RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN 17

9.5.3. ESTRATIFICACIÓN 17

9.5.4. ZONIFICACIÓN 17

9.6. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES. IT 1.2.4.6 17

9.6.1. CONTRIBUCIÓN DE CALOR RENOVABLE O RESIDUAL PARA LA PRODUCCIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO. IT 1.2.4.6.1 17

9.6.1.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE4 17

9.7. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL IT 1.2.4.7 17

9.8. LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA 17

10. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD. IT 1.3 18

10.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO 18

10.1.1. CONDICIONES GENERALES 18

10.1.2. SALA DE MÁQUINAS 18

10.2. REDES DE TUBERÍAS 18

10.2.1. ALIMENTACIÓN 20

10.2.2. VACIADO 20

10.2.3. EXPANSIÓN 20

10.3. REDES DE CONDUCTOS 21

10.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS 21

10.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN 21

11. PRUEBAS, AJUSTE, EQUILIBRADO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (CTE. HE-2. RITE. IT-2) 23

11.1. PRUEBAS 23

11.2. AJUSTE Y EQUILIBRADO 24

11.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA 25

12. MANTENIMIENTO Y USO (CTE. HE-2. RITE. IT-3) 25

13. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA 26

14. INSPECCIONES (CTE. HE-2. RITE. IT-4) 27

15. CONCLUSIÓN 28



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSB3WFMFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

II. ANEJO DE INFORMES TIPO PARA LOS ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR AGUA.	
1.	INFORME TÍPICO DEL ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA FORMATO A130
2.	INFORME TÍPICO DEL ENSAYO DE PRESIÓN FORMATO B131
3.	INFORME TÍPICO DE LIMPIEZA DEL SISTEMA CON AGUA A PRESIÓN FORMATO C132
4.	INFORME TÍPICO DE ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO FORMATO D133
5.	INFORME TÍPICO DE ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO FORMATO D134
6.	INFORME TÍPICO DE TERMINACIÓN ESTÉTICA FORMATO E135
7.	INFORME TÍPICO DE PUESTA EN SERVICIO FORMATO F136
8.	INFORME TÍPICO DE EQUILIBRADO FORMATO G137
9.	LISTA DE COMPROBACIÓN TÍPICA PARA EL REGLAJE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL H138
10.	LISTA DE COMPROBACIÓN TÍPICA PARA EL REGLAJE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL H139
 III. ANEJO: CÁLCULOS.	
DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.	
LISTADO RESUMEN DE CARGAS TÉRMICAS.	
SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO	
SELECCIÓN DEL VASO DE EXPANSIÓN.	
SELECCIÓN DEL EQUIPO SEPARADOR DE LODOS Y DESGASIFICADOR.	
 IV. DOCUMENTACIÓN ANEJA.	
SELECCIÓN DE LA BOMBA DE CALOR.	
UTA VENTILACION SALA ENTRENAMIENTO PLANTA BAJA.	
UTA VENTILACION SALA ENTRENAMIENTO PLANTA PRIMERA.	
UTA VENTILACION GIMNASIO Y MULTIUSOS PLANTA PRIMERA.	
RECUPERADOR ZONA ADMINISTRATIVA.	
FANCOILS.	
DIFUSIÓN.	
 V. PLIEGO DE CONDICIONES.	
 VI. PLANOS	
IX-00-00. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	
IC-01-REV00. FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA.	
IC-02-REV00. FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENTREPLANTA PLANTA BAJA.	
IC-03-REV00. FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA.	
IC-04-REV00. FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENTREPLANTA PLANTA PRIMERA.	
IC-05-REV00. FASE 2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA BAJA.	
IC-06-REV00. FASE 2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENREPLANTA PLANTA BAJA.	
IC-07-REV00. FASE 2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA.	
IC-08-REV00. FASE 2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENTREPLANTA PLANTA PRIMERA.	
 VII. PRESUPUESTO.	
 VIII. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

1. DATOS IDENTIFICATIVOS.

Datos de la instalación:

Tipo actividad:	Dotacional
Domicilio:	C/Sangüesa 34, parcela 343, polígono 5,
Código postal:	31005
Localidad:	Pamplona
Provincia / País:	Navarra / España

Datos del titular de la instalación:

Nombre o razón social:	Instituto Navarro del Deporte y de la Actividad Física
CIF/NIF:	Q31500251I
Persona de contacto:	---
Domicilio: (Calle/Localidad)	Navarra Arena, Casa del Deporte 1ª planta, Plaza Aizaguerria nº1, CP 31006 de Pamplona (Navarra).
Dirección notificaciones:	---
Teléfono/Fax:	Instituto Navarro del Deporte y de la Actividad Física

2. ANTECEDENTES.

Dado que las instalaciones a realizar son instalaciones térmicas fijas de climatización en concreto de calefacción, refrigeración y ventilación, y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiénico de las personas y dado que se trata de un edificio de nueva construcción, es preceptivo la aplicación del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y se contrata a AM INGENIEROS, S.L. la realización del siguiente documento.

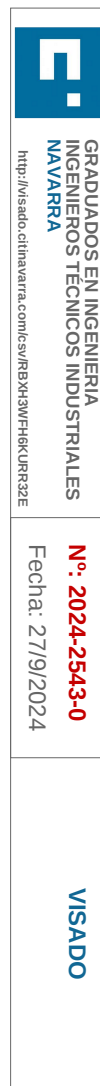
3. OBJETO.

Es objeto de este documento desarrollar los preceptos establecidos en el código técnico de la edificación, en concreto en lo referente a la sección del documento de ahorro de energía correspondiente al rendimiento de las instalaciones térmicas teniendo en cuenta las repercusiones que otros documentos, del mismo CTE, como el de calidad del aire interior del mismo código puedan tener en el desarrollo de los mismos para un Nuevo módulo de atletismo en el Centro de Tecnificación Larrabide de Pamplona (Navarra).

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la realización de este documento se han tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Real decreto 1027/2007 del 20 de Julio de 2007 (B.O.E. Nº 207 del 29 de agosto de 2007), por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias. Modificación R.D. 1826/2009 de 27 de noviembre. Modificación R.D. 238/2013 de 5 de abril de 2013. Modificación R.D. 178/2021 de 23 de marzo de 2021.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, fue publicado en el Boletín Oficial del Estado el pasado 22 de junio de 2022
- D.F. 54/2006, de 31 de julio, por el que se establecen medidas para la prevención y control de la legionelosis.
- Código técnico de la edificación R.D. 314/2006 de 17 de marzo (HE-2 Rendimiento de las instalaciones térmicas, HE-4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, HS-3



Calidad del aire interior y SI-Seguridad en caso de incendio). Modificaciones R.D. 732/2019, de 20 de diciembre de 2019.

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002) y sus instrucciones complementarias.
- Ley 34/2007 de 15 de noviembre sobre calidad del aire y protección atmosférica y decreto 833/1.975 (B.O.E. 22/4/75).
- Decreto Foral 6/2002 de 14 de enero, por el que se establecen las condiciones aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de emitir contaminantes a la atmósfera.
- Decreto Foral 135/1989, de 8 de junio, en el que se aprueban las condiciones técnicas que deben cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones.

Por consiguiente, cualquier variación o ampliación sobre lo especificado en este documento deberá efectuarse de acuerdo con estas normas.

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

5.1. DATOS DE EMPLAZAMIENTO

5.1.1. SITUACIÓN

El Centro de Tecnificación Deportiva Estadio Larrabide se encuentra en la calle Sangüesa nº34, parcela 343, polígono 5, de Pamplona (Navarra).

5.1.2. FORMA

La parcela tiene una forma irregular y el nuevo edificio estará situado en la parte norte de la misma, donde actualmente existe un edificio de gradas a derribar.

5.1.3. ALTIMETRÍA

La planta baja del edificio tendrá la misma cota de la pista de atletismo 459,58. La cara norte de la parcela absorberá las diferencias de cota existentes entre el edificio y la calle Fuerte del Príncipe.

5.1.4. SUPERFICIE

La parcela tiene según catastro una superficie total de 43.337,18 m².

5.2. PROGRAMA DE NECESIDADES

El presente Proyecto de Ejecución se ajusta al programa de necesidades planteado por el Instituto Navarro del Deporte y de la Actividad Física del Gobierno de Navarra.

El objetivo general es la construcción un nuevo edificio que albergue unas nuevas gradas exteriores cubiertas, un gimnasio de musculación, una recta de velocidad, una zona de saltos otra de lanzamiento (martillo, jabalina, disco y peso).

PLANTA BAJA

1. Espacios deportivos y de entrenamiento

- Cinco calles para carrera de al menos 60 metros de longitud con 3 metros de salida y 17 metros de frenada.
- Pista para salto de longitud y triple salto de 45 metros de longitud con un único foso.
- Zona para salto de altura que podrá solaparse con las otras calles.
- Zona destinada al calentamiento que podrá distribuirse perimetralmente a las pistas deportivas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/RSX34WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

2. Espacios complementarios

- Gradas a pie de pista con acceso desde el exterior del edificio.
- Aseos exteriores para uso de las gradas y de los usuarios de la pista exterior en número proporcional al número de espectadores previsto.
- Aseos interiores de uso exclusivo de jueces con dos cabinas, una de ellas adaptada.
- Aseos interiores para uso de los atletas del módulo en número proporcional a los usuarios previsto.

3. Espacios accesorios

- Almacén de jueces con una superficie mínima de 60m² y accesos directos a la pista exterior, al interior del módulo y al exterior del módulo para la carga y descarga de materiales.
- Almacén secundario con una superficie mínima de 30m² con accesos directos a la pista exterior y al interior del módulo.
- Espacio destinado al almacenamiento de material deportivo en jaulas, que contará con una longitud total mínima de 40m y una altura libre mínima de 1,50m.

PLANTA PRIMERA

La planta primera, con una superficie construida aproximada de 1.833,76m², contará con los siguientes espacios:

1. Espacios deportivos y de entrenamiento

- Gimnasio de peso libre y plataforma de caída peso muerto con una superficie máxima de 400m².
- Un mínimo de dos aros de entrenamiento de lanzamientos.
- Pista de carrera de entrenamiento de lanzamiento de jabalina.
- Espacio multifuncional.

2. Espacios complementarios

- Aseos en número proporcional al número de usuarios previsto.

3. Espacios accesorios

- Sala de foto-finish con superficie de 12m². Contará con la máxima visibilidad de la pista exterior y se ubicará alineada con la línea de meta.
- Sala para televisión y megafonía con superficie de 12m² y contigua a la sala de foto-finish. Contará igualmente con visibilidad de la pista exterior.
- Sala de reuniones contigua a las anteriores salas con una superficie susceptible de albergar una reunión de entre 8 y 10 personas.
- Espacio destinado al almacenamiento de material deportivo en jaulas, que contará con una longitud mínima de 20m.
-

ESPACIOS ACCESORIOS DEL EDIFICIO

El edificio contará con los siguientes espacios distribuidos entre las dos plantas:

- Cuarto de instalaciones necesario para albergar las instalaciones proyectadas.
- Núcleos de comunicación entre ambas plantas de manera que se evite la pérdida de espacios de paso.
- Cuarto de limpieza.
- Cuarto de fisioterapia con una superficie mínima de 12m² y dotada de instalación de agua fría y ACS.
- Cuadro de control de iluminación de la pista exterior.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El edificio mantendrá como mínimo la volumetría actual del proyecto redactado en el 2018 y el anteproyecto del 2023 y aprovechará el máximo de edificabilidad de la parcela que resulte una vez derribado el edificio actual de graderío, de acuerdo con la normativa urbanística del Ayuntamiento de Pamplona.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFMFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	--	----------------------

La envolvente deberá mantener como mínimo las condiciones de luminosidad en el interior y eficiencia energética de todo el edificio tal y como se definen en el proyecto del 2018, manteniendo las mejores condiciones de durabilidad y mantenimiento de los materiales integrantes.

Los materiales de la envolvente térmica deben favorecer el comportamiento térmico del edificio, así como las operaciones de mantenimiento. Contarán con la máxima durabilidad.

Se mantendrá un vial perimetral al módulo objeto del proyecto con el ancho mínimo de seguridad y accesibilidad tanto de vehículos como de usuarios.

Se elimina la necesidad de acceder con vehículos a la planta primera.

Se elimina el uso administrativo del edificio.

El edificio contará con climatización en todos los espacios cerrados a excepción de los almacenes y los aseos exteriores.

La estructura se recalculará para acomodarse a la nueva distribución además de prever un refuerzo en la zona del gimnasio de peso libre y plataforma de caída peso muerto. Se contará con la preinstalación del control de accesos al gimnasio y espacio multifuncional.

Deben existir pasos para carga y descarga de materiales y mantenimiento del edificio tanto en planta baja como en planta primera.

El módulo integrará el control de la iluminación de la pista exterior de atletismo.

Existirá al menos un paso de comunicación directa desde el módulo a la pista exterior.

Los espacios deportivos cumplirán con las normas de la Real Federación Española de Atletismo, normas NIDE y normas del reglamento internacional vigente para la realización de competiciones.

Se instalarán colchonetas en la pared frente a la llegada de las pistas de carrera.

La zona de entrenamiento de lanzamiento estará delimitada con redes de manera que no se entorpezcan las distintas modalidades deportivas.

Se mantienen como mínimo las calidades de los acabados propuestos en el proyecto de 2018 y el anteproyecto del 2023.

5.3. ADAPTACIÓN AL PROGRAMA FUNCIONAL

La presente propuesta pretende dar respuesta a las expectativas del Instituto Navarro del Deporte y la Actividad Física para construir un Módulo de Atletismo cubierto para que los atletas de alto rendimiento puedan entrenar durante los meses de invierno en Navarra.

La implantación del edificio toma como referencia la valla existente actualmente en el borde de la pista. Esta línea se respeta y a partir de ella el edificio se retranquea 2.50 m tal como obliga para el graderío el punto 4 del artículo 29 del Reglamento general de policía de espectáculos públicos y actividades recreativas: *“Las localidades deberán estar separadas de la cancha, terreno de juego o circuito con una barandilla o cerramiento debiendo estar esta separación a una distancia mínima de 2,50 metros”*

A partir de dicho límite el edificio se configura como un volumen compacto que constituye un sector circular que completa tangencialmente a este el trazado del borde exterior de la pista principal de atletismo. Se genera así en la zona posterior un vial de circulación con un trazado

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

curvo continuo que respeta en su punto más desfavorable una anchura de 3.50 metros y se complementa en las zonas donde se amplía con un borde perimetral ajardinado que hace más amable este espacio tanto desde la visión interior como desde las viviendas.

La **Planta Baja**, se situaría a la cota de la pista exterior de atletismo de manera que el tránsito exterior-interior se realiza sin barreras arquitectónicas.

En primer término, junto a la pista se resuelve un graderío ligeramente elevado que en su parte central permite ubicar plazas adaptadas y un espacio que puede funcionar como palco. Tras él, ocupando la zona más ancha del volumen, se ubica una gran sala de entrenamiento que acoge en sus 1.330,28 m²:

- 5 calles de carrera de 60 metros, 3 metros de salida y 17 metros de llegada
- 2 calles de saltos de 58 metros y un foso común
- Zona de salto de altura con las dimensiones mínimas de la norma NIDE, 15 metros de fondo y espacio de colchoneta de salto de 5x3 metros.

A esta sala se accede desde sus dos extremos mediante puertas ubicadas junto a la salida y la meta de la recta exterior.

En los pasillos de acceso a la sala se ubican escaleras y ascensor de subida al nivel superior, baños interiores de atletas y jueces y almacenes de manera que estos espacios se pueden utilizar de manera directa tanto desde la pista interior como desde la exterior.

Los baños de público se ubican a ambos lados del graderío.

Los almacenes y la sala disponen de acceso también desde el vial perimetral de servicio.

La **Planta Primera** repite el esquema de la inferior. En la zona central se ubican los espacios de entrenamiento mientras en los extremos se sitúan las zonas de servicio a éstos.

Gimnasio y espacio multifuncional se configuran como dos salas de 284,66 m² que se sitúan en la fachada sur y se abren a las vistas hacia el estadio Larrabide. En la zona curva se ubica la sala de entrenamiento de lanzamiento con dos aros y pista de carrera de jabalina. Se plantea una escalera interior directa de comunicación de esta sala con la pista principal inferior de manera que se pueda transitar de forma cómoda de una a otra y realizar entrenamientos cruzados en las disciplinas que lo necesiten.

En el frente sur se sitúan por un lado la zona de megafonía-jueces-foto finish enfrentada a la meta exterior.

El espacio para fisio se ubica junto al acceso al gimnasio y la sala de reuniones en su posición simétrica. Grupos de aseos a ambos lados completan el programa.

Todas las estancias se iluminan de forma natural.

Las instalaciones se ubican en las entreplantas y en la di cubierta tal como se define con posterioridad en la memoria.

Cuarto de limpieza y cuadros de iluminación se colocan en locales en los extremos de la planta baja.

La altura general del edificio se ajusta a los 12 metros que permite la normativa. Cada una de las plantas se resuelve en 6 metros.

Las líneas estructurales de pilares y vigas se colocan de forma transversal al frente del edificio cada 5.15 metros. Sobre pilares de hormigón apantallado se apoyan vigas metálicas tipo boyd alveolares que salvan una luz máxima de 18,90 metros. Esta solución permite que la sala de entrenamiento sea diáfana. Sobre las vigas metálicas una losa mixta a base de chapa grecada y capa de compresión posterior de hormigón se calculará para soportar una carga de 500kg/m² que exige el uso de la planta superior.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFMFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

La luz de las vigas y la fuerte carga de la planta superior hace que la dimensión de las vigas sea importante, 1,50 metros de canto. Así se produce un espacio de entrenamiento con una altura libre de 5,71 metros atravesado cada 5,15 m por vigas que descuelgan hasta los 4,21 de altura libre bajo ellas.

La planta superior se resuelve con un esquema similar con un canto de viga de 0,90 metros ya que en este caso la cubierta se plantea ligera tipo deck de chapa colaborante y aislamiento superior y con recogida de aguas con sistema tipo lluvia que permite evitar pendientes en la cubierta y minimizar los puntos de recogida. La altura libre es de esta manera de 4,72 metros bajo vigas en el nivel superior y se permite así resolver las jaulas de lanzamiento.

DESCRIPCION FORMAL

Imagen exterior

El uso de módulos prefabricados metálicos nos permite lograr unos volúmenes singulares y limpios, con un rigor de modulación. En la solución se define un sistema de huecos que sin ninguna modificación se adapta a cualquiera de las distribuciones posibles.

El juego de composición vertical en la cara posterior y horizontal en la cara al estadio permite una doble lectura que enriquece el conjunto.

La composición de lamas horizontales de la fachada principal juega con la fachada enfrentada del polideportivo de Larrabide de manera que se busca su integración en un conjunto potenciando la visión de estadio unitario y coherente.

Imagen interior

En los espacios interiores de entrenamiento se buscan soluciones funcionales, claras y de bajo mantenimiento.

La estructura y el sistema constructivo dibujan el espacio interior, las instalaciones son vistas. Se plantea una solución potente y limpia de espacio moderno de entrenamiento.

El ritmo de la estructura y un falso techo acústico que incorpora líneas de iluminación garantizan un buen funcionamiento acústico al tiempo que acompañan las líneas de carrera dando dinamismo y atractivo al uso del espacio.

DESCRIPCION CONSTRUCTIVA

El éxito de la puesta en obra del proyecto radica en la rapidez de ejecución de forma que se minimicen las afecciones y molestias a los usuarios y a los vecinos del estadio.

Planteamos un edificio sobre los pilares de hormigón armado en planta baja se resuelva mediante una estructura metálica atornillada en el cuerpo superior.

La hoja resistente será prefabricada metálica planteándose módulos que incorporan las carpinterías de aluminio, hoja resistente mediante panel aislado de 17cm y el acabado exterior en chapa grecada.

A partir de la estructura se priorizarán los procesos de obra en seco.

En la elección de materiales interiores y exteriores ha primado el empleo de materiales con resultados contrastados en otras edificaciones sanitarias.

Estos materiales precisan de escaso-nulo mantenimiento.

5.4. PLAN DE FASES

Se prevé el desarrollo de la obra en dos fases, de manera que en la primera fase el edificio deberá quedar operativo para su uso como módulo de atletismo al menos en una de sus plantas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

Esta ejecución en dos fases responde a la necesidad de distribuir el presupuesto de ejecución material de la obra. Se asigna a la primera fase aproximadamente $\frac{3}{4}$ partes y a la segunda fase $\frac{1}{4}$ parte del mismo.

- Fase previa: Acondicionamiento

Junto a la pista exterior de atletismo, en la parte norte de la parcela, se encuentra actualmente un edificio con gradas, que debe ser derribado previamente al inicio de la obra propiamente dicha para poder disponer de toda esa área libre para la nueva edificación.

Primero, se realizará una limpieza de la parcela, retirando farolas, bordillos, etc., se desbrozará la zona de césped y se excavará quitando terrenos flojos.

- Fase 1:

En el ámbito de la actuación se dispone de muy poco espacio para los medios auxiliares de la obra.

El sistema que planteamos supone que desde el inicio de la obra es necesario un trabajo de industrialización que permita la construcción de la estructura y de la fachada en fábrica, con una puesta en obra muy reducida en la que no se precisa de implantación de grúa torre. Los acopios se reducen al mínimo.

Una vez construida la estructura de fachada y la cubierta, se pasaría a una fase de obra seca exclusivamente en el interior. El edificio es estanco desde que se monta la fachada de manera que esta obra interior se realiza reduciendo las molestias al máximo.

Obras:

1. Urbanización
2. Construcción de nuevo edificio Módulo de atletismo.

Tal y como se requería en el pliego, se garantiza que quede al menos una planta completa para su uso. Se ejecutará el volumen completo, incluyendo todos los cerramientos, dejando sin acondicionar los siguientes espacios:

- Espacios deportivos y de entrenamiento de planta primera. Se pospondrá también para la segunda fase la instalación de carpinterías exteriores de planta primera tanto en el espacio central como en el bloque derecho.
- Usos del bloque derecho en entreplanta 1, a excepción de la sala de instalaciones (es necesaria la ejecución de dichas instalaciones).
- Usos del bloque derecho de planta primera y entreplanta 2.

- Fase 2: Acondicionamiento de espacios pendientes de Fase 1

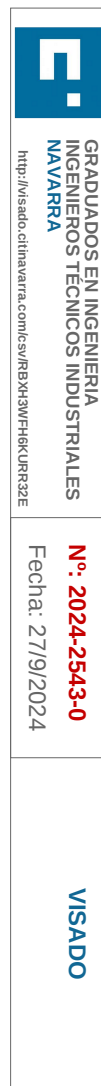
Obras:

- Espacios deportivos y de entrenamiento de planta primera.
- Usos del bloque derecho en entreplanta 1, a excepción de la sala de instalaciones (es necesaria la ejecución de dichas instalaciones).
- Usos del bloque derecho de planta primera y entreplanta 2

5.5. CUADRO DE SUPERFICIES.

A continuación, se incluyen tablas de superficies del proyecto.

PLANTA BAJA (PB)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m ²)
EDIFICIO IZQUIERDO	
PBi.01 ASEOS MASCULINOS	9,63 m ²
PBi.02 ASEOS FEMENINOS / ACCESIBLES	7,44 m ²
PBi.03 ASEOS ANTIDOPING	5,88 m ²



PLANTA BAJA (PB)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m²)
PBi.04 CIRCULACIONES	26,36 m²
PBi.05 ALMACÉN JUECES I	29,79 m²
PBi.06 ALMACÉN JUECES II	58,40 m²
PBi.07 INSTALACIONES	7,67 m²
PBi.08 ESCALERA	14,23 m²
EDIFICIO CENTRAL	
PBc.01 ESPACIO DEPORTIVO Y DE ENTRENAMIENTO	1.310,35 m²
PBc.02 ESCALERA	19,93 m²
EDIFICIO DERECHO	
PBd.01 ASEOS MASCULINOS / ACCESIBLES	7,63 m²
PBd.02 ASEOS FEMENINOS	7,58 m²
PBd.03 ASEOS ANTIDOPING	5,88 m²
PBd.04 CIRCULACIONES	26,36 m²
PBd.05 ALMACÉN SECUNDARIO	37,44 m²
PBd.06 LIMPIEZA	4,35 m²
PBd.07 ESCALERA	13,95 m²
SUPERFICIE ÚTIL P. BAJA	1.592,87 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. BAJA	1.648,88 m²

ENTREPLANTA I (EP1)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m²)
EDIFICIO IZQUIERDO	
EP1i.01 INSTALACIONES	155,90 m²
EP1i.02 ESCALERA	14,23 m²
EDIFICIO CENTRAL	
-	-
EDIFICIO IZQUIERDO	
EP1d.01 INSTALACIONES	98,72 m²
EP1d.02 ESCALERA	13,95 m²
SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA	282,80 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA ENTREPLANTA	310,10 m²

PLANTA PRIMERA (P1)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m²)
EDIFICIO IZQUIERDO	
P1i.01 ASEOS	9,67 m²
P1i.02 ESCALERA	13,23 m²
P1i.03 CIRCULACIONES	20,53 m²
P1i.04 MEGAFONÍA	15,67 m²
P1i.05 JUECES	20,45 m²
P1i.06 PHOTOFINISH	5,58 m²
P1i.07 REUNIONES	27,84 m²
P1i.08 ALMACÉN	61,04 m²
P1i.09 RAC	5,10 m²
EDIFICIO CENTRAL	
P1c.01 ESPACIO DEPORTIVO Y DE ENTRENAMIENTO	904,56 m²
P1c.02 ESPACIO MULTIFUNCIONAL	284,66 m²
P1c.03 GIMNASIO	284,66 m²
P1c.04 ZONA DE ESPERA I	10,95 m²
P1c.05 ZONA DE ESPERA II	10,95 m²
EDIFICIO IZQUIERDO	
P1d.01 ASEOS	9,14 m²
P1d.02 ESCALERA	13,95 m²



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

PLANTA PRIMERA (P1)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m²)
P1d.03 CIRCULACIONES	19,66 m ²
P1d.04 FISIO	16,93 m ²
P1d.05 DISPONIBLE	12,65 m ²
P1d.06 ALMACÉN	37,47 m ²
P1d.07 LIMPIEZA	4,39 m ²
SUPERFICIE ÚTIL P. SÓTANO	1.789,08 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA P. SÓTANO	1.987,72 m²

ENTREPLANTA II (EP2)	
ESTANCIA	SUPERFICIE (m²)
EDIFICIO IZQUIERDO	
EP2i.01 CUBIERTA TRANSITABLE	3,80 m ²
EDIFICIO CENTRAL	
-	-
EDIFICIO DERECHO	
EP2d.01 INSTALACIONES	109,24 m ²
SUPERFICIE ÚTIL ENTREPLANTA	113,04 m²
SUPERFICIE CONSTRUIDA ENTREPLANTA	320,86 m²

TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	3.777,79 m²
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	4.267,56 m²

6. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La instalación se podría dividir en dos instalaciones diferentes, una de climatización de la zona administrativa-federativa, correspondiente a las estancias situadas en la planta primera de los edificios izquierdo y derecho, mediante fancoils a cuatro tubos y una instalación de renovación de aire, y una instalación de ventilación para el resto de las estancias.

Las zonas de entrenamiento de planta baja, primera, el gimnasio y la sala de usos múltiples tendrán una instalación de renovación de aire, con introducción del mismo atemperado, a fin de no empeorar las condiciones interiores.

De igual manera existen una serie de equipos que se encargan de renovar el aire de aseos, almacenes y cuartos técnicos.

La potencia térmica se genera mediante dos equipos de aerotermia de 88,6 kW en modo frío y de 89,4 kW en modo calor, con un EER de 3,11 y un COP de 3,25. Las temperaturas de impulsión serán 7-12°C para frío y 45-40°C para calor.

Desde estos equipos, a través de grupos electrónicos de bombeo, se distribuye a dos tubos la energía hasta las demandas.

Los fancoils actúan como elementos terminales y son del tipo conducto, los cuales mediante difusores y rejillas entregan la energía térmica a cada una de las estancias.

Los recuperadores de calor, y las UTAS destinadas a renovación de aire, están dotados todos ellos de sección de recuperación de calor con rendimientos superiores al 73%. Están dotados además de bypass.

El tipo de aire mayoritario es IDA3, salvo para las zonas de administrativas-federativa que será IDA2. El nivel de filtrado estimado será F5+F7 y el aire expulsado será AEX1. Se ha considerado ODA2 como aire exterior. El caudal total es 28.420 m³/h para todo el recinto.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

La instalación se complementa con los equipos de bombeo electrónicos y simples, vasos de expansión en los primarios y en los secundarios, desgasificador de lodos en la instalación de suelo radiantes y la regulación capaz de gestionar las demandas y las producciones.

7. CUMPLIMIENTO DE LA SECCIÓN HE-2 RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

Debido a que el edificio dispone de instalaciones térmicas destinada a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, se ha desarrollado la instalación de forma que cumpla el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias.

8. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE. IT 1.1

8.1. EXIGENCIA DE CALIDAD TÉRMICA DEL AMBIENTE. IT 1.1.4.1

Para el diseño de calidad del ambiente térmico se han tenido en cuenta los parámetros de temperatura seca y temperatura operativa del aire, la humedad relativa, la temperatura media radiante del recinto, la velocidad del aire en la **zona ocupada** y la turbulencia del mismo en dicha zona.

Dado el tipo de actividad se ha establecido los siguientes parámetros como parámetros generales para el cálculo, no obstante, los parámetros particulares de cada estancia, en función de la ocupación, la actividad, el nivel de ropa, velocidad del aire, etc. se establecen pormenorizadamente en las hojas de cálculo que se anejan en el apartado de cálculos.

Parámetros generales	Valor (unidades)
Actividad metabólica	1,2 met
Grado vestimenta verano	0,5 clo
Grado vestimenta invierno	1,0 clo
Temperatura operativa del aire verano	25 °C
Temperatura operativa del aire invierno	20 °C
Humedad relativa	50 %
Velocidad del aire	0,1 m/s
Tipo de difusión	Mezcla
Nivel de turbulencia	40%

Con estas se premisas se logra que el porcentaje estimado de insatisfechos sea $\leq 10\%$, es decir, un **ambiente térmico tipo B**.

8.2. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR. IT 1.1.4.2

8.2.1. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR (IDA)

Dado que el objeto de este documento es un edificio que no es objeto de la sección HS 3 del CTE, es de aplicación este apartado y se considerará lo establecido en la norma UNE-EN 13779 como marca el Reglamento de Instalaciones térmicas de los edificios en la IT 1.1.4.2.1.

Se ha utilizado el método indirecto de caudal de aire por persona que establece unos caudales de aire exterior, en dm^3/s por persona para cada categoría de IDA. En este caso ya que la categoría predominante es **IDA 3** se ha establecido un nivel de ventilación de **8 $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{persona}$** .

El caudal total es de **28.420 m^3/h** .

Para el caso de locales no habitables dicho método indirecto establece unos caudales mínimos de aire exterior, en $\text{dm}^3/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ que también se han aplicado llegado el caso.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

En el anejo de cálculos se detallan pormenorizadamente los caudales para cada estancia o local.

Uso mayoritario del edificio	Dotacional
Categoría mayoritaria del aire exterior de ventilación, IDA	IDA 3 dominante, IDA 2 en zonas administrativas-Jueces
Caudal asociado de cálculo [dm³/s persona]	8
Caudal asociado a locales de ocupación nula, [dm³/(s m²)]	0,55
Calidad del aire exterior, ODA	ODA2
Nivel de filtrado asociado	F5+F7
Categoría aire de extracción, AE	AE1
Caudal total en m³/h	1.200
Requiere recuperador	Sí
Eficacia del mismo [%]:	73
Caudal total vehiculado (m³/h)	28.420 m³/h

8.3. EXIGENCIA DE HIGIENE. IT 1.1.4.3

8.3.1. PREPARACIÓN DE AGUA CALIENTE PARA USOS SANITARIOS. R.D. 865/2003.

El consumo de ACS que será inferior a 100 l/día y se considera en cualquier caso esporádico, dado el uso del mismo. La producción es instantánea y no hay recirculación ni acumulación.

8.3.2. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. R.D. 865/2003 - UNE 100030 IN:2005

En referencia a los criterios de prevención de la legionelosis establecidos en la norma UNE 100030 IN:2005, los conductos de climatización serán de fibra de vidrio, con capa de aluminio por el exterior y fieltro por el interior, lo que garantiza la no proliferación de bacterias en el interior y la no emisión de fibras al ambiente. De igual manera, los conductos de chapa de acero galvanizado a utilizar, en la instalación de renovación de aire, estarán calorifugados con lana mineral, no facilitador de la proliferación de la bacteria. Los registros se harán cada 10 m de longitud de conducto siempre y cuando no haya un elemento Terminal (rejilla, difusor, filtro) desmontable que permita la limpieza de los mismos.

La red de distribución del aire mediante conductos se realizará o bien con conductos circulares o bien con rectangulares, con cambios de derivación y sección poco bruscos, que reduzcan al mínimo las turbulencias. De esta manera se cumple todo lo especificado en el **artículo 6.1.4 de la norma UNE 100030 IN:2005**.

8.3.3. OPERACIONES PARA EL CONTROL DE LA LEGIONELLA.

Toda instalación susceptible de cumplir el reglamento arriba mencionado está obligada a realizar unas operaciones de mantenimiento, revisión, limpieza y desinfección que a continuación se señalan en función del tipo de instalación que se tenga.



**GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

FRECUECIA MÍNIMA DE MUESTREO

	<i>Legionella</i> spp. (UFC/L)	Aerobios (UFC/ml)	pH (1) (2)	Temperatura (°C)(2)	Turbidez (UNF)(2)	Biocida (3)	Hierro total (mg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	T	T	D	DR	S	DC	T	–

(1) En función del biocida.

(2) En el caso del pH, temperatura y turbidez se podrá controlar *in situ* preferentemente con lectura automática en continuo.

(3) En el caso de utilización de tratamientos de desinfección físicos se debe sustituir el control del biocida por los controles que aseguren el correcto funcionamiento del sistema de desinfección.

(4) Si fuera necesario, se incluirán otros parámetros que se consideren útiles en la determinación de la calidad del agua o de la efectividad del programa de tratamiento del agua. Sin embargo, la autoridad sanitaria podrá eximir a la persona titular de la instalación del análisis de alguno de estos parámetros si, en base al tipo de instalación de que se trate, no es probable presencia en el agua en niveles tales que supongan un riesgo para la salud

DC: Diario con lectura continuo; DR: Diario, rotatorio; D: Diario; S: Semanal; M: Mensual; T: Trimestral; SM: Semestral; A: Anual

PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA

Tipo de instalación	Aerobios (UFC/ml) (1)	pH (2)	Temperatura (°C)	Turbidez (UNF)	Hierro Total (mg/L)	Conductividad
Sistemas de agua sanitaria.	Lo dispuesto en el RD 140/2003		Agua Fría: Preferiblemente <20 °C Agua Caliente: >50 °C Acumulador: >60 °C	<4	≤0.2	–

(1) Método de análisis: Norma UNE-EN ISO 6222:1999 Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables: Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar.

(2) Cuando la efectividad del desinfectante dependa del pH.

(3) Debe estar comprendida entre los límites que permitan la composición del agua (dureza, alcalinidad, sulfatos y otros) de tal forma que no se produzcan fenómenos de incrustación y corrosión.

8.4. EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE ACÚSTICO. IT 1.1.4.4

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB HR Protección frente al ruido del CTE en lo que les afecte.

Las tuberías vistas deberán ir recubiertas de un material que proporcione un aislamiento acústico a ruido aéreo mínimo de 15 dB.

Los niveles máximos de $L_{eq,A}$ en dB(A) de emisión, generados y transmitidos por la ventilación o el sistema de acondicionamiento del aire y otras instalaciones en los diferentes tipos de espacios del edificio o local, vienen representados en las hojas de cálculo del anejo de cálculos.

Del mismo modo se adjuntan las hojas de emisión sonora de los diferentes elementos que conforman el sistema.

El nivel de ruidos aéreos producidos por la maquinaria no suele ser excesivamente elevado y en todo caso se han elegido los materiales más silenciosos posibles.

En las instalaciones de climatización y ventilación, este aspecto se minimiza dotando a las máquinas con bancadas antivibratorias o elementos amortiguadores de similar efecto.

El tipo de sujeción y anclaje de los conductos y rejillas cumplirá con lo exigido en los artículos 13, 14, 15, y 16 del D.F. 135/1989 en el que se aprueban las condiciones técnicas que deben cumplir las actividades emisoras de ruidos y vibraciones.

Por lo tanto, todas las máquinas se instalarán sin anclajes ni apoyos directos al suelo o techo, interponiendo los amortiguadores u otro tipo de elementos antivibratorios adecuados, como bancadas flotantes de peso 1.5 a 2.5 veces el de la máquina si fuera preciso.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isbo.citnavarra.com/cv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Las conexiones de los equipos de ventilación forzada y climatización, así como de otras máquinas, a conductos y tuberías se realizarán siempre mediante juntas o dispositivos elásticos. Los primeros tramos de tuberías y conductos y si fuera necesaria la totalidad de la red, se soportarán mediante elementos elásticos para evitar la transmisión de ruidos y vibraciones a través de la estructura del edificio.

Al atravesar paredes, las tuberías y conductos lo harán sin empotramientos y con montaje elástico de probada eficacia.

De esta manera quedará plenamente garantizado que por este camino no se transmitirán ruidos a la estructura.

9. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA IT 1.2.

Se ha optado por el **procedimiento simplificado** para lo cual hay que justificar los 7 apartados de verificación que dicho método posee.

9.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y DE FRÍO.

9.1.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR.

Para la selección de los generadores de calor se han tenido en cuenta las demandas máximas simultáneas considerando las ganancias y pérdidas de calor a través de las tuberías de los fluidos calo portadores y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos; las demandas parciales y la mínima, a fin de poder facilitar la selección de tipo y número de generadores necesarios.

Como norma, los generadores que utilicen energías convencionales se deben conectar en paralelo y se deben poder independizar entre sí. Esto se **CUMPLE**.

9.1.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE FRÍO.

Para la selección de los generadores de frío se han tenido en cuenta las demandas máximas simultáneas considerando las ganancias y las pérdidas de frío a través de las tuberías de los fluidos calo portadores y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de los fluidos.

Se ha diseñado la parcialización de la potencia de forma que el límite inferior de demanda sea superior al límite inferior de parcialización. Dicha parcialización de la potencia es escalonada.

Los condensadores de la máquina frigorífica enfriada por aire se han dimensionado para una temperatura exterior igual a la del nivel percentil más exigente más 3 °C. Para este caso es de **37,6 °C**.

La máquina frigorífica enfriada por aire está dotada de un sistema de **control de la presión de condensación**.

En caso de ser reversible (bomba de calor), la temperatura de diseño mínima será la húmeda del nivel percentil más exigente menos 2 °C, es decir, que para este caso será de **-4,0 °C**.

Tabla de generadores tipo bombas de calor seleccionados.

Marca	Modelo	Potencia útil kW	EER	COP
RHOSS	THAETI 285 ASDP1	88,60/89,4	3.11	3.25



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

9.2. REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS. IT 1.2.4.2

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico, como marca la norma UNE-ISO 12241, cuando contengan fluidos con:

- Temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran.
- Temperatura mayor que 40 °C cuanto están instalados en locales no calefactados.
- Discurran o estén situados en el exterior del edificio, además de aislados térmicamente dicho aislamiento deberá poseer la protección suficiente contra la intemperie, evitando el paso del agua de lluvia a través de las juntas.
- Cuando las temperaturas del aire en contacto con la instalación sean menores que la del cambio de estado, se recurrirá a la mezcla de anticongelante con el agua, y a la recirculación del fluido cuando la instalación tenga que estar operativa.
- Para evitar las condensaciones de colocará una barrera de vapor adecuada para que la resistencia total al vapor sea mayor que 50 MPa · m² s/g.
- En los equipos, componentes y tuberías que vengan calorifugados desde fábrica será responsabilidad del fabricante que el aislamiento térmico colocado cumpla con normativa.

Para el cálculo del espesor mínimo **se ha utilizado el método simplificado**, método que a continuación se detalla.

Se ha supuesto que la conductividad térmica del aislante es 0,040 W/(m·K) a la temperatura de referencia de 10 °C. En el caso de que sea distinta, los espesores se calcularán con las siguientes fórmulas:

$$\text{Para superficies planas: } d = d_{ref} \frac{\lambda}{\lambda_{ref}}$$

$$\text{Para superficies circulares } d = \frac{D}{2} \left[\exp \left(\frac{\lambda}{\lambda_{ref}} * \ln \frac{D + 2 * d_{ref}}{D} \right) - 1 \right]$$

Siendo:

- λ_{ref} la conductividad térmica de referencia 0,040 W/(m·K) a 10°C.
- λ la conductividad térmica del material empleado W/(m·K) a 10°C.
- d es el espesor mínimo del material empleado.
- D es el diámetro interior del material aislante, que corresponde con el diámetro exterior de la tubería.

Para equipos, aparatos y depósitos se utilizarán aislamientos mayores que los indicados para tuberías de diámetro exterior mayor que 140 mm.

Los espesores de accesorios de las redes de tuberías, válvulas, filtros, etc. serán como mínimo idénticos a los de las tuberías en los que estén instalados.

Los espesores de las tuberías de retornos deben ser iguales a los de las tuberías de impulsión.

Cuando las tuberías conduzcan alternativamente fluidos calientes y fluidos fríos se dimensionará el calorifugado para la situación más desfavorable.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3W3HF6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	--	----------------------

Las redes de tuberías que tengan un funcionamiento continuo, como la red de agua caliente sanitaria, deben tener unos espesores de aislamiento tales que serán el resultado de aumentar en **5 mm** los espesores tabulados para fluidos calientes.

Para los conductos se utilizará un espesor de 30 mm cuando discurren por el interior de edificios y de 50 mm cuando lo hagan por el exterior, suponiendo una conductividad térmica a 10°C de 0.040 W/(m·K).

En ramales terminales de menos de 5 m el espesor se podrá reducir a 13 mm si existe impedimento físico para colocar el normativo.

Todo esto garantiza que las pérdidas globales por el conjunto de conducciones no superan el 4% de la potencia máxima transportada.

9.2.1. GRADO DE ESTANQUEIDAD

Las redes de conductos tendrán un grado de estanquidad igual o superior a una clase B.

9.2.2. CAIDAS DE PRESIÓN EN COMPONENTES.

Se ha diseñado la instalación para que en los conductos las caídas de presión máxima según componentes sean de:

Componente	Pérdida de carga en Pa
Batería de calentamiento.	40
Batería de refrigeración en seco.	60
Batería de refrigeración y humectación.	120
Atenuadores acústicos.	60
Unidades terminales de aire.	40
Rejillas de retorno.	20

9.2.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS.

La selección de los equipos de propulsión de fluidos portadores se ha realizado de forma que su rendimiento sea el máximo en las condiciones de funcionamiento de cálculo.

A continuación, se detallan los caudales, y los SFP de cada uno de ellos.

Marca	Modelo	Potencia (kW)	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/s)	Potencia específica (W/(m³/s))	SFP				
						SFP 1	SFP 2	SFP 3	SFP 4	SFP 5
RHOSS	ADV-A2080	4,98	7560	2,10	791,0			X		
RHOSS	ADV-A1220	5,60	5260	1,46	733,0		X			
RHOSS	ADV-A2080	4,18	7300	2,03	563,0		X			
RHOSS	ADV-A2080	4,18	7300	2,03	563,0		X			
RHOSS	UTNR-A100EC	0,29	1000	0,28	1059,0			X		
S&P	TD-350	0,01	100	0,03	360,0	X				
s&p	TD-500	0,02	100	0,03	540,0		X			
S&P	CAB160	0,05	200	0,06	900,0			X		
S&P	CAB250	0,07	360	0,08	875,0			X		

Como se aprecia en la tabla adjunta todos los equipos, para el transporte de fluidos, están dentro de su nivel de potencia específica **SFP**.

Para las bombas de circulación de agua, se ha equilibrado el circuito por diseño y se le ha dotado además de válvulas de equilibrado, para un mejor ajuste de la instalación.

El resto de los motores eléctricos cumplirá los valores de eficiencia marcados en el Reglamento (CE) n° 640/2009 de la comisión de 22 de julio de 2009 del parlamento Europeo, medidos según los criterios establecidos en la norma UNE-EN 60034-2.

9.3. CONTROL DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS. IT 1.2.4.3

Tal y como dice el RITE la instalación estará dotada de un sistema de control automático tal que permita atender las condiciones de diseño previstas, permitiendo ajustar los consumos de energía a las variaciones de carga térmica.

En el control de la temperatura y presión de seguridad se ha utilizado un control tipo **“todo-nada”**.

En la regulación de los ventiladores de las unidades terminales se ha utilizado un control tipo modulante.

Válvulas.

Salvo que la norma así lo permita no se permiten dispositivos de seguridad con rearme automático.

Todas las válvulas de control automático se han diseñado para que a caudal máximo de proyecto y al 100% de apertura de la válvula, las pérdidas de presión generadas por cada una de ellas estén comprendidas entre el 0,6 y el 1,3 de la pérdida que gobiernen.

Temperaturas.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de cada central frigorífica de producción instantánea se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda y las condiciones exteriores.

La variación de la temperatura del agua en función de las condiciones exteriores se ha hecho en los circuitos secundarios y en el mismo generador para por ser una caldera de baja temperatura o de condensación.

Control de las condiciones termohigrométricas.

Se ha diseñado el sistema para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termohigrométrico. En este caso el control de las zonas climatizadas será THM-C3 (administración-jueces) y ventilación THM-C0, resto de estancias.

Control de la calidad del aire en las instalaciones de climatización.

Se ha diseñado el sistema para controlar el ambiente interior, además desde el punto de vista termohigrométrico, desde el punto de vista de la calidad de aire interior. Para la mayoría de las estancias será IDA-C6, con posibilidad de trabajar en modo IDA-C1 si así se requiere. Las estancias o cuartos técnicos, será IDA-C3 y cuartos técnicos IDA-C1.

Todo el sistema está regulado desde una unidad de control o puesto central.

9.4. CONTABILIZACIÓN DEL CONSUMO. IT 1.2.4.4

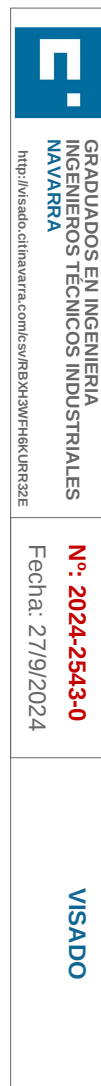
La instalación térmica cuenta con los siguientes dispositivos:

- Por ser instalaciones térmicas de más 70 kW en régimen de calefacción y/o refrigeración se dotará de un medidor de consumo de combustible y energía eléctrica separado del resto de usos del edificio.
- Todos los equipos de producción de calor o de frío de más de 70 kW han sido dotados de contador de horas de funcionamiento.

9.5. RECUPERACIÓN DE ENERGÍA. IT 1.2.4.5

9.5.1. ENFRIAMIENTO GRATUITO.

Se ha dotado de enfriamiento gratuito a todas las estancias dotadas de recuperadores y UTAs.



9.5.2. RECUPERACIÓN DE CALOR DEL AIRE DE EXTRACCIÓN.

Se ha dotado a los edificios de recuperadores de calor y climatizadoras con eficiencia superior al normativo. Ver hojas adjuntas, donde se puede comprobar que los rendimientos son, en cualquier caso, superiores al 73%.

9.5.3. ESTRATIFICACIÓN.

Dado que no se climatizan las salas de doble altura, este aspecto no ha sido crítico, sin embargo, se ha procurado que la difusión del aire de renovación atemperado sea lo más eficiente posible dotando a estas estancias de difusión de largo alcance y alto grado de inducción.

9.5.4. ZONIFICACIÓN.

A la hora de realizar los subsistemas se ha tenido en cuenta la compartimentación de los espacios interiores, la orientación, así como el uso, ocupación y horarios de funcionamiento que posee el edificio local a estudio. De esta forma que se consiguen elevados niveles de bienestar y ahorro energético.

9.6. APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y RESIDUALES. IT 1.2.4.6.

9.6.1. CONTRIBUCIÓN DE CALOR RENOVABLE O RESIDUAL PARA LA PRODUCCIÓN TÉRMICA DEL EDIFICIO. IT 1.2.4.6.1.

En todo edificio nuevo o reforma con previsión de energía térmica derivada de una demanda, se deberá de cubrir parte de esa demanda con energías renovables. Estos sistemas deberán alcanzar los objetivos de ahorro de energía primario y reducción de emisiones de CO₂ establecidos en el CTE, además de que tendrán que ser elegidos atendiendo a criterios de balance energético y rentabilidad económica.

Los coeficientes de paso han sido elegidos según la IT 1.2.2.

La fuente de calor renovable y/o residual ha sido integrada dentro de la propia generación térmica del edificio.

Puesto que el único valor térmico establecido en el CTE es de momento la contribución solar térmica para producción de ACS, el sistema propuesto contribuirá con el mismo porcentaje de ahorro de energía y reducción de emisiones.

Para ello y como primer paso se van a calcular las necesidades exigidas por el DB-CTE-HE4.

9.6.1.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE-DB-HE4

Al ser la demanda casi nula, esporádica e inferior a 100 litros diarios, no es de aplicación.

9.7. LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA CONVENCIONAL IT 1.2.4.7

Los locales no habitables no deben climatizarse, salvo cuando se empleen fuentes de energía renovables o energía residual. **Éste no es nuestro caso.**

Dado que la **acción simultánea de fluidos** con temperatura opuesta en esta instalación no está dentro de los supuestos permitidos, **no se permite el uso de la misma** para el mantenimiento de las condiciones termo-higrométricas del local.

9.8. LISTA DE EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA.

Se presenta una lista pormenorizada de los elementos pertenecientes a la instalación objeto de este documento y que son consumidores de energía.

Elementos consumidores de electricidad.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

Marca	Modelo	Potencia (kW)	Nº Unidades iguales	Potencia Total (kW)	Tipo de suministro
RHOSS	THAETI 285 ASDP1	30,50	2	61,00	IV
RHOSS	ADV-A-2080	4,98	1	4,98	IV
RHOSS	ADV-A-1220	5,60	1	5,60	IV
RHOSS	ADV-A-2080	4,18	2	8,36	IV
RHOSS	UTNR-A100EC	0,29	1	0,29	II
S&P	TD-350	0,01	10	0,10	IV
RHOSS	TD-500	0,02	4	0,08	IV
RHOSS	CAB160	0,05	3	0,15	IV
RHOSS	CAB250	0,02	2	0,04	IV
GRUNDFOS	TPE3 32-200	0,75	3	2,25	II
SCHAKO	AQS-EC2-R3	0,02	2	0,04	II
SCHAKO	AQS-EC3-R3	0,03	2	0,06	II
SCHAKO	AQS-EC4-R3	0,07	2	0,15	II
Potencia total:				83,09 kW	

10. EXIGENCIAS DE SEGURIDAD. IT 1.3

10.1. GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO.

10.1.1. CONDICIONES GENERALES.

Generadores de calor mediante gases combustibles.

Puesto que los generadores de calor utilizan como combustible un gas, incluidos dentro del ámbito de aplicación del R.D. 1428/1992, cumplirán lo que les es preceptivo. Además, dado que están dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, es preceptivo que cumplan todo lo que sobre ellos exige dicho reglamento, en concreto en que se refiere a la evacuación de humos y ventilación necesaria en los locales que los albergan.

10.1.2. SALA DE MÁQUINAS.

No hay propiamente sala de máquinas por estar toda la producción en el exterior.

10.2. REDES DE TUBERÍAS.

La soportería de las tuberías se realizará conforme a las instrucciones del fabricante atendiendo al material, su diámetro y el tipo de colocación.

Todas las tuberías conectadas a **equipos con motor mayor de 3 kW** se unirán a los mismos mediante **elementos flexibles**.

Válvulas de seguridad.

Los circuitos cerrados con fluidos calientes, además de la válvula de alivio, **disponen de una válvula de seguridad**, tarada a una presión mayor que la de la red, pero inferior a la de prueba. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

La válvula de seguridad de los generadores de calor está dimensionada por el fabricante del mismo.

Todas las válvulas de seguridad dispondrán de un dispositivo de accionamiento manual para pruebas, que cuando sea accionado no modifique el tarado de las mismas.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Se ha dispuesto de un sistema de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio establecida.

Dilataciones.

Para evitar roturas en los puntos más débiles de la instalación, se han instalado compensadores de la dilatación o cambios de dirección libres, según sea el caso.

En la sala de calderas se ha dotado a los cambios de dirección de curvas de radio largo para aumentar la flexibilidad ante los esfuerzos.

En los tendidos de gran longitud, tanto horizontales, como verticales, los esfuerzos se absorberán mediante compensadores de la dilatación (axiales o tipo "lira") y mediante los cambios de dirección. Dichos elementos de dilatación se realizarán conforme a CTN 53 de AENOR para tuberías plásticas y a norma UNE 100156 para el resto de los casos.

Unidades terminales.

Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos están dotados de válvulas de cierre a la entrada y salida del fluido portador, que tendrá específicamente la función de equilibrado en las unidades por agua y además un dispositivo manual o automático que se encargue de regular las aportaciones térmicas.

En nuestro caso todas las unidades terminales por agua llevan su consiguiente válvula motorizada y su válvula de equilibrado.

Golpe de ariete.

No se han utilizados válvulas de retención de tipo simple clapeta de DN > 32, y de válvulas de tipo mariposa de DN > 100 mm se han sustituido por válvulas con desmultiplicador.

Para las válvulas de retención con diámetros comprendidos entre 32 y 150 mm se han utilizado válvulas de retención de disco, disco partido, con muelle de retorno.

Para las válvulas de diámetro mayor que DN 150 mm se han utilizado válvulas de retención de disco o motorizadas con tiempo ajustable.

Se han puesto elementos amortiguadores en las cercanías de elementos que provoquen cambios bruscos de presión al ser accionados.

Filtración.

Todos los elementos filtrantes se dejarán permanentemente en su sitio.

Deben llevar filtro los siguientes elementos:

Tipo de elemento	Luz del filtro en mm
Circuitos hidráulicos	≤ 1 mm.
Válvulas automáticas DN ≥ 15 mm.	≤ 0.25 mm.
Contadores y aparatos similares	≤ 0.25 mm.

En los circuitos hidráulicos la velocidad de paso, a filtro limpio, debe ser menor o igual que la velocidad del fluido en las tuberías adjuntas.

Tratamiento del agua.

Se ha dotado de un sistema para prevenir la corrosión e incrustaciones calcáreas en los elementos de la instalación, conforme a criterios establecidos en las normas pr EN 12502, parte 3 y UNE 112076, así como los criterios indicados por los fabricantes de los equipos.



**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

10.2.1. ALIMENTACIÓN.

La alimentación de la instalación térmica (frío y calor) se realizará mediante un sistema de alimentación, expansión y seguridad (SAES). Este dispositivo contará con al menos los siguientes dispositivos:

- Válvula de cierre de esfera para diámetros inferiores a 2" y de mariposa para diámetros igual o superiores a 2".
- Filtro.
- Manómetro.
- Termómetro.
- Contador.
- Desconector.
- Manómetro.
- Válvula de cierre idéntica a la primera.
- Vaso de expansión.
- Válvula de alivio automática o de seguridad de un diámetro igual o mayor que 20 mm., tarada a 0,2 bar por encima de la presión máxima en el punto de conexión. Esta presión será inferior a la presión de prueba.

El diámetro de los elementos del SAES se determinan en función de la potencia y del tipo de fluido, tal y como se aprecia en la tabla 3.4.2.2 del RITE.

Para nuestro **el diámetro será 32 mm.**

10.2.2. VACIADO.

Todos los circuitos se pueden vaciar de forma total o parcial desde los puntos más bajos. Los vaciados parciales se realizan mediante válvulas de DN 20 mm. como mínimo.

El vaciado total se realiza mediante válvulas de diámetro nominal mínimo en función de la potencia y el líquido transportado, tal y como se menciona en la tabla 3.4.2.3 del RITE.

Para nuestro caso **el diámetro será 32 mm.**

Dichas válvulas están debidamente protegidas contra accionamientos indebidos y conducidas al desagüe de forma que el paso de agua resulte visible.

En todos los puntos altos de los circuitos se han instalado dispositivos de purga de aire automáticos, tal y como dice el RITE. El diámetro nominal del purgador no será inferior a 15 mm.

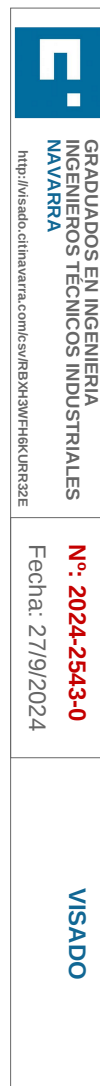
10.2.3. EXPANSIÓN.

Se ha dotado al sistema objeto de este documento de vasos de expansión cerrados suficientes para absorber sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

A continuación, se detallan los vasos de expansión cerrados con sus datos más significativos:

Circuito	Vol. Vaso expansión (l)
Sustitución producción	100

Para más información sobre el vaso de expansión ver cálculos anejos.



10.3. REDES DE CONDUCTOS

Ningún conducto flexible tendrá una longitud mayor de 1.5 m y en la manera de lo posible dicha longitud será de 0,5 m. **El trazado del mismo será lo más directo posible, procurando que el conducto flexible mantenga toda su sección a lo largo de su recorrido y que esté lo más estirado posible, a fin de reducir las pérdidas de carga generadas por el mismo.**

El revestimiento interior de los conductos resistirá la acción agresiva de los productos de desinfección y tendrá la suficiente resistencia mecánica como para soportar las operaciones de limpieza mecánica según establece la norma UNE 100012. Del mismo modo cumplirá lo referente a velocidades y presiones máximas admitidas según el tipo de conducto y que se reflejan en la norma UNE-EN 12237 para conductos metálicos, UNE-EN 13403 para conductos realizados en materiales aislantes y UNE-ENV 12097 para permitir las operaciones de limpieza y desinfección.

La suportación irá acorde con lo establecido por el fabricante en función de las dimensiones del conducto y el tipo de colocación.

En el anejo de cálculos, en las fichas de cálculos, se detallan pormenorizadamente los caudales parciales, las pérdidas de carga y las velocidades de cada tramo de conducto, indicando la temperatura y el material con el que se ha realizado.

10.4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Se han tenido en cuenta las medidas acordes con la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que le eran de aplicación a la instalación térmica propuesta en este documento. A continuación, se detallan las medidas tomadas de forma muy somera:

- Se ha dotado de las suficientes medidas de sectorización en forma de recubrimientos, puertas cortafuegos y compuertas cortafuegos como para no comprometer a los diferentes sectores que dicha instalación atraviesa.

El resto de las medidas de protección contra incendios de las que está dotado el edificio que alberga la instalación diseñada no son objeto de este documento y por tanto no se detallan en el mismo.

10.5. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista la posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que sean accesibles al usuario tendrán una temperatura menor que 80°C o estarán adecuadamente protegidas contra contactos accidentales.

Tuberías y partes móviles.

El aislante de tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Las tuberías se instalarán en lugares que permitan la accesibilidad de las mismas y de sus accesorios, además de facilitar el montaje del aislamiento térmico, en su recorrido, salvo cuando vayan empotradas.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señaladas de acuerdo con la norma UNE 100100.

Accesibilidad.

Los equipos y aparatos deben estar situados de forma tal que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

Los elementos de medida, control, protección y maniobras se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para aquellos equipos o aparatos que deban quedar ocultos se preverá un acceso fácil. Dichos accesos no deben requerir el uso de herramientas para ser abiertos y deben estar perfectamente situados en planos.

Los edificios multiusuarios con instalaciones térmicas ubicadas en el interior de sus locales, deben disponer de patinillos verticales accesibles, desde los locales de cada usuario hasta la cubierta, de dimensiones suficientes para alojar las conducciones correspondientes (chimeneas, tuberías de refrigerante, conductos de ventilación, etc.).

En edificios de nueva construcción las unidades exteriores de equipos autónomos de refrigeración situados en fachada deben integrarse en la misma, quedando totalmente ocultas desde el exterior.

Señalización.

La sala de calderas dispondrá de un plano con el esquema de principio de la instalación enmarcado en un cuadro de protección.

Todas las instrucciones de seguridad, manejo, maniobra y funcionamiento, según lo que figure en el Manual de Uso y Mantenimiento deben estar situados en lugar visible de Sala de máquinas y /o locales técnicos.

Las conducciones de las instalaciones deben estar señalizadas de acuerdo con la norma UNE 100.100.

Medición y control.

Todas las instalaciones térmicas deben disponer de la instrumentación de medida suficientes para la supervisión de todas las magnitudes y valores de los parámetros que intervienen de forma fundamental en el funcionamiento de los mismos. Dichos aparatos de medida se situarán en lugares visibles, fácilmente accesibles para su lectura y mantenimiento y el tamaño de sus escalas será suficiente para que la lectura pueda realizarse sin esfuerzo.

Antes y después de cada proceso que lleve inherente un cambio en una magnitud física deber haber la posibilidad de realizar una medición, situando elementos permanentes de medición continua o mediante elementos portátiles. Dicha medición podrá hacerse también aprovechando los instrumentos de control de la instalación.

La medición de la temperatura de los circuitos de agua se realizará a través de sensores que penetren en el interior de la tubería mediante una vaina de inmersión conductora del calor. **Queda terminantemente prohibido el uso permanente de termómetros o sondas de contacto en este tipo de circuitos.**

Las medidas de presión en circuitos de agua se harán con manómetros equipados de dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Por tratarse de una instalación de potencia terminal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Un termómetro en los colectores de impulsión y de retorno de fluido portador.
- Un termómetro en cada retorno de los circuitos secundarios de tuberías de fluido portador.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3MFWHFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	---	---------------

- Un termómetro en la entrada, otro en la salida del circuito del fluido primario y tomas para la lectura de las magnitudes relativas al aire antes y después de cada batería agua-aire.
- Medidas permanentes de la temperatura de impulsión, retorno y toma de aire exterior en todas las unidades de tratamiento de aire o UTAs.
- Termómetros y manómetros en la entrada y salida de los fluidos de los intercambiadores de calor, cuando no se trata de agentes frigorígenos.
- Un manómetro en cada vaso de expansión.
- Un manómetro para la lectura de la diferencia de presión entre la aspiración y la descarga en cada bomba.
- Un pirotato o pirómetro con escala indicadora en cada chimenea de calderas.
- Tomas para las lecturas de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire en los recuperadores de calor aire-aire.

11. PRUEBAS, AJUSTE, EQUILIBRADO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA (CTE. HE-2. RITE. IT-2).

11.1. PRUEBAS.

Los equipos y en general las instalaciones deben ser sometidas a pruebas tales que garanticen el buen servicio de las mismas, tanto individualmente como del conjunto de las mismas si fuera necesario. Dichas pruebas tienen como objetivo determinar la bonanza de la instalación y su grado de ajuste a las prescripciones del fabricante y del proyecto. Marcado este criterio se pueden establecer los siguientes tipos de pruebas, **a realizar por la empresa instaladora:**

Equipos:

- Se registrarán los datos nominales de funcionamiento y los datos reales de todos los equipos y aparatos.
- Los quemadores se ajustarán a las potencias de los generadores, verificando al mismo tiempo los parámetros de la combustión y se medirán los rendimientos del conjunto caldera-quemador, salvo en aquellos que aporten la certificación **CE** conforme al Real Decreto 275/1995 de 24 de febrero.

Tuberías de agua:

Todas las redes de circulación de fluidos portadores se deben probar hidrostáticamente a fin de asegurar su estanqueidad, antes de quedar ocultas por obras de albañilería, material de relleno o material aislante. Las pruebas válidas para determinarla son aquellas que se hacen de acuerdo con las normas UNE-EN 14336 o UNE-EN 12108, en función del tipo de fluido transportado.

El procedimiento a seguir para las pruebas de estanqueidad hidráulica comprenderá al menos las siguientes fases:

- Preparación y limpieza de redes de tuberías. Indicando el método y los productos de limpieza utilizados.
- Prueba preliminar de estanqueidad, realizada a baja presión y salvo que en el pliego de condiciones se indique lo contrario, utilizando agua.
- Prueba de resistencia mecánica, siendo como mínimo la presión de prueba será igual a:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3MFWHFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

Tipo de circuito	Presión de prueba (bar)
Calefacción $T \leq 100^{\circ}\text{C}$	$1,5 \cdot P_{\max} \geq 6 \text{ bar.}$
Refrigeración	$1,5 \cdot P_{\max} \geq 6 \text{ bar.}$

Todo aquel equipo o aparato que no soporte estas presiones será sacado o excluido de la prueba.

- Reparación de fugas detectadas y vuelta a comenzar desde prueba preliminar.

Circuitos frigoríficos:

Los circuitos frigoríficos de instalaciones realizadas en obra, se someterán a pruebas según normativa vigente, no siendo necesaria la prueba de estanqueidad en aquellas instalaciones de unidades interiores con líneas precargadas de fábrica, las cuales deberán llevar el consiguiente marcado **CE**.

Pruebas de libre dilatación:

Una vez realizadas satisfactoriamente las pruebas anteriores, las redes de tuberías arriba mencionadas, se someterán a la temperatura de tarado de los elementos de seguridad, habiendo previamente anulado la actuación de los mismos de forma automática.

Una vez realizado esto y durante el enfriamiento de la instalación se comprobará visualmente que no hayan tenido deformaciones apreciables en ningún tramo y que el sistema de expansión haya funcionado perfectamente.

Redes de conductos:

Todas las redes de conductos se someterán a las siguientes pruebas para garantizar la correcta ejecución de la instalación:

- Preparación y limpieza, la cual se realizará una vez montada la red de conductos pero sin los elementos terminales, muebles o elementos de acabado. Dichas pruebas garantizarán además la estanqueidad y resistencia mecánica de los mismos para lo cual se sellarán perfectamente de manera temporal las aperturas donde vayan a ir elementos terminales de difusión y unidades terminales.
- Pruebas de resistencia estructural y estanqueidad en las cuales se determinará si el nivel de fugas se adapta a la clase de estanqueidad requerida en este proyecto.

Pruebas finales:

Se considerarán válidas las pruebas finales que se realicen según norma UNE-EN 12599:01, capítulos 5 y 6, en lo que respecta a los controles y medidas funcionales.

11.2. AJUSTE Y EQUILIBRADO.

Las instalaciones térmicas de las cuales es objeto este documento se ajustarán a los valores detallados en el mismo, los cálculos anejos y las indicaciones de planos y presupuesto, dentro de los márgenes admisibles de tolerancia.

La empresa instaladora deberá elaborar un informe final de pruebas efectuadas que contenga, entre otros datos, las condiciones de funcionamiento real de los equipos y aparatos. Dicho informe contendrá información acerca del sistema de distribución y difusión de aire, el sistema de distribución de agua y el control automático de la instalación ejecutada, según lo indicado en la IT 2.3 del RITE.



**INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA**

http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

11.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA.

Es la **empresa instaladora** la que también se encargará de realizar y documentar las pruebas de eficiencia energética de la instalación, que al menos contendrán los puntos de comprobación de la IT 2.4 y que en el pliego de condiciones se detallan.

12. MANTENIMIENTO Y USO (CTE. HE-2. RITE. IT-3).

Las instalaciones térmicas se mantendrán de acuerdo con las operaciones y periodicidades contenidas en el programa de mantenimiento preventivo establecido en el "Manual de Uso y Mantenimiento" que serán, al menos, las indicadas seguidamente:

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.	PERIODICIDAD Usos	
	Viviendas	Resto
Equipos y potencias útiles nominales (Pn)		
Resto de instalaciones de aire acondicionado 70 kW ≤ Pn	mensual	mensual

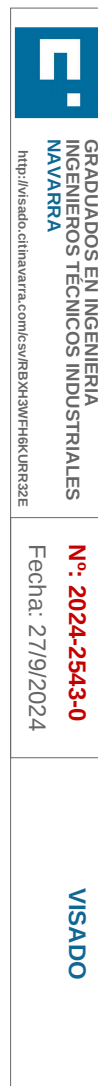
Para la instalación de climatización, las operaciones mínimas serán:

- Limpeza de evaporadores.
- Limpeza de los condensadores.
- Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos.
- Revisión y limpieza de filtros de aire.
- Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor.
- Revisión de unidades terminales agua-aire.
- Revisión de unidades terminales de distribución de aire.
- Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire.
- Revisión de equipos autónomos.

Para instalaciones de potencia útil nominal de más de 70 kW será obligación del mantenedor elaborar el "manual de uso y mantenimiento", cuando este no exista. Será obligación del mantenedor autorizado o del director técnico de mantenimiento, cuando la participación de este último sea preceptiva, la actualización y adecuación permanente de las mismas a las características técnicas de la instalación.

A continuación, se describen las operaciones mínimas de mantenimiento a realizar en las instalaciones de más de 70 kW.

Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.		PERIODICIDAD
		>70 kW
OPERACIÓN		
1	Limpeza de los evaporadores	†
2	Limpeza de los condensadores	†
4	Comprobación de la estanquidad y niveles de refrigerante y aceite en equipos frigoríficos	m
8	Revisión del vaso de expansión	m
9	Revisión de los sistemas de tratamiento de agua	m
14	Comprobación de niveles de agua en circuitos	m
15	Comprobación de estanquidad de circuitos de tuberías	†
16	Comprobación de estanquidad de válvulas de interceptación	2†
17	Comprobación de tarado de elementos de seguridad	m
18	Revisión y limpieza de filtros de agua	2†
19	Revisión y limpieza de filtros de aire	m
20	Revisión de baterías de intercambio térmico	†



Operaciones de mantenimiento preventivo y su periodicidad.		PERIODICIDAD
OPERACIÓN		>70 kW
22	Revisión y limpieza de aparatos de recuperación de calor	2†
23	Revisión de unidades terminales agua-aire	2†
24	Revisión de unidades terminales de distribución de aire	2†
25	Revisión y limpieza de unidades de impulsión y retorno de aire	†
27	Revisión de bombas y ventiladores	m
29	Revisión del estado del aislamiento térmico	†
30	Revisión del sistema de control automático	2†
38	Revisión de la red de conductos según criterio de UNE 100.012	†
39	Revisión de la calidad ambiental según criterios de UNE 171.330	†

S: una vez cada semana.

S*: Estas operaciones podrán realizarse por el propio usuario, con el asesoramiento previo del mantenedor.

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada.

†: una vez por temporada (año).

2 †: dos veces por temporada (año); una al inicio de la misma y otra a la mitad del período de uso, siempre que haya una diferencia mínima de 2 meses entre ambas.

***:** El mantenimiento de estas instalaciones se realizará de acuerdo con lo establecido en la Sección HE4 "Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria" del Código Técnico de la Edificación.

13. PROGRAMA DE GESTIÓN ENERGÉTICA.

La empresa mantenedora realizará un análisis y evaluación periódica del rendimiento de los equipos generadores de energía térmica con una periodicidad en función de la potencia nominal instalada y en función del tipo de generador, calor o frío.

La evaluación periódica del rendimiento de los generadores de calor y de frío se realizará según lo expuesto a continuación:

MEDIDAS DE GENERADORES DE FRÍO PERIODICIDAD		Potencia en kW 70 kW > P ≤ 1000
1	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del evaporador	3m
2	Temperatura del fluido exterior en entrada y salida del condensador	3m
3	Pérdida de presión en el evaporador en plantas enfriadas por agua	3m
4	Pérdida de presión en el condensador en plantas enfriadas por agua	3m
5	Temperatura y presión de evaporación	3m
6	Temperatura y presión de condensación	3m
7	Potencia eléctrica absorbida	3m
8	Potencia térmica instantánea del generador, como porcentaje de la carga máxima	3m
9	CEE o COP instantáneo	3m
10	Caudal de agua en el evaporador	3m
11	Caudal de agua en el condensador	3m

m: una vez al mes; la primera al inicio de la temporada; **3m:** cada 3 meses; la primera al inicio de la temporada.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/CSV/RSX/3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

La empresa mantenedora tiene la obligación de asesorar, y recomendar mejorar o modificaciones en la instalación tanto en uso y funcionamiento como en equipación, encaminadas a una mayor eficiencia energética.

Además, en instalaciones de potencia térmica mayor de 70 kW la empresa mantenedora realizará un seguimiento periódico de la evolución del consumo energético y de agua de la instalación térmica de manera que se puedan detectar posibles desviaciones y adoptar las medidas correctoras oportunas. La información será conservada al menos durante 5 años.

14. INSPECCIONES (CTE. HE-2. RITE. IT-4).

A fin de verificar el funcionamiento de las instalaciones térmicas el RITE establece una serie de inspecciones con sus contenidos, plazos, criterios de evaluación y medidas a adoptar en aquellas instalaciones en las que se precise realizar algún tipo de inspección. Dichas instalaciones son los generadores de calor con potencia térmica nominal mayor o igual a 20kW, excluyendo los destinados únicamente a producir ACS con potencias inferiores a 70 kW.

Para instalaciones de aire acondicionado con generadores de frío con una potencia nominal igual o mayor de 12 kW será necesaria realizar inspecciones periódicas, que podrán usar los criterios establecidos en las normas UNE-EN 15239 y UNE-EN 15240. Al menos la inspección comprenderá los siguientes hitos:

- Análisis y evaluación del rendimiento y dimensionado del generador de frío en comparación con la demanda de refrigeración a satisfacer por la instalación.
En las inspecciones periódicas de la eficiencia energética el Coeficiente de Eficiencia Frigorífica (EER) tendrá un valor no inferior a 2.
Una vez realizada la evaluación del dimensionado del generador de frío no tendrá que repetirse la misma a no ser que se haya realizado algún cambio en el sistema de refrigeración o en la demanda de refrigeración del edificio.
- Bombas de circulación.
- Sistema de distribución, incluyendo su aislamiento.
- Emisores.
- Sistema de regulación y control.
- Ventiladores.
- Sistemas de distribución de aire.
- Instalación de energía solar, renovables y/o cogeneración caso de existir, que comprenderá la evaluación de la contribución de las mismas al sistema de refrigeración.

La periodicidad de las mismas se establece según la siguiente tabla:

Producción	Potencia térmica nominal	Tipo de energía	Períodos de inspección
CALOR	$70 \text{ kW} \leq P_n$	Gases y renovables	Cada 4 años
		Otras	Cada 2 años
FRIO	$P_n > 12$	Cualquier energía	Cada 5 años

Tras la inspección se elaborará un informe acompañado de recomendaciones de mejora en términos de rentabilidad energética que podrán ser incorporados el CEEE (Certificado de Eficiencia Energética del Edificio).

Independientemente de lo arriba explicado toda instalación térmica con más de 15 años de antigüedad, contados desde el primer certificado de instalación, cuando la potencia térmica de calor sea mayor o igual a 20 kW o la de frío supere los 12 kW, deben ser sometidas a una **revisión completa de toda la instalación térmica**, comprendiendo al menos las siguientes actuaciones:

- Inspección de todo el sistema relacionado con la exigencia de eficiencia energética regulada por la IT.1 del RITE.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR3ZE

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

- Inspección del registro oficial de las operaciones de mantenimiento que se establecen en la IT.3, para la instalación térmica completa y comprobación del cumplimiento y la adecuación del "Manual de Uso y Mantenimiento" a la instalación existente.
- Elaboración de un dictamen a fin de asesorar al titular de la instalación, proponiéndole mejoras o modificaciones a fin de mejorar su eficacia y eficiencia energética y la adopción de aprovechamiento de energías renovables. Todas estas medidas deberán ser justificadas económica, medioambiental y energéticamente.

Esta inspección completa se hará coincidir con la primera inspección del generador de calor o frío una vez que se hayan superado los 15 años de antigüedad.

En la documentación aneja se muestra un documento tipo de hoja de inspección según la Guía técnica "Procedimiento de inspección periódica de eficiencia energética para calderas".

15. CONCLUSIÓN.

Con el presente documento se ha pretendido mostrar las características de la instalación que nos ocupa, y que a juicio del técnico que suscribe cumple con las normas que le afectan, esperando que de encontrarse todo en conformidad con lo prescrito, se concedan los permisos para su ejecución.

Pamplona, septiembre de 2024.

Los Ingenieros Técnicos Industriales

Juan Aiciondo Echevarría

Fernando Macías Ilincheta

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E
Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	--	---------------

**ANEJO DE INFORMES TIPO PARA LOS ENSAYOS Y PUESTA EN SERVICIO
DEL SISTEMA DE CALEFACCIÓN POR AGUA.**

1. INFORME TÍPICO DEL ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

FORMATO A1

PROYECTO:

DIRECCIÓN:

NOMBRE DEL CLIENTE:

DIRECCIÓN:

SISTEMA ENSAYADO:

SECCIÓN DEL SISTEMA ENSAYADO:

INSTALACIÓN ENSAYADA:

TIPO DE ENSAYO (HIDRAÚLICO O NEUMÁTICO):

PRESIÓN DE ENSAYO (BAR):

PERIODO DE TIEMPO (HORAS):

PRESIÓN DE TRABAJO (BAR):

TEMPERATURA (°C):

REF:

RESULTADOS:

CONFIRMACIÓN DE QUE EL SISTEMA
/INSTALACIÓN ES ESTANCO Y SIN

DEFORMACIONES:

OBSERVACIONES:

NORMA DE CALIDAD:

FIRMADO:

INFORME REALIZADO POR:

CARGO:

EN PRESENCIA DE:

PARA:

FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

2. INFORME TÍPICO DEL ENSAYO DE PRESIÓN	FORMATO B1

PROYECTO:	REF:
DIRECCIÓN:	
NOMBRE DEL CLIENTE:	
DIRECCIÓN:	

SISTEMA ENSAYADO:	
SECCIÓN DEL SISTEMA ENSAYADO:	
INSTALACIÓN ENSAYADA:	
TIPO DE ENSAYO (HIDRAÚLICO O NEUMÁTICO):	
EQUIPO UTILIZADO:	
PRESIÓN DE ENSAYO (Bar):	
PERIODO DE TIEMPO (h):	
PRESIÓN DE TRABAJO (bar):	
TEMPERATURA (°C):	

RESULTADOS:	
OBSERVACIONES:	
NORMA DE CALIDAD:	

FIRMADO:	
INFORME REALIZADO POR:	
CARGO:	
EN PRESENCIA DE:	
PARA:	
FECHA:	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

3. INFORME TÍPICO DE LIMPIEZA DEL SISTEMA CON AGUA A PRESIÓN

FORMATO C1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

REF:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

SISTEMA LIMPIADO CON AGUA A PRESIÓN:
NÚMERO DE SECCIÓN:
INSTALACIÓN LIMPIADA CON AGUA A PRESIÓN:
INSTALACIÓN NÚMERO:
REFERENCIA DE LA METODOLOGÍA:
DETALLES DE LA LIMPIEZA QUÍMICA APLICADA:
(DETALLES DE LA DOSIFICACIÓN):
INTRODUCCIÓN:
COMENTARIOS:

FIRMADO:
INFORME REALIZADO POR:
CARGO:
VERIFICADO POR:
PARA:
FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

4. INFORME TÍPICO DE ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO

FORMATO D1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

REF:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

SISTEMA O INSTALACIÓN:

BOMBAS:

COMPROBADO QUE:-

- A. LAS PARTES EXTERNAS DE LA BOMBA ESTÁN LIMPIAS:
- B. EL SENTIDO DE MONTAJE DE LA BOMBA ES CORRECTO:
- C. TODOS LOS COMPONENTES, PERNOS, UNIONES, Y ACCESORIOS SON SEGUROS Y NO HA SURGIDO DISTORSIÓN DEBIDO A SU APRIETE:
- D. EL RODETE ESTÁ LIBRE PARA GIRAR:
- E. LOS MONTAJES ANTI-VIBRACIÓN TIENEN LA DEFLEXIÓN CORRECTA:
- F. LAS TUBERÍAS NO PRODUCEN TENSIÓN EN LAS CONEXIONES DE LA BOMBA:
- G. LOS COJINETES ESTÁN LIMPIOS:
- H. LOS PUNTOS DE ENSAYO DE PRESIÓN SE HAN ACOPLADO A AMBOS PUNTOS DE SUCCIÓN Y DESCARGA DE LA BOMBA PARA FACILITAR LOS ENSAYOS DE PRESIÓN PARA CONFIRMAR EL FUNCIONAMIENTO QUE SE INFIERE DE LA BOMBA:

OK/X COMENTARIOS/REFERENCIAS A SEGUIR

BOMBAS ACCIONADAS POR CORREA:

COMPROBADO QUE:-

- A. EL NIVEL Y LA VERTICALIDAD DE LA BOMBA, EL EJE DEL MOTOR Y LOS CARRILES DE DESLIZAMIENTO SON CORRECTOS, LAS BOMBAS DE IMPULSIÓN DIRECTA REQUIEREN PARTICULAR ATENCIÓN EN ESE ASPECTO, HACIÉNDOSE REFERENCIA A LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE:
- B. SE HA INSTALADO UNA TRANSMISIÓN CORRECTA:
- C. LOS ACOPLAMIENTOS Y LAS POLEAS ESTÁN BIEN FIJADOS Y SU ALINEACIÓN ES CORRECTA:
- D. LAS CORREAS ESTÁN TENSAS:
- E. EL GRADO DEL LUBRICANTE ES EL CORRECTO Y ES NUEVO:
- F. EL LÍQUIDO REFRIGERANTE ESTÁ DISPONIBLE EN LOS COJINETES:

OK/X COMENTARIOS/REFERENCIAS A SEGUIR



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX33WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

5. INFORME TÍPICO DE ENSAYOS DE FUNCIONAMIENTO

FORMATO D1

BOMBAS ACCIONADAS POR CORREA:

- G. LAS EMPAQUETADURAS, CUANDO SE MONTEN, SON CORRECTAMENTE ESTANCAS Y LAS TUERCAS DE LA EMPAQUETADURA ESTÁN APRETADAS CON LA MANO, PENDIENTES DE AJUSTAR PARA EL ADECUADO NIVEL DE GOTEO DESPUÉS DE LA PUESTA EN MARCHA:
- H. LOS PROTECTORES DE LA TRANSMISIÓN SE HAN FIJADO CON SEGURIDAD, CON ACCESO DESPONIBLE PARA LAS LECTURAS DEL TACÓMETRO Y LOS CAMBIOS DE LAS CORREAS DE TRANSMISIÓN:

OK/X COMENTARIOS/REFERENCIAS A SEGUIR

FIRMADO:
INFORME REALIZADO POR:
CARGO:
VERIFICADO POR:
PARA:
FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

6. INFORME TÍPICO DE TERMINACIÓN ESTÉTICA

FORMATO E1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

REF:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

INFORMES DE LOS ENSAYOS:

CONFIRMACIÓN DE CUMPLIMENTADO DE LOS FORMATOS A-D

FORMATO A1
ENSAYO DE ESTANQUIDAD AL AGUA

FORMATO B1
ENSAYO DE PRESIÓN

FORMATO C1
SISTEMA DE LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN

FORMATO D1
ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

7. INFORME TÍPICO DE PUESTA EN SERVICIO

FORMATO F1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

REF:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

SISTEMA O INSTALACIÓN:
BOMBAS:

OK/X COMENTARIOS/REFERENCIAS A SEGUIR

COMPROBADO QUE:-

- A. TODAS LAS VÁLVULAS ESTÁN COMPLETAMENTE A TOPE Y EN SU POSICIÓN NORMAL DE FUNCIONAMIENTO (ABIERTAS O CERRADAS):
- B. TODAS LAS VÁLVULAS CONTROLADAS TERMOESTÁTICAMENTE ESTÁN COMPLETAMENTE ABIERTAS Y NO SE VERÁN AFECTADAS POR EL AIRE DEL AMBIENTE O LA TEMPERATURA DEL AGUA:
- C. SE DISPONE DE UN MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO Y ÉSTAS ESTÁN PROGRAMADAS PARA EL MODO DE FUNCIONAMIENTO NORMAL::
- D. LAS VÁLVULAS DE SUCCIÓN Y DE RETORNO ESTÁN COMPLETAMENTE ABIERTAS EN LA BOMBA SELECCIONADA:
- E. LA VÁLVULA DE SUMINISTRO ESTÁ CERRADA EN CUALQUIER BOMBA DE RESERVA A MENOS QUE HAYA VÁLVULAS ANTIRRETORNO ACOPLADAS. LA VÁLVULA DE SUCCIÓN DEBERÍA DEJARSE ABIERTA (NO ES RECOMENDABLE DEJAR NINGÚN RECIPIENTE LLENO DE AGUA Y COMPLETAMENTE AISLADO, YA QUE UNA SUBIDA DE TEMPERATURA PODRÍA CAUSAR UNA EXCESIVA SUBIDA DE PRESIÓN):
- F. LA CARCASA DE LA BOMBA ESTÁ PURGADA DE AIRE:
- G. LA VÁLVULA DE DESCARGA O DE CAUDAL DE LA BOMBA ESTÁ PARCIALMENTE CERRADA PARA LIMITAR LA CORRIENTE INICIAL DE ARRANQUE:

FIRMADO:
INFORME REALIZADO POR:
CARGO:
VERIFICADO POR:
PARA:
FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

8. INFORME TÍPICO DE EQUILIBRADO FORMATO G1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

REF:

VALORES CALCULADOS PARA EL PASO PREVIO A LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS DE EQUILIBRADO					VALORES MEDIDOS				
Nº DE REF	TIPO	TAMAÑO	POSICIÓN	CAUDAL	Nº CAUDAL	CAUDAL	Δp	POSICIÓN	OBSERVACIONES
					1º				
					2º				
					1º				
					2º				
					1º				
					2º				
					1º				
					2º				
					1º				
					2º				
					1º				
					2º				

FIRMADO:
INFORME REALIZADO POR:
CARGO:
VERIFICADO POR:
PARA:
FECHA:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isaido.com>
icv/RSX-3WFH6KUR3ZE

Nº: 2024-2543-0
FECHA: 27/9/2024

VISADO

9. LISTA DE COMPROBACIÓN TÍPICA PARA EL REGLAJE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL FORMATO H1

PROYECTO:
DIRECCIÓN:

REF:

NOMBRE DEL CLIENTE:
DIRECCIÓN:

REF. DE LA ESPECIFICACIÓN DE LOS CONTROLES:
TOLERANCIA DE LOS CONTROLES:
HUMEDAD
TEMPERATURA
PRESIÓN
LOS MANUALES DE PUESTA EN SERVICIO DEL
FABRICANTE ESTÁN DISPONIBLES:

GENERALIDADES

COMPROBACIÓN DE LO SIGUIENTE:

- A. TODAS LAS FUENTES ELÉCTRICAS ESTÁN AISLADAS:
- B. LOS COMPONENTES DE CONTROL ESTÁN INSTALADOS CORRECTAMENTE:
- C. LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD Y LOS ENCLAVAMIENTOS ESTÁN EN FUNCIONAMIENTO:
- D. TODAS LAS FUENTES ESTÁN CORRECTAMENTE LOCALIZADAS:
- E. LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA TIENEN CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN VÁLIDOS:
- F. TODOS LOS CAUDALES Y PRESIONES DE LAS BOMBAS Y VENTILADORES ESTÁN DENTRO DE LAS TOLERANCIAS DEL DISEÑO:
- G. LAS TEMPERATURAS DEL AGUA Y DEL AIRE ESTÁN DENTRO DE LAS TOLERANCIAS DEL DISEÑO:
- H. LA DIFERENCIA DE PRESIÓN A TRAVÉS DE TODOS LOS DISPOSITIVOS ESTÁ COMPRENDIDA DENTRO DE LAS TOLERANCIAS DEL DISEÑO:

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y CABLEADO

ANTES DE LA CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA SE COMPRUEBA QUE:

- A. EL CABLEADO CUMPLE LAS NORMAS LOCALES:
- B. EL CABLEADO CUMPLE LOS REQUISITOS DE CONTROL DE LOS FABRICANTES:
- C. SE HA REALIZADO UNA CORRECTA TOMA DE TIERRA:
- D. LAS CONEXIONES SON CONFORMES A LOS DIAGRAMAS DE CABLEADO DE LOS FABRICANTES:

ACTUADORES

SE COMPRUEBA LO SIGUIENTE:

- A. LOS ACTUADORES SE MUEVEN CORRECTAMENTE:
- B. LOS MOTORES DE RETORNO CON RESORTE FUNCIONAN CORRECTAMENTE:
- C. CUALQUIER ACCIÓN REQUERIDA FUNCIONA CORRECTAMENTE, EN CASO DE INTERRUPCIONES DE LA CORRIENTE:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

1. LISTA DE COMPROBACIÓN TÍPICA PARA EL REGLAJE DE LOS SISTEMAS DE CONTROL FORMATO H1

TRANSMISORES

- A. CALIBRADOS DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE:
- B. PUNTOS DE CONSIGNA:
- C. BANDA MUERTA:

☐
☐
☐

CONTROL DE SECUENCIA

SE COMPRUEBAN LOS DISPOSITIVOS DE ENCLAVAMIENTO O ANULACIÓN PARA ASEGURAR QUE TODA LA SECUENCIA DE CONTROL SE COMPLETA:

☐

FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

SIGUIENDO EL PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO, LAS CONDICIONES DE DISEÑO DEBERÍAN ALCANZARSE Y MANTENERSE A LO LARGO DE UN PERÍODO DE OBSERVACIÓN CONTÍNUO. SI ESTAS CONDICIONES NO PUEDEN CONSEGUIRSE O MANTENERSE, DEBERÍA REALIZARSE UNA COMPROBACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL FINALES PARA ASEGURAR QUE SE HA APLICADO LA MÁXIMA CORRECCIÓN.

SI ESTOS SE CONFIRMA, SE NECESITA UNA INVESTIGACIÓN MÁS ALLÁ DEL SISTEMA DE CONTROL:

☐

FIRMADO:

INFORME REALIZADO POR:

CARGO:

VERIFICADO POR:

PARA:

FECHA:

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

ANEJO: CÁLCULOS

Descripción de materiales y elementos constructivos

- UNE EN ISO 6946
- UNE EN ISO 10077
- UNE EN ISO 13370
- UNE EN ISO 10456

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

ÍNDICE

1. SISTEMA ENVOLVENTE	3
1.1. SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO	4
1.1.1. FORJADOS SANITARIOS	4
1.2. FACHADAS	5
1.2.1. PARTE CIEGA DE LAS FACHADAS	6
1.2.2. HUECOS EN FACHADA	7
1.3. CUBIERTAS	10
1.3.1. PARTE MACIZA DE LAS AZOTEAS	11
1.4. SUELOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR	12
2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	13
2.1. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL	14
2.1.1. PARTE CIEGA DE LA COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL	14
2.1.2. HUECOS VERTICALES INTERIORES	16
2.2. COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL	17
3. MATERIALES	19

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

1. SISTEMA ENVOLVENTE

Descripción de materiales y elementos constructivos

1. SISTEMA ENVOLVENTE

1.1. Suelos en contacto con el terreno

1.1.1. Forjados sanitarios

Suelo a terreno acabado cerámico

Listado de capas:	
1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
2 - Mortero síliceo	4.00 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
4 - Forjado reticular 25+5 cm (Casetón de EPS moldeado enrasado)	30.00 cm
5 - Hormigón en masa $2000 < d < 2300$	5.00 cm
6 - Polietileno baja densidad [LDPE]	0.10 cm
7 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10.00 cm
8 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10.00 cm
9 - Hormigón en masa $2000 < d < 2300$	5.00 cm
10 - Polietileno baja densidad [LDPE]	1.00 cm
11 - Arena y grava [$1700 < d < 2200$]	10.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U : $0.10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 81.10 cm
Longitud característica, B' : 12.497 m
Resistencia térmica del forjado, R_f : $7.63 (\text{m}^2 \cdot \text{K})/\text{W}$
Protección contra el viento: Abrigada
Superficie de aberturas de ventilación por metro de muro perimetral, ε : 0.00 m^2
Coeficiente de transmisión térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terreno, U_w : $1.700 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Conductividad térmica, λ : $2.000 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h : 0.000 m
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z : 0.500 m



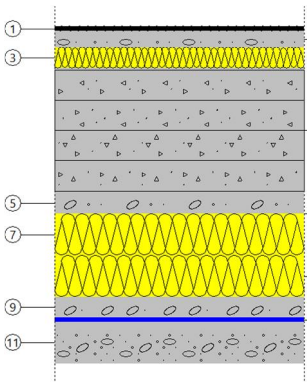
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/RSX34WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Suelo a terreno acabado deportivo



Listado de capas:		
1 - Sportflex x 720 o similar		1.00 cm
2 - Mortero síliceo		4.00 cm
3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]		5.00 cm
4 - Forjado reticular 25+5 cm (Casetón de EPS moldeado enrasado)		30.00 cm
5 - Hormigón en masa 2000 < d < 2300		5.00 cm
6 - Polietileno baja densidad [LDPE]		0.10 cm
7 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]		10.00 cm
8 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]		10.00 cm
9 - Hormigón en masa 2000 < d < 2300		5.00 cm
10 - Polietileno baja densidad [LDPE]		1.00 cm
11 - Arena y grava [1700 < d < 2200]		10.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.10 W/(m²·K)
Espesor total 81.10 cm
Longitud característica, B': 12.497 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 7.70 (m²·K)/W
Protección contra el viento: Abrigada
Superficie de aberturas de ventilación por metro de muro perimetral, ε: 0.00 m²
Coeficiente de transmisión térmica de los muros de la cámara de aire situada por encima del nivel del terreno, Uw: 1.700 W/(m·K)
Conductividad térmica, λ: 2.000 W/(m·K)
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.000 m
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.500 m



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://cedo.es/RSX3WHF8KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

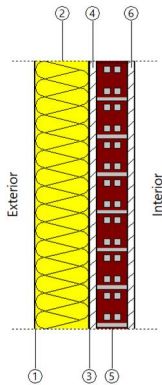
Descripción de materiales y elementos constructivos

1.2. Fachadas

1.2.1. Parte ciega de las fachadas

F1. Fachada Panel+Cierre

Superficie total 651.67 m²



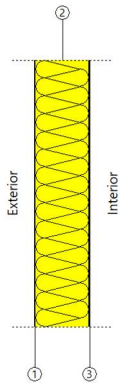
Listado de capas:

1 - Acero	0.10 cm
2 - Lana mineral 0.036 W/mK	12.00 cm
3 - Acero	0.10 cm
4 - Enlucido de yeso aislante 600 < d < 900	1.50 cm
5 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	7.00 cm
6 - Enlucido de yeso aislante 600 < d < 900	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.26 W/(m²·K)

Espesor total 22.20 cm

F2. Fachada Panel



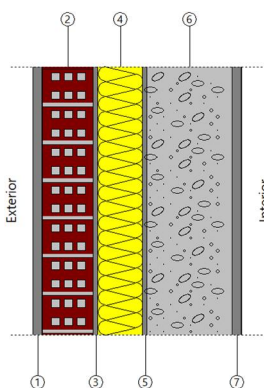
Listado de capas:

1 - Acero	0.10 cm
2 - Lana mineral 0.036 W/mK	12.00 cm
3 - Acero	0.10 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.29 W/(m²·K)

Espesor total 12.20 cm

F5. Fachada cubierta



Listado de capas:

1 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00 cm
2 - 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	11.50 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00 cm
4 - Lana mineral 0.035 W/mK	10.00 cm
5 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00 cm
6 - BH hueco con áridos densos 190 mm	19.00 cm
7 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.29 W/(m²·K)

Espesor total 46.50 cm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.2.2. Huecos en fachada

Puerta EI2-60C5 95x203

Puerta EI2-60C5 95x203

Características Transmitancia térmica, U : 2.20 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Puerta madera 100x203

Puerta madera 100x203

Características Transmitancia térmica, U : 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Carpinterías

Vidrios dobles bajo emisivos $U_g=1,40$ W/m²K, $g=0,50$.

Marcos: $U_f= 2,00$ W/m²K

Por motivos de simulación los vidrios de planta baja y planta primera, se han partido en 2 unidades para poder colocar la parte de entreplanta en cada zona, vidrios de altura 0,50m. Estos vidrios en realidad forman parte de vidrios de altura 3,50 m (3,00 m en planta baja y 0,50 m en planta baja entreplanta y lo mismo ocurre con planta primera)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.75 W/(m²·K)
Factor solar, g : 0.500
Fracción opaca, F_f : 0.376
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.59 W/(m²·K)
Factor solar, g : 0.500
Fracción opaca, F_f : 0.229
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 330x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 330x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.57 W/(m²·K)
Factor solar, g : 0.500
Fracción opaca, F_f : 0.136
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cit.navarra.es/RSXH3WFH6KUNR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 430x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 430x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.55 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.123

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 200x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 200x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.61 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.172

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 180x260 PR)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 180x260 PR)

Características Transmitancia térmica, U: 1.65 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.231

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.61 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.117

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.62 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.118

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, g_{gl;sh,wi}: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.63 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.117



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR3ZE>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.54 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.500

Fracción opaca, F_f : 0.118

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x250 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.63 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.500

Fracción opaca, F_f : 0.118

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 190x300 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 190x300 FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.63 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.500

Fracción opaca, F_f : 0.214

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x120 i FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x120 i FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.60 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.500

Fracción opaca, F_f : 0.128

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x120 i FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x120 i FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.60 W/(m²·K)

Factor solar, g : 0.500

Fracción opaca, F_f : 0.129

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x120 s FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 500x120 s FJ)

Características Transmitancia térmica, U : 1.60 W/(m²·K)


GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/R3X43WFH6KUR32E
Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.128

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x120 s FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 485x120 s FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.60 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.129

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.62 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.229

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x300 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.71 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.229

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.80 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.376

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Vidrio doble 1.4-0.50 (Alum RPT 2.0 100x50 FJ)

Características Transmitancia térmica, U: 1.63 W/(m²·K)

Factor solar, g: 0.500

Fracción opaca, Ff: 0.376

Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.45



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/RSX34WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

1.3. Cubiertas

1.3.1. Parte maciza de las azoteas

Cubierta Sandwich sin FT

	Listado de capas:	
	1 - Polietileno alta densidad [HDPE]	1.00 cm
	2 - Polietileno alta densidad [HDPE]	1.00 cm
	3 - MW 80mm rígida >165 kg/m3	8.00 cm
	4 - MW 70mm rígida >165 kg/m3	7.00 cm
	5 - Barrera vapor	0.10 cm
	6 - Acero	0.10 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.25 W/(m²·K)
Espesor total 17.20 cm

Acabado cubierta (Forjado entreplantas 17) sin Falso Techo

	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.00 cm
	2 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5.00 cm
	3 - Betún fieltro o lámina	1.00 cm
	4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	10.00 cm
	5 - Polietileno baja densidad [LDPE]	0.50 cm
	6 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
	7 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.23 W/(m²·K)
Espesor total 40.50 cm

Acabado cubierta (Forjado entreplantas 17) con Falso Techo

	Listado de capas:	
	1 - Plaqueta o baldosa cerámica	2.00 cm
	2 - Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5.00 cm
	3 - Betún fieltro o lámina	1.00 cm
	4 - XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	10.00 cm
	5 - Polietileno baja densidad [LDPE]	0.50 cm
	6 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
	7 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm
	8 - Cámara de aire sin ventilar	35.00 cm
	9 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

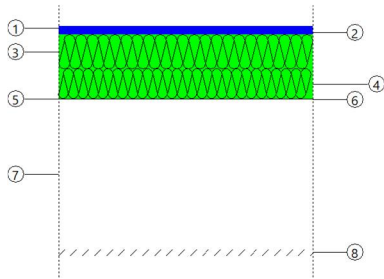
Características

Transmitancia térmica, U: 0.22 W/(m²·K)
Espesor total 77.00 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

Cubierta Sandwich con Falso Techo

Superficie total 13.18 m²



Listado de capas:

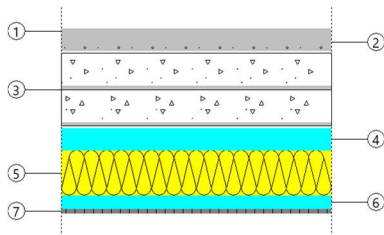
1 - Polietileno alta densidad [HDPE]	1.00 cm
2 - Polietileno alta densidad [HDPE]	1.00 cm
3 - MW 80mm rígida >165 kg/m3	8.00 cm
4 - MW 70mm rígida >165 kg/m3	7.00 cm
5 - Barrera vapor	0.10 cm
6 - Acero	0.10 cm
7 - Cámara de aire sin ventilar	35.00 cm
8 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.24 W/(m²·K)
Espesor total 53.70 cm

1.4. Suelos en contacto con el exterior

Forjado entreplantas losa 17 cm vuelo acabado cerámico



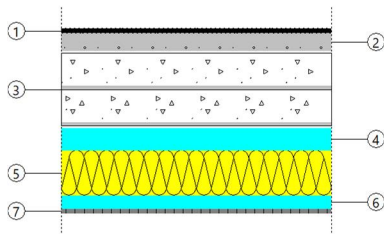
Listado de capas:

1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
2 - Mortero síliceo	4.00 cm
3 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm
4 - Cámara de aire no ventilada 5 cm	5.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]+BV	10.00 cm
6 - Cámara de aire no ventilada 3 cm	3.00 cm
7 - Panel fenólico	1.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.33 W/(m²·K)
Espesor total 41.00 cm

Forjado entreplantas losa 17 cm vuelo acabado deportivo



Listado de capas:

1 - Sportflex x 720 o similar	1.00 cm
2 - Mortero síliceo	4.00 cm
3 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm
4 - Cámara de aire no ventilada 5 cm	5.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]+BV	10.00 cm
6 - Cámara de aire no ventilada 3 cm	3.00 cm
7 - Panel fenólico	1.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.32 W/(m²·K)
Espesor total 41.00 cm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

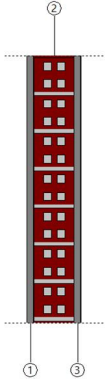
Descripción de materiales y elementos constructivos

2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

2.1. Compartimentación interior vertical

2.1.1. Parte ciega de la compartimentación interior vertical

Ti3.Separación comunes (Ti2)

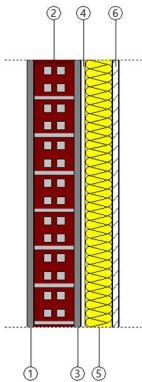


Listado de capas:

1 - Yeso dureza media $600 < d < 900$	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble Gran Formato $60 \text{ mm} < E < 90 \text{ mm}$	9.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: $1.36 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 12.00 cm

Separación comunes + TR

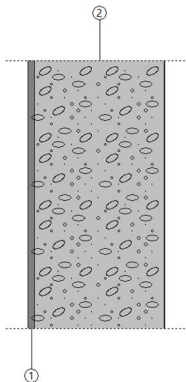


Listado de capas:

1 - Yeso dureza media $600 < d < 900$	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble Gran Formato $60 \text{ mm} < E < 90 \text{ mm}$	9.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido $1000 < d < 1250$	1.50 cm
4 - Separación	1.00 cm
5 - MW Lana mineral $[0.04 \text{ W}/(\text{mK})]$	6.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] $750 < d < 900$	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: $0.41 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 20.50 cm

Ti.9 Separación almacenes 30 cm



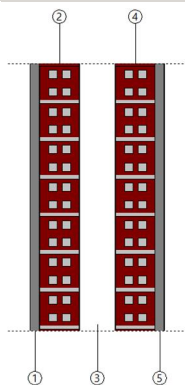
Listado de capas:

1 - Yeso dureza media $600 < d < 900$	1.50 cm
2 - BH macizo con áridos ligeros 290 mm, muro de carga con mortero aislante	29.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: $0.98 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Espesor total 30.50 cm

Descripción de materiales y elementos constructivos

Ti6. Separación comunes

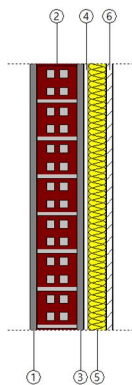


Listado de capas:

1 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm
2 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9.00 cm
3 - Separación	8.00 cm
4 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9.00 cm
5 - Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.75 W/(m²·K)
Espesor total 30.00 cm

Ti7. Separación comunes + TR'

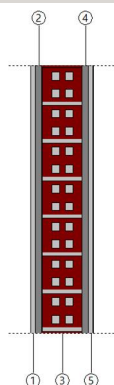


Listado de capas:

1 - Yeso dureza media 600 < d < 900	1.50 cm
2 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9.00 cm
3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
4 - Separación	1.00 cm
5 - MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.00 cm
6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.51 W/(m²·K)
Espesor total 18.50 cm

Ti4. Separación locales húmedo



Listado de capas:

1 - Azulejo cerámico	1.00 cm
2 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
3 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9.00 cm
4 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50 cm
5 - Azulejo cerámico	1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.38 W/(m²·K)
Espesor total 14.00 cm



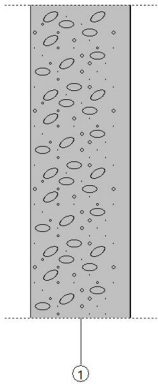
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/R/6434/CHIKURRA>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Separación comunes BH19 cm



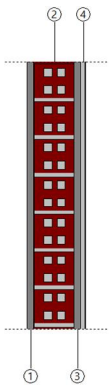
Listado de capas:

1 - BH hueco con áridos densos 190 mm

19.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 2.08 W/(m²·K)
Espesor total 19.00 cm

Ti5. Separación almacenes



Listado de capas:

1 - Yeso dureza media 600 < d < 900

1.50 cm

2 - Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm

9.00 cm

3 - Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido
1000 < d < 1250

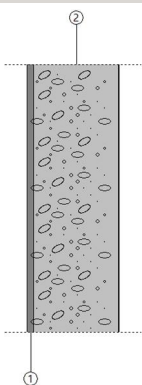
1.50 cm

4 - Azulejo cerámico

1.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 1.35 W/(m²·K)
Espesor total 13.00 cm

Ti.10 Separación almacenes 20 cm



Listado de capas:

1 - Yeso dureza media 600 < d < 900

1.50 cm

2 - BH perforado con áridos ligeros 190 mm

19.00 cm

Características Transmitancia térmica, U: 0.94 W/(m²·K)
Espesor total 20.50 cm

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WHF6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

2.1.2. Huecos verticales interiores

Puerta EI2-60C5 95x203

Puerta EI2-60C5 95x203

Características Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Puerta EI2-60C5 190x203

Puerta EI2-60C5 190x203

Características Transmitancia térmica, U: 2.20 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Puerta madera 85x203

Puerta madera 85x203

Características Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Puerta madera 100x203

Puerta madera 100x203

Características Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Puerta madera 190x203

Puerta madera 190x203

Características Transmitancia térmica, U: 2.00 W/(m²·K)
Absortividad, α_s : 0.600 (color intermedio)

Vidrio laminar 6+6 (Alum RPT 2.0 180x260 PR)

Vidrio laminar 6+6 (Alum RPT 2.0 180x260 PR)

Características Transmitancia térmica, U: 4.96 W/(m²·K)
Factor solar, g: 0.760
Fracción opaca, Ff: 0.231
Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados, $g_{gl;sh,wi}$: 0.68



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/cv/RBXH3WFFH6KUR32E>

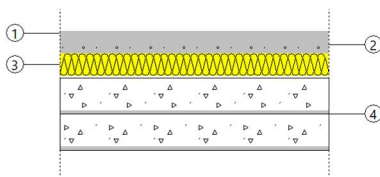
Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

2.2. Compartimentación interior horizontal

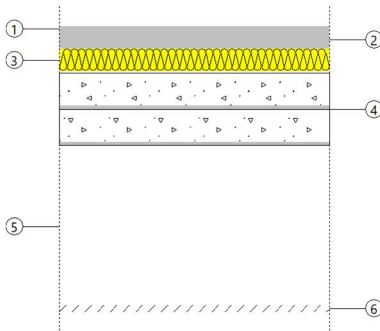
Forjado entreplantas 17 almacenes

	①	Listado de capas:		
	②		1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
	③		2 - Mortero síliceo	4.00 cm
	④		3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
			4 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.61 W/(m²·K)
Espesor total 27.00 cm

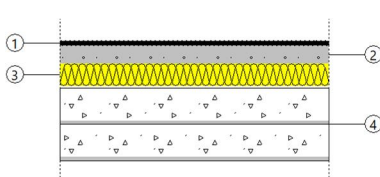
Forjado entreplantas 17 acabado cerámico

	①	Listado de capas:		
	②		1 - Plaqueta o baldosa cerámica	1.00 cm
	③		2 - Mortero síliceo	4.00 cm
	④		3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
	⑤		4 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm
	⑥		5 - Cámara de aire sin ventilar	35.00 cm
			6 - Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.53 W/(m²·K)
Espesor total 63.50 cm

Forjado entreplantas 17 acabado deportivo

	①	Listado de capas:		
	②		1 - Sportflex x 720 o similar	1.00 cm
	③		2 - Mortero síliceo	4.00 cm
	④		3 - EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00 cm
			4 - Losa maciza 17 cm	17.00 cm

Características

Transmitancia térmica, U: 0.58 W/(m²·K)
Espesor total 27.00 cm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

3. MATERIALES

Descripción de materiales y elementos constructivos

3. MATERIALES

Capas					
Material	e	ρ	λ	RT	Cp
Acero	0.10	7800.00	50.000	0.00	450.00
Lana mineral 0.036 W/mK	12.00	150.00	0.036	3.33	800.00
Enlucido de yeso aislante 600 < d < 900	1.50	750.00	0.300	0.05	1000.00
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	7.00	630.00	0.227	0.31	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	2.00	1125.00	0.550	0.04	1000.00
1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm	11.50	2170.00	1.020	0.11	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.00	1125.00	0.550	0.02	1000.00
Lana mineral 0.035 W/mK	10.00	24.00	0.035	2.86	800.00
BH hueco con áridos densos 190 mm	19.00	1100.00	0.864	0.22	1000.00
Yeso dureza media 600 < d < 900	2.00	750.00	0.300	0.07	1000.00
Yeso dureza media 600 < d < 900	1.50	750.00	0.300	0.05	1000.00
Tabicón de LH doble Gran Formato 60 mm < E < 90 mm	9.00	630.00	0.227	0.40	1000.00
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 1250	1.50	1125.00	0.550	0.03	1000.00
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	6.00	40.00	0.040	1.50	1000.00
Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900	1.50	825.00	0.250	0.06	1000.00
BH macizo con áridos ligeros 290 mm, muro de carga con mortero aislante	29.00	1100.00	0.408	0.71	1000.00
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	4.00	40.00	0.040	1.00	1000.00
Azulejo cerámico	1.00	2300.00	1.300	0.01	840.00
BH perforado con áridos ligeros 190 mm	19.00	950.00	0.253	0.75	1000.00
Polietileno alta densidad [HDPE]	1.00	980.00	0.500	0.02	1800.00
MW 80mm rígida >165 kg/m3	8.00	165.00	0.039	2.05	1000.00
MW 70mm rígida >165 kg/m3	7.00	165.00	0.040	1.75	1000.00
Barrera vapor	0.10	100.00	0.050	0.02	1000.00
Acero	0.10	7800.00	50.000	0.00	450.00
Plaqueta o baldosa cerámica	2.00	2000.00	1.000	0.02	800.00
Hormigón con áridos ligeros 1600 < d < 1800	5.00	1700.00	1.150	0.04	1000.00
Betún fieltro o lámina	1.00	1100.00	0.230	0.04	1000.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO3 [0.038 W/[mK]]	10.00	37.50	0.038	2.63	1000.00
Polietileno baja densidad [LDPE]	0.50	920.00	0.330	0.02	2200.00
EPS Poliestireno Expandido [0.037 W/[mK]]	5.00	30.00	0.037	1.35	1000.00
Losa maciza 17 cm	17.00	2500.00	2.500	0.07	1000.00
Plaqueta o baldosa cerámica	1.00	2000.00	1.000	0.01	800.00
Mortero síliceo	4.00	1950.00	2.000	0.02	1045.00
Sportflex x 720 o similar	1.00	910.00	0.130	0.08	1000.00
Forjado reticular 25+5 cm (Casetón de EPS moldeado enrasado)	30.00	1146.67	1.333	0.23	1000.00
Hormigón en masa 2000 < d < 2300	5.00	2150.00	1.650	0.03	1000.00
Polietileno baja densidad [LDPE]	0.10	920.00	0.330	0.00	2200.00
XPS Expandido con dióxido de carbono CO2 [0.034 W/[mK]]	10.00	37.50	0.034	2.94	1000.00
Polietileno baja densidad [LDPE]	1.00	920.00	0.330	0.03	2200.00
Arena y grava [1700 < d < 2200]	10.00	1950.00	2.000	0.05	1045.00
Cámara de aire no ventilada 5 cm	5.00	1.30	0.500	0.10	1000.00
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]+BV	10.00	40.00	0.040	2.50	1000.00
Cámara de aire no ventilada 3 cm	3.00	1.30	0.188	0.16	1000.00



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/R3X3WHF6KUNR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Descripción de materiales y elementos constructivos

Capas						
Material		e	ρ	λ	RT	Cp
Panel fenólico		1.00	1350.00	0.300	0.03	1000.00
Abreviaturas utilizadas						
e	Espesor cm	RT	Resistencia térmica (m²·K)/W			
ρ	Densidad kg/m³	Cp	Calor específico J/(kg·K)			
λ	Conductividad térmica W/(m·K)					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

ÍNDICE

1. PARÁMETROS GENERALES	2
2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS	2
3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS	4

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	--	-------------------

Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

1. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Pamplona/Iruña
Latitud (grados): 42.82 grados
Altitud sobre el nivel del mar: 449 m
Percentil para verano: 1.0 %
Temperatura seca verano: 24.62 °C
Temperatura húmeda verano: 21.20 °C
Oscilación media diaria: 10.7 °C
Oscilación media anual: 30.5 °C
Percentil para invierno: 99.0 %
Temperatura seca en invierno: -1.80 °C
Humedad relativa en invierno: 90 %
Velocidad del viento: 5.7 m/s
Temperatura del terreno: 5.10 °C
Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %
Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %
Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %
Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %
Suplemento de intermitencia para calefacción: 20 %
Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %
Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

2. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: Zonas deportivas ventiladas													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espacio deportivo o de entrenamiento	Planta baja	19567.88	20353.13	31905.21	39921.01	51473.09	3774.53	-2451.27	11437.91	48.00	37469.74	58940.57	62911.00
Espacio deportivo y de entrenamiento	Planta baja entreplanta	20168.62	25408.91	25408.91	45577.53	45577.53	0.00	0.00	0.00	34.80	45577.53	40775.00	45577.53
Espacios deportivos y de entrenamiento	Planta primera	915.50	15570.49	23796.97	16485.98	24712.47	2650.16	-812.35	9788.08	37.49	15673.64	31988.14	34500.54
Espacios deportivos y de entrenamiento	Planta primera entreplanta	2581.88	20180.09	20180.09	22761.97	22761.97	0.00	0.00	0.00	24.14	22761.97	20487.51	22761.97
Total							6424.7	Carga total simultánea			152191.2		

Conjunto: Zonas calefactadas													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Megafonía	Planta primera	1755.45	613.71	742.80	2369.16	2498.25	83.39	-54.16	252.70	164.94	2315.00	2750.95	2750.95
Jueces	Planta primera	2362.67	832.22	1025.86	3194.89	3388.53	110.15	-71.54	333.79	168.96	3123.35	3722.32	3722.32
Fotofinish	Planta primera	801.16	247.79	312.34	1048.95	1113.50	31.71	-32.36	77.00	187.71	1016.59	1060.22	1190.50
Disponible	Planta primera	949.65	491.85	620.94	1441.50	1570.59	62.79	-40.78	190.28	140.22	1400.72	1760.87	1760.87
Fisio	Planta primera	1814.95	714.54	908.18	2529.50	2723.14	90.26	-92.10	219.16	162.99	2437.40	2940.41	2942.29
Reunión	Planta primera	885.96	1761.04	2328.01	2647.00	3213.96	671.19	-205.74	2478.99	190.84	2441.26	4604.93	5692.95
Total							1049.5	Carga total simultánea			16839.7		

Conjunto: Zonas deportivas calefactadas

Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espacio multifuncional	Planta primera	16738.85	9416.78	25194.04	26155.63	41932.89	4643.57	-3015.65	14071.38	196.81	23139.98	56004.27	56004.27
Gimnasio	Planta primera	16873.33	9416.75	25194.01	26290.09	42067.34	4643.50	-3015.60	14071.17	197.28	23274.48	56138.51	56138.51
Espacio multifuncional	Planta primera entreplanta	982.86	1223.90	1223.90	2206.76	2206.76	0.00	0.00	0.00	7.06	2206.76	1069.77	2206.76
Gimnasio	Planta primera entreplanta	981.39	1221.40	1221.40	2202.79	2202.79	0.00	0.00	0.00	7.06	2202.79	1068.71	2202.79
Total							9287.1	Carga total simultánea			114281.3		

Calefacción

Conjunto: Zonas comunes calefactadas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Aseo antidoping D	Planta baja	539.29	54.00	383.79	128.32	923.08	923.08
Aseos H D	Planta baja	530.06	54.00	383.79	108.13	913.86	913.86
Aseos M D	Planta baja	524.31	54.00	383.79	109.72	908.10	908.10
Aseos Mi	Planta baja	499.76	54.00	383.79	82.36	883.55	883.55
Aseos Hi	Planta baja	420.05	54.00	383.79	99.36	803.85	803.85
Aseo antidoping i	Planta baja	516.72	54.00	383.79	126.05	900.51	900.51
Aseos I	Planta primera	492.66	54.00	383.79	84.25	876.46	876.46
Aseos D	Planta primera	545.41	54.00	383.79	95.27	929.21	929.21
Total			432.0	Carga total simultánea		7138.6	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isato.citnavarra.com/cv/RE3435W/H66

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

Conjunto: Zonas deportivas ventiladas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)			
Espacio deportivo o de entranamiento	Planta baja	15202.13	3774.53	26826.68	32.07	42028.81	42028.81
Espacio deportivo y de entrenamiento	Planta baja entreplanta	12379.35	0.00	0.00	9.45	12379.35	12379.35
Espacios deportivos y de entrenamiento	Planta primera	15635.27	2650.16	18835.45	37.46	34470.72	34470.72
Espacios deportivos y de entrenamiento	Planta primera entreplanta	18877.96	0.00	0.00	20.02	18877.96	18877.96
Total			6424.7	Carga total simultánea		107756.8	

Conjunto: Zonas calefactadas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Megafonía	Planta primera	760.43	83.39	592.68	81.13	1353.11	1353.11
Jueces	Planta primera	889.57	110.15	782.89	75.92	1672.45	1672.45
Fotofinish	Planta primera	401.22	31.71	225.39	98.80	626.61	626.61
Disponible	Planta primera	627.56	62.79	446.28	85.51	1073.84	1073.84
Fisio	Planta primera	1060.33	90.26	641.51	94.27	1701.84	1701.84
Reunión	Planta primera	1047.59	671.19	4770.38	195.03	5817.97	5817.97
Total			1049.5	Carga total simultánea		12245.8	

Conjunto: Zonas deportivas calefactadas							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Espacio multifuncional	Planta primera	10148.43	4643.57	33003.26	151.64	43151.68	43151.68
Gimnasio	Planta primera	10146.36	4643.50	33002.75	151.63	43149.11	43149.11
Espacio multifuncional	Planta primera entreplanta	6987.01	0.00	0.00	22.35	6987.01	6987.01
Gimnasio	Planta primera entreplanta	6975.89	0.00	0.00	22.36	6975.89	6975.89
Total			9287.1	Carga total simultánea		100263.7	

Anexo. Listado resumen de cargas térmicas

3. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Zonas deportivas ventiladas	33.9	152191.2
Zonas calefactadas	159.6	16839.7
Zonas deportivas calefactadas	95.7	114281.3

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m²)	Potencia total (W)
Zonas comunes calefactadas	102.0	7138.6
Zonas deportivas ventiladas	24.0	107756.8
Zonas calefactadas	116.1	12245.8
Zonas deportivas calefactadas	84.0	100263.7



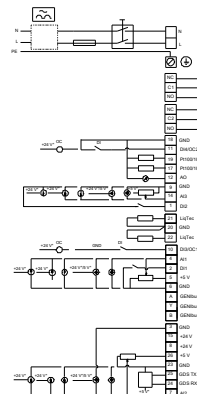
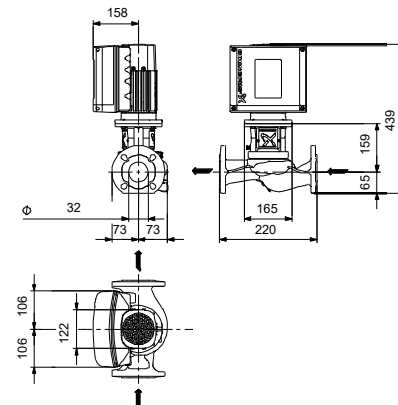
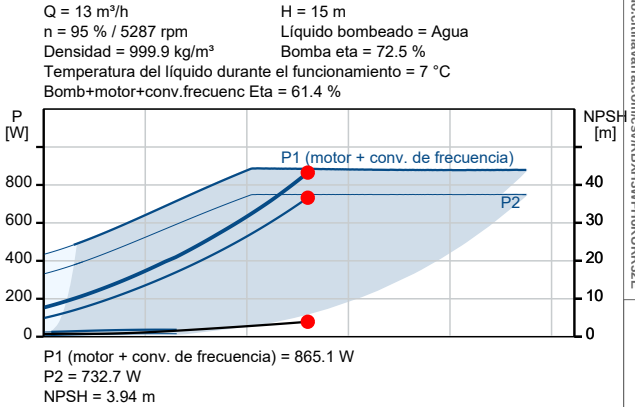
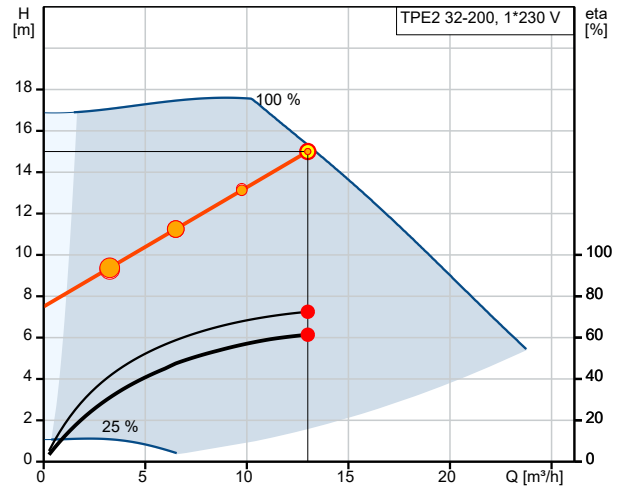
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

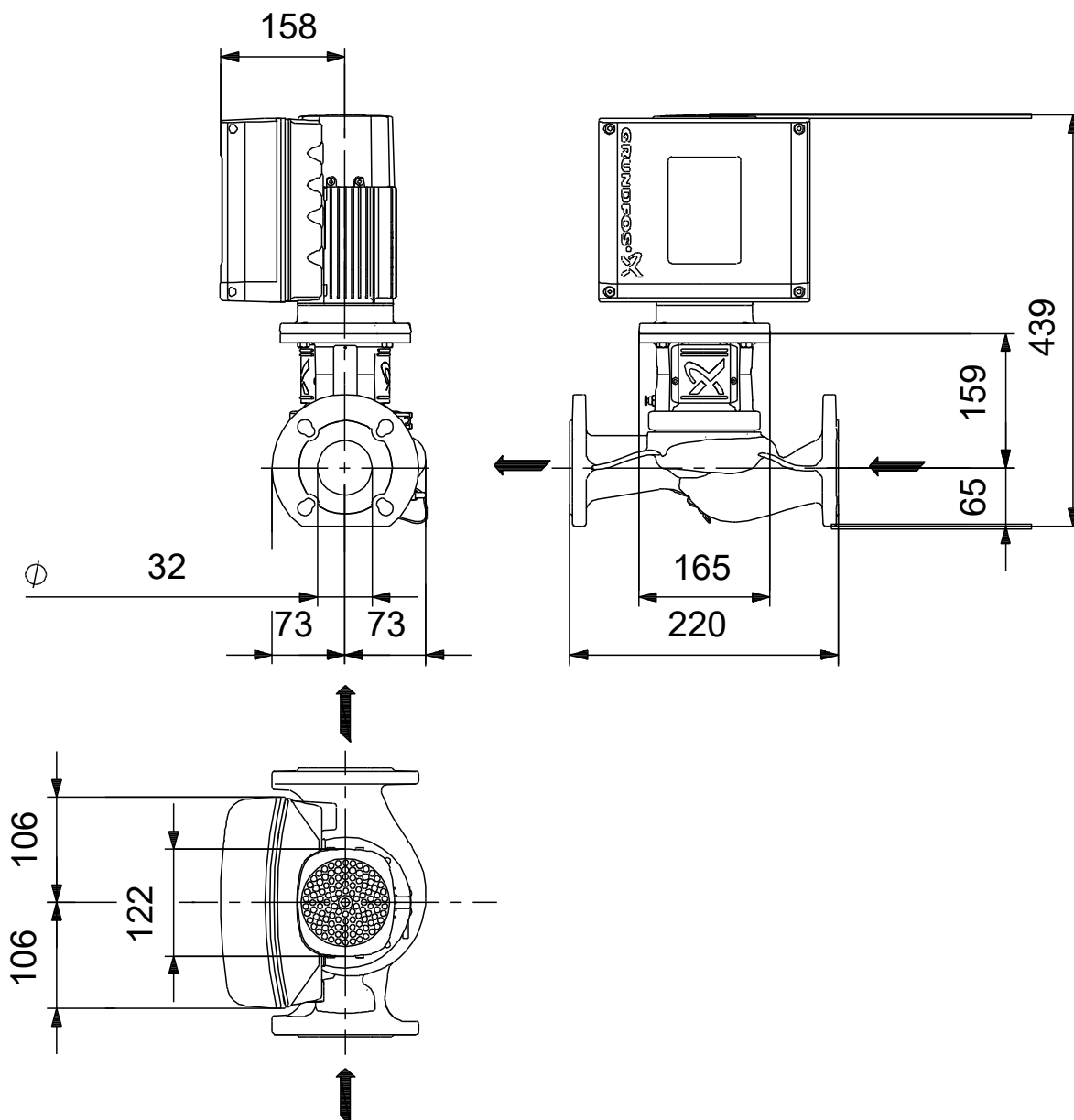
VISADO

Datos:

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC
Código::	98438342
Número EAN::	5711495017101
Precio:	
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	5287 rpm
Caudal real calculado:	13 m³/h
Altura resultante de la bomba:	15 m
Altura máxima:	200 dm
Diámetro real del impulsor:	62 mm
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Versión de la bomba:	A
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM class 35
Impulsor:	Composite
Impulsor:	PES+30% GF
Código de material:	A
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	-20 .. 50 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	10 bar / 120 °C
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	7 °C
Densidad:	999.9 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	80A
Potencia nominal - P2:	0.75 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 200-240 V
Intensidad nominal:	4.7-4 A
Cos phi - factor de potencia:	0.98
Velocidad nominal:	480-5900 rpm
Clase eficiencia IE:	IE5
Eficiencia del motor a carga total:	85.7 %
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	ELEC
Motor N.º:	99138029
Paneles control:	
Panel de control:	HMI200 (estándar)
Módulo función:	FM300 (avanzado)
Convertidor de frecuencia:	Built-in



98438342 TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC 50 Hz



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

Página 1 de 3

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE EXPANSIÓN TMS 100/10

Datos requeridos

Circuito:	Circuito cerrado
Tipo:	Calor
Transferencia de masa:	Sin transferencia de masa
Membrana:	Recambiable
Fluido caloportador:	Agua
Posición:	Aspiración
Volumen de reserva:	0.5 %
Volumen de instalación:	2219.5 l
Temperatura de seguridad:	60 °C
Temperatura máxima:	55 °C
Temperatura de impulsión:	50 °C
Temperatura del agua de llenado:	12 °C
Temperatura mínima:	7 °C
Presión válvula de seguridad:	3 bar
P0:	1 bar
Presión estática:	0.59 bar
Altura estática:	6 m

Criterio de diseño

Temperatura de servicio:	100 °C
Temperatura continua máx. membrana:	70 °C
Diseño y fabricación conforme a:	DEP 2014/68/UE
Volumen:	100 l
Presión máxima:	10 bar
Temperatura máxima:	100 °C
Conexión del grupo a la red:	Roscada
Conexión:	Acero zincado
Posición del vaso respecto bomba:	Inferior

Datos de cálculo

Coeficiente de expansión:	1,42 %
Volumen de expansión total:	31,50 l
Volumen de reserva:	11,10 l
Volumen nominal total:	99,39 l

Datos de densidades según ASHRAE

Latiguillos

Vaso de expansión

TMS 100/10:	78573
Volumen:	100 l
Presión Máxima:	10 bar
d1:	450 mm
d2 (diámetro conexión):	R 1"
h1:	850 mm
Peso:	18 kg





GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/RSX43WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Referencia: Dirección:
Localidad: A la atención de:
Fecha: €/Total:

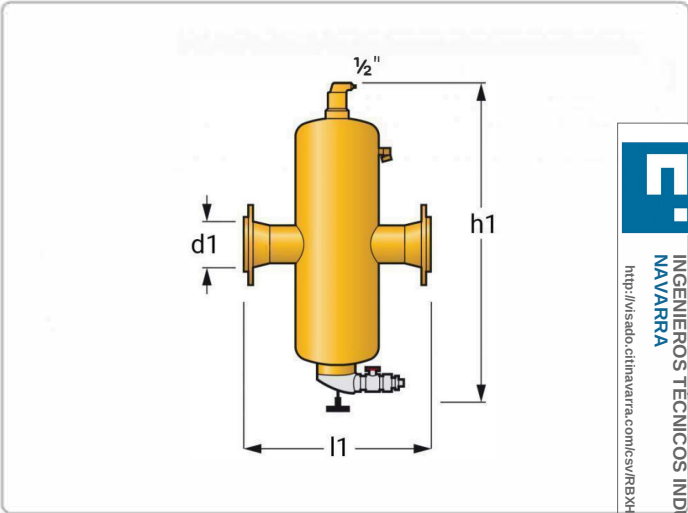
Página 2 de 3

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE SPIROCOMBI BC100FM

SpiroCombi BC100FM



Dimensiones



Datos de cálculo

Caudal de trabajo: 30.6 m³/h
Pérdida de carga: 1,58 kPa

Criterio de diseño

Fluido: Agua/ Glycol (Max 50%)
Velocidad caudal nominal: 1,50 m/s
Diámetro: DN 100
Conexión: Embridado
Caudal nominal: 47 m³/h
Caudal máximo: 72 m³/h
Presión máxima: 10 bar
Temperatura máxima: 110 °C
Peso: 32 kg
Volumen: 25 l
Color: RAL 1003
Código de diseño: EN 13445

Materiales de construcción

Tubo: S235 JR G2 (St.37)
Malla: Cobre
Bridas: P250GH
Bolsa: Latón, Cobre
Imán: Neodimio
Válvula drenaje: Latón niquelado
Cuerpo: S235 JR G2 (St.37)
Flotador: PP
Válvula de purgado: Latón
Sellado de la válvula: Vitón

Dimensiones

h1: 890 mm
l1: 475 mm
d1: 114.3 mm

Código Sedical

BC100FM 45255



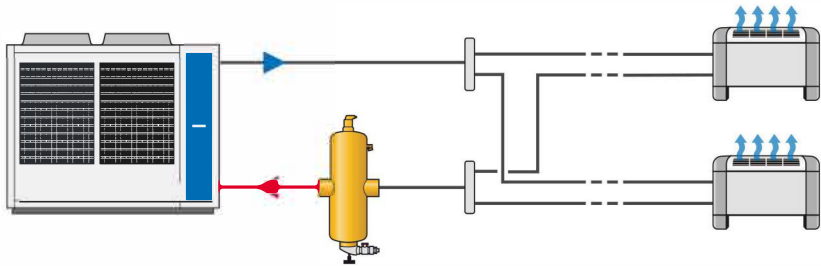
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSX43WFMH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Referencia:
Localidad:
Fecha: 12/09/2024

Dirección:
A la atención de:
€/Total:



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

DOCUMENTACIÓN ANEJA

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

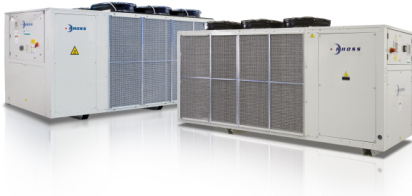
BOMBAS DE CALOR

Usuario Aitor Crespo (RHOSS IBÉRICA)
Referencia: CENTROL ALTO REND. BOMBA DE CALOR 2 (2 UDS)

Fecha 11/09/2024

SELECCIÓN

Serie	EasyPACK ECO
	THAETI 270-2150
Modelo	THAETI 285 ASDP1
Webcode	EAS02



Las imágenes son únicamente a modo de referencia y pueden no representar exactamente los modelos o el equipamiento objeto de este documento.
Las prestaciones estándar certificadas y la versión de herramienta de software certificada pueden verificarse en www.eurovent-certification.com

CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

Enfriadoras de agua y bombas de calor con condensación de aire y ventiladores helicoidales. Serie de compresores herméticos Scroll y refrigerante R32.

T - Versión de alta temperatura/alta eficiencia.

ASDP1 - Montaje con bomba doble y acumulador. (230 l)

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA: 400V/3PH+N/50HZ
AMORTIGUADORES: SAG3 - AMORT.GOMA ASP/ASDP
TIPO BATERÍAS: BRA - BATERÍA COBRE ALUMINIO
CONTROL DE CONDENSACIÓN: FI-CONTROL COND.
VÁLV. EXP. ELECTRÓNICA: EEV-VÁLVULA EXPANS ELECTRÓNICA
ACABADO CUADRO ELÉCTRICO: TQE - TECHO Q.E.
CONEXIÓN BMS: BE-PL. BACNET IP_MODBUS TCP/IP
OPTIMIZADOR DE EFICIENCIA: EEO - OPTIMIZACIÓN EER
RESIST.ANTIHILO EVAP/COND: RA-RESIST.ANTIHILO EVAP/COND
RESIST. ANTIHILO GR. BOMBEO: RAE2-RES.ANTIHILO DOBLE BOMBA
RESIST. ANTIHILO GR. HIDRÁULI: RAS-RES. ANTIHILO ACUMULO
INTERCAMBIADORES: PA-INTERCAMBIADOR DE PLACAS
DISPLAY VISUALIZACIÓN PRESIÓN: SPS-SEÑAL PRESIÓN EN PLACA
TIPO EMBALAJE: EMBALAJE PROTECCIÓN
GESTION GRUPO DE BOMBEO: VPF_R

- o Estructura portante y paneles realizados en chapa de acero galvanizada y pintada (RAL 9018), base de chapa de acero galvanizada.
- o La estructura consta de dos secciones:
 - compartimento técnico para el alojamiento de los compresores, del cuadro eléctrico y de los principales componentes del circuito frigorífico;
 - compartimento del conducto de ventilación para alojar las baterías de intercambio térmico y los electroventiladores;
- o Compresores herméticos rotativos tipo Scroll con protección térmica en su interior y resistencia del cárter activada automáticamente con la parada de la unidad (a condición de que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
- o Intercambiador del lado agua del tipo de placas soldadas por soldadura fuerte de acero inoxidable y debidamente aislado.
- o Intercambiador del lado del aire formado por batería de microcanales MCHX para las enfriadoras y de tubos de cobre y aletas de aluminio para las bombas de calor.
- o Electroventiladores helicoidales de rotor externo, equipados con protección térmica interna y con red de protección dispuestas en una sola fila y en dos, según los modelos.
- o En la versión T-Alta eficiencia, se suministra de serie el dispositivo electrónico (FI - Ventiladores con corte de fase).
- o En la versión Q-Supersilenciada, tamaños 270-285, tiene de serie el dispositivo FIEC (ventiladores con motor EC), mientras que en los tamaños 2100÷2150 tiene de serie el dispositivo FI (ventiladores con corte de fase).
- o Conexiones hidráulicas del tipo Victaulic
- o Presostato diferencial de protección de la unidad contra posibles interrupciones del flujo del agua.
- o Circuito de refrigerante hecho con tubería de cobre recocido (EN 12735-2) completo con: secador de filtro de cartucho, conexiones de carga, interruptor de presión de seguridad en el lado de alta presión con reinicio manual, transductor de presión BP y AP, válvulas de seguridad en el lado de alta y baja presión, toque aguas arriba del filtro, indicador de líquido, aislamiento de la línea de succión, válvula de expansión electrónica, válvula de inversión de ciclo y receptor de líquido, válvulas de retención, separador de gas y toma de succión en el compresores (para bombas de calor).
- o Unidad con grado de protección IP24.
- o Control con función AdaptiveFunction Plus.
- o La unidad incluye una carga de fluido frigorígeno R32.

Serie: EasyPACK ECO - Modelo: THAETI 285 ASDP1

Las prestaciones estándar certificadas y la versión de herramienta de software certificada pueden verificarse en www.eurovent-certification.com

Fecha: 11/09/2024
Software Release: 20240830/20240830

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RBXH3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

CUADRO ELÉCTRICO

o El cuadro eléctrico (IP54), al que se accede abriendo el panel frontal, cumple con las normas IEC vigentes, y se abre y se cierra con la herramienta correspondiente.

o Incluye:

- cableados eléctricos predispuestos para la tensión de alimentación 400-3ph+N-50Hz;
- cables eléctricos numerados;
- alimentación circuito auxiliar 230V-1ph+N-50Hz derivada de la alimentación general;
- interruptor general de maniobra-seccionador en la alimentación, equipado con dispositivo bloquea-puerta de seguridad;
- interruptor magnetotérmico automático para la protección de los compresores y de los electroventiladores;
- fusible de protección para el circuito auxiliar;
- contactor de potencia para los compresores;
- mandos de la máquina remotos: ON/OFF y selector verano invierno;
- controles de la máquina remotos: lámpara de funcionamiento de los compresores y lámpara de bloqueo general.

o Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada desde el teclado instalado en la unidad.

o La tarjeta realiza las funciones de:

- regulación y gestión de los valores de consigna de las temperaturas del agua en la salida de la máquina; de la inversión de ciclo (bombas de calor); de las temporizaciones de seguridad; de la bomba de circulación; del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba de la instalación; de los ciclos de desescarche: de la protección antihielo electrónica con activación automática con máquina apagada; de las funciones que regulan la modalidad de intervención de cada órgano que compone la máquina;
 - protección total de la máquina, posible apagado de la misma y visualización de todas las alarmas que se han generado;
 - monitor de secuencia de fases para la protección del compresor;
 - protección de la unidad contra la baja o alta tensión de alimentación en las fases;
 - visualización de los conjuntos programados a través de la pantalla; temperatura del agua de entrada / salida a través de la pantalla; presiones de condensación y evaporación; de los valores de los voltajes eléctricos presentes en las tres fases del circuito de energía eléctrica que alimenta la unidad; alarmas a través de la pantalla; operación de la enfriadora o bomba de calor a través de la pantalla (bombas de calor);
 - interfaz del usuario de menú;
 - compensación automática de las horas de funcionamiento de las bombas (montaje DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
 - activación automática de la bomba en modo de espera en caso de alarma (equipamientos DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
 - visualización de la temperatura del agua en entrada en el recuperador/desuperheater;
 - código y descripción de la alarma;
 - gestión del histórico de las alarmas.
- o En particular, por cada alarma se memoriza:
- fecha y hora de intervención;
 - los valores de temperatura del agua de entrada/salida en el momento en que intervino la alarma;
 - los valores de presión de evaporación y de condensación en el momento de activación de la alarma.
 - el tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma;
 - estado del compresor en el momento en que se ha producido la alarma;

o Funciones avanzadas:

- gestión del pump energy saving;
- el comando de la bomba del evaporador KPE, el comando de la bomba de recuperación KPR y el control de la bomba del atemperador KPDS en el caso del suministro de la bomba eléctrica externa (por el instalador). Para que las unidades funcionen correctamente, las bombas deben ser operadas por el instalador a través de la salida digital apropiada provista en la placa de la unidad;
- función High-Pressure Prevent con parcialización forzada de la potencia frigorífica para temperaturas exteriores altas (en funcionamiento de verano);
- función EEO - Energy Efficiency Optimizer, permite optimizar la eficiencia de la unidad actuando sobre el absorbimiento eléctrico y minimizando de esta forma el consumo. El algoritmo, al actuar en la velocidad de rotación de los ventiladores, identifica el punto óptimo que minimiza la potencia total absorbida (compresores+ventiladores) de la unidad. La función permite brindar un aumento de la eficiencia estacional de hasta el 4% en caso que la unidad esté equipada con el accesorio FIEC-Control de condensación con ventiladores EC;
- gestión VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor y el software de gestión de la enfriadora
- predisposición para conexión de serie (accesorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- posibilidad de tener una entrada digital para controlar a distancia el doble punto de consigna (DSP);
- posibilidad de disponer de entrada digital para gestionar la recuperación total (contacto CRC100), del desobrecalentador (contacto CDS) o para la producción de agua caliente sanitaria mediante válvula desviadora de 3 vías (contacto CACS). En este caso se puede utilizar una sonda de temperatura como alternativa a la entrada digital. (consulte la sección específica para más información.);
- posibilidad de contar con un mando de la válvula desviadora de agua caliente sanitaria (VACS);
- posibilidad de disponer de una entrada analógica para el punto de consigna desplazable mediante una señal 4-20 mA a distancia (CS);
- gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento;
- control y comprobación del estado de mantenimiento programado;
- prueba de la máquina asistida por ordenador;
- el diagnóstico automático con control continuo del estado de funcionamiento de la máquina.
- lógica de gestión MASTER/SLAVE incorporada en cada una de las unidades (SIR - Secuenciador Incorporado) - Véase la sección específica para más información o Regulación del punto de consigna mediante AdaptiveFunction Plus con dos opciones:
- con punto de consigna fijo (opción Precision);
- con punto de consigna variable (opción Economy).

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WHFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

DATOS TÉCNICOS - THAETI 285 ASDP1

Condiciones de proyecto

		Refrigeración	Calefacción
Temperatura aire	[°C]	35	7
Humedad relativa	[%]	50	90
Temperatura entrada en intercambiador de usuario	[°C]	12	40
Temperatura salida en intercambiador de usuario	[°C]	7	45
Altitud	[m]	0	
Fluido intercambiador de usuario		Agua	Agua
Índice de incrustación	[m ² °C/kW]	0	0

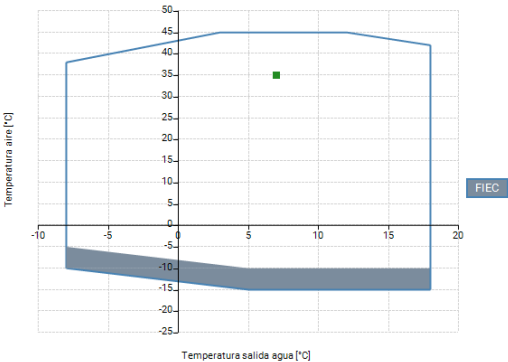
Prestaciones

En condiciones de proyecto:

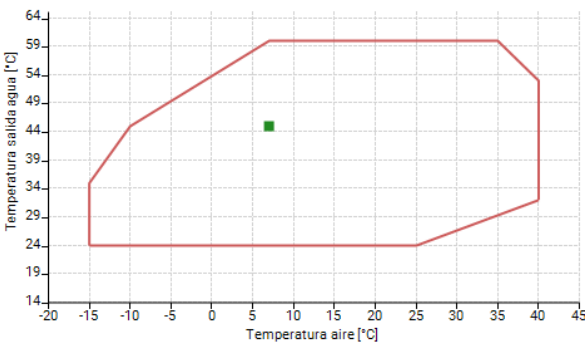
		Refrigeración	Calefacción
Capacidad (gross)	[kW]	84,0	89,2
Potencia absorbida (gross)	[kW]	29,5	27,2
EER (gross)		2,85	
COP (gross)			3,28
Capacidad (UNI EN 14511)	[kW]	84,3	88,9
EER (UNI EN 14511)		2,84	
COP (UNI EN 14511)			3,24

Límites de funcionamiento

Refrigeración



Calefacción



Intercambiador de usuario

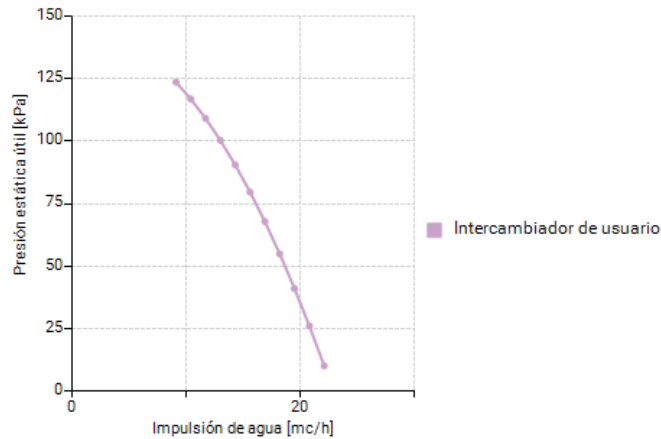
		Refrigeración	Calefacción
Impulsión de agua	[m ³ /h]	14,4	15,3
Presión estática útil	[kPa]	89	78

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Presión estática útil



VENTILADORES

Tipología	Axiales
Número	3
Potencia unitaria absorbida	[kW] 0,59
Caudal de aire	[m³/h] 28300

Características generales de la máquina

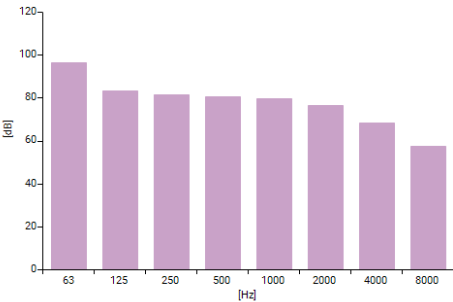
Refrigerante (5)	R32
Carga de refrigerante (7)	[kg] 14,43
Global Warming Potential (GWP)	675
Equivalent CO ₂	[ton] 9,74
Compresores	Scroll
Carga aceite poliéster	[kg] 8.69
Nº compresores	2
Nº circuitos independientes	1
Etapas de parcialización:	3

Datos de ruido

Nivel de potencia sonora (1)	[dBA] 84
Nivel de presión sonora (10m) (2)	[dBA] 52
Nivel de presión sonora (1m) (2)	[dBA] 66

(Los datos proporcionados no tiene en cuenta la bomba)

[Hz]	[dB]
63	97
125	84
250	82
500	81
1000	80
2000	77
4000	69
8000	58



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Datos eléctricos

		Refrigeración	Calefacción
Potencia absorbida total (3)	[kW]	30,5	28,2
Potencia nominal bomba (6)	[kW]	1,5	
Potencia absorbida bomba	[kW]	0,97	
Fuente de alimentación	[V-ph-Hz]	400-3+N-50	
Corriente nominal (4)	[A]	56,5	
Corriente máxima	[A]	68,2	
Corriente de irrupción	[A]	273,2	
Corriente de irrupción SFS	[A]	176,2	

Dimensiones y pesos

Largo	[mm]	3250
Alto	[mm]	1700
Ancho	[mm]	1210
Peso en vacío (7)	[kg]	1145
Conexiones de entrada/salida intercambiador de usuario	Ø	2" VIC

Cargas parciales

Refrigeración

Temperatura salida agua	°C	7									
Temperatura aire	°C	35									
Carga	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Capacidad (GROSS VALUE)	kW	84	75,6	67,2	58,8	50,4	42	33,6	25,2	16,8	8,4
EER (GROSS VALUE)		2,85	2,91	2,99	3,1	3,23	3,32	3,4	3,29	3,08	2,59
Capacidad (UNI EN 14511)	kW	84,3	75,9	67,5	59	50,6	42,2	33,7	25,3	16,8	8,4
EER (UNI EN 14511)		2,84	2,9	2,98	3,08	3,21	3,29	3,36	3,25	3,04	2,56

Caudal determinado a plena carga

Cargas parciales

Calefacción

Temperatura salida agua	°C	45									
Temperatura aire	°C	7									
Carga	%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Capacidad (GROSS VALUE)	kW	89,2	80,3	71,4	62,4	53,5	44,6	35,7	26,8	17,8	8,9
COP (GROSS VALUE)		3,28	3,31	3,34	3,39	3,45	3,54	3,58	3,46	3,23	2,7
Capacidad (UNI EN 14511)	kW	88,9	80	71,1	62,2	53,3	44,4	35,6	26,7	17,8	8,9
COP (UNI EN 14511)		3,24	3,26	3,29	3,33	3,37	3,44	3,47	3,35	3,13	2,62

Caudal determinado a plena carga



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WFH6KUNR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

SCOP (EN 14825)

	AVERAGE	WARMER
Reference heating season		
Application type	LOW	LOW
Application temperature [°C]	35	35
Tdesign [°C]	-10	2
Water flow	FIXED	FIXED
Outlet water temperature	VARIABLE	VARIABLE
Bivalent temperature [°C]	-8	4
Pdesign [kW]	66	95
SCOP net	4,14	4,86
SCOP	4,12	4,77
Seasonal efficiency (Reg.813/2013 UE) [%]	162	188
Efficiency class (Reg.811/2013 UE)	A++	-



The SCOP values could be different from what published in the commercial documentation. This is possibly due to a different unit configuration and/or to different selected parameters

SEER (EN 14825)

Application type	LOW	LOW
Application temperature [°C]	7	7
Tdesign [°C]	35	35
Water flow	FIXED	VARIABLE
Pdesign [kW]	84,3	84,3
SEER	4,22	4,3
Seasonal efficiency (Reg.2016/2281 UE) [%]	166	169

RHOSS reserves the right to make the changes it deems necessary to improve / update the data at any time and without prior notice.

Note

- (1) Norma de referencia UNI EN-ISO 9614
- (2) Norma de referencia UNI EN-ISO 3744
- (3) Potencia total absorbida en las condiciones de selección (compresores, ventiladores si están presentes y bombas si están seleccionadas)
- (4) En condiciones nominales: Ta: 35°C Tw:12/7°C
- (5) Transporte regulado ADR UN 3358
- (6) Póngase en contacto con RHOSS, en caso de que desee habilitar la función VPF_R, para recibir información sobre el inversor. La instalación debe ser realizada por personal técnico autorizado.
- (7) El valor es indicativo y puede estar sujeto a cambios basados en los accesorios seleccionados



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RB3X3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

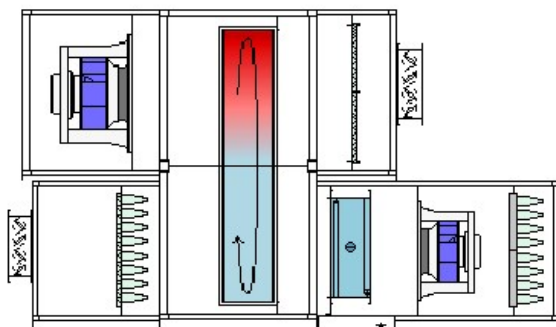
 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Fecha **11-09-2024**
Oferta N° **24-0049/C**
Realizada po **Aitor**

Cliente
Localidad
Referencia comercial
Referencia unidad **CL-REC 1 SÓLO VENTILACIÓN (doble)**

N° 1 Central de tratamiento de aire - ADV-A 2080-TT6046

CAUDAL AIRE DE IMPULSI m³/h	7560	PRESIÓN DISPONIBLE IM Pa	250
CAUDAL AIRE DE RETOR m³/h	7560	PRESIÓN DISPONIBLE RE Pa	250



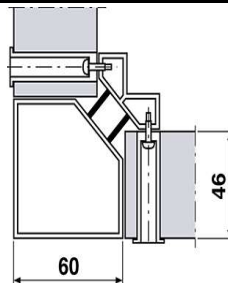
Profundidad mm	1550	Altura+plinto mm	1900 + 100
Longitud total mm	3905	Peso total kg	946

Dimensiones, pesos y subdivisiones de la CTA son indicativos y serán optimizados en fase ejecutiva
Los apoyos estructurales de eventuales elementos superpuestos en voladizo no están incluidos en el suministro.

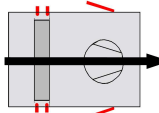
Características constructivas

Marco soporte con perfil extruido de aluminio
Material del plinto Aluminio
Espesor perfil mm: **60 por corte térmico**
Panel interior **de acero galvanizado**
Panel exterior **de acero prebarnizado**
Espesor chapa mm: **46 por corte térmico**
Aislamiento poliuretano inyectado. Densidad 45 kg/m³, clase reacción al fuego 1.
Material carpintería Carpintería interna de chapa
Material bandejas Bandeja aluminio
Tipo construcción Ausente
Espacio técnico Ausente
Embalage protector Embalage protector incluido

SECCIÓN DEL P



FLUJO DE AIRE DE SUMINISTRO (VISTA

Izquierda	Conexión:	Inspección
	Sx ☐ Dx ☒	Sx ☐ Dx ☒
Derecha		

Nota

Condiciones comerciales

Validez oferta	30 días
0	Ex fábrica
Entrega	según nuestra confirmación de pedido
Pago	según nuestra confirmación de pedido
Total de lista	€ 32.230,000
Trasporte via camion	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSX43WFH6KUR32E>

N°: **2024-2543-0**
Fecha: 27/9/2024

VISADO

SECCIÓN	1	LONGITUD: (mm)	420	PESO:(kg)	83
---------	---	----------------	-----	-----------	----

Sección de aspiración

Nº1 Compuerta en aluminum dimensiones 1200x510 mm .Caudal de aire 7560 m³/h

Filtro sintético

Filtro sintético plegado eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 75% (ISO 16890) Nº2 490 x 592 x 48 mm

Dp inicial / diseño / final [Pa] 167 / 217 / 267

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

SECCIÓN	2	LONGITUD: (mm)	1000	PESO:(kg)	148
---------	---	----------------	------	-----------	-----



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

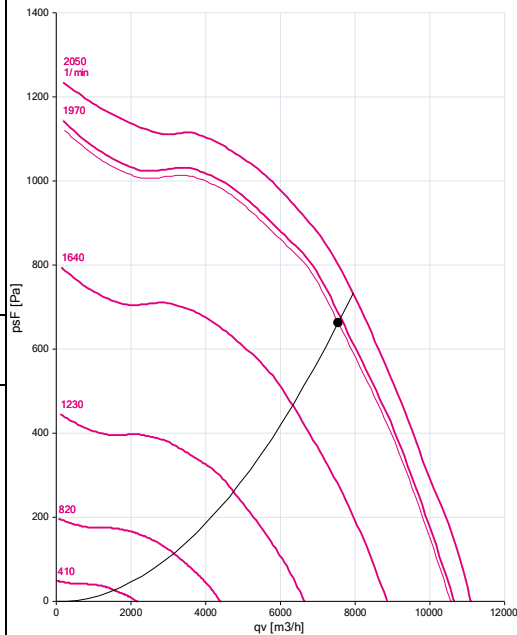
Ventilador de retorno

VENTILADOR

Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR45I-ZID.DG.CR
Caudal	7560 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	414 Pa
Presión dinámica	30 Pa
Presión total	693 Pa
Número de giros	1952 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	69.1 %
K Factor	220
Δp at the nozzle	1181 Pa

MOTOR IE5

Potencia instalada	2.4 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	2.11 kW
Corriente nominal	3.90 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2050 rpm
Motor directamente acoplado	Brushless EC



Filtro sucio medio SFP: 1.00 W/l/s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

SECCIÓN 3 LONGITUD: (mm) **920** PESO:(kg) **145**

Sección de aspiración

Nº1 Compuerta en aluminum dimensiones 1000x410 mm .Caudal de aire 7560 m³/h

plenum difusión aire

Longitud 300 mm.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Filtro de bolsas rígidas

Prefiltro eficiencia de filtración G4 (EN 779) - ISO Coarse 55% (ISO 16890) N°2 490 x 592 x 48 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 80 / 105 / 130
Filtro de bolsas rígidas eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 70% (ISO 16890) N°2 490 x 592 x 290 mm
Guía marco de chapa galvanizada N°2 508x610x100 + N°1 305x610x100 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 65 / 115 / 165
Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador
Energy consumption of the filters (kWh/annum): 756

SECCIÓN 4

LONGITUD: (mm) 975

PESO:(kg) 279

Recuperador rotativo

Alimentación eléctrica			
Tensión	3x400 V	Potencia	0.180 kW
Frecuencia	50/60 Hz	Corriente	0,65 A



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Invierno**Verano****Aire de entrada**

		Fresco	Expulsió	Fresco	Expulsió
Caudal aire	m³/h	7560	7560	7560	7560
Temperatura	°C	-1.8	20	34.6	26
Humedad relativa	%	80	50	27.86	50
Humedad absoluta	g/kg	2.6	7.3	9.6	10.5

Aire de expulsión

Temperatura	°C	14.26	4.97	28.26	32.34
Humedad relativa	%	41	100	39	34
Humedad absoluta	g/kg	4.1	5.4	9.4	10.3

Especificaciones técnicas

Condensación/Humedad transferi	L/h	13.59	13.59	0	0
Caída de presión	Pa	192	197	222	221
Caída de presión std 1,2 kg/m³	Pa	205	205	205	205
Velocidad del aire	m/s	3.31	3.4	3.64	3.62

Rendimiento energético

Eficiencia térmica (EN 308 std)	%	73.66	73.66
Eficiencia de humedad (EN 308 s	%	32.42	0
Eficiencia de temperatura (ASHR	%	73.66	73.66
Eficiencia de humedad (metodo	%	32.42	0
Recuperación total de calor	kW	50.45	16.34
Calor sensible recuperado	kW	40.87	16.33
Max RPM	rpm	15	15
Eficiencia en flujo balanceado / E	%	73.66 / 73.66	73.66 / 0.00(humidity)
factor de recirculación	%	0	-
Riesgo de heladas	NO		-

SECCIÓN 5 LONGITUD: (mm) **1930** PESO:(kg) **291****Batería de enfriamiento**

DATOS TERMOHIGROMÉTRICOS AIRE		FLUIDO
Caudal aire	7560 m³/h	Agua
Temperatura entrada	34.6 °C	Temperatura entrada 7 °C
Humedad relativa	28 %	Temperatura salida 12 °C
Temperatura salida	26 °C	Caudal 3830 L/h
Humedad relativa	46 %	Pérdida de carga 19.4 kPa
Potencia	22.3 kW	Volumen interno 7.9 dm³
Caída de presión húmeda	26 Pa	Condensados 0.0 L/h
Caída de presión seca	26 Pa	
Velocidad de paso	2.65 m/s	
Reporte S/T	1.00	
P60 2R 11T(660) 1200A p.a.2.5 4C 1 1/4" Cu 0.40 / Al 0.11 DX		

Tratamiento de invierno

DATOS TERMOHIGROMÉTRICOS AIRE		FLUIDO
Temperatura entrada	-1 °C	Temperatura entrada 45 °C
Humedad relativa	0.0 %	Temperatura salida 29.69 °C
Temperatura salida	12.28 °C	Caudal 1915 l/h
Humedad relativa	0 %	Pérdida de carga 7.8 kPa
Potencia	33.81 kW	



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/es/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Pression maxima admissible 10 bar
Temp. de fonctionnement mín/máx -10°C/110°C
Bandeja y cierre en aluminio
Estructura de hierro galvanizado 1,5 mm

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

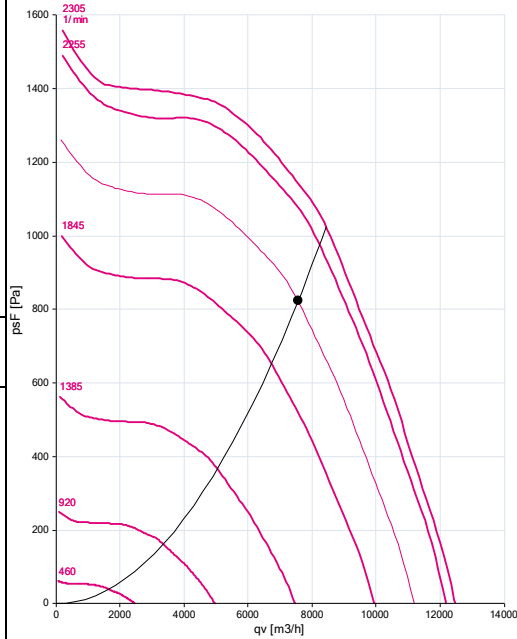
Ventilador de impulsión

VENTILADOR

Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR45I-ZID.GG.CR
Caudal	7560 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	573 Pa
Presión dinámica	30 Pa
Presión total	852 Pa
Número de giros	2068 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	70.4 %
K Factor	220
Δp at the nozzle	1181 Pa

MOTOR IE5

Potencia instalada	3.4 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	2.54 kW
Corriente nominal	5.40 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2300 rpm
Motor directamente acoplado	Brushless EC



Filtro sucio medio SFP: 1.21 W/l/s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

Filtro de bolsas rígidas

Filtro de bolsas rígidas eficiencia F8 Airsuite (EN 779) - ISO ePM1 70% (ISO 16890) N°2
287 x 592 x 290 mm
Guía marco de chapa galvanizada N°2 508x610x100 + N°1 305x610x100 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 85 / 135 / 185
Energy consumption of the filters (kWh/annum): 916



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Nivel sonoro		Banda de octava							TOT
	F [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Potencia sonora aspiración	[dB]	71	69	65	60	56	54	50	[dB (A) 67
Potencia sonora aspiración	[dB]	88	80	79	77	72	69	69	[dB (A) 82
Potencia sonora aspiración	[dB]	59	59	58	50	46	42	36	[dB (A) 58
Potencia de sonido enviada	[dB]	82	82	81	80	80	76	72	[dB (A) 86
Potencia sonora irradiada	[dB]	68	69	63	64	65	46	34	[dB (A) 69

Nivel SFP
Filtro sucio medio SFP: 2.21 W//s



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO



Rendimiento Mecánico EN 1886 (1998)

Resistencia mecánica	D1(M)
Fuga de aire externa (-400Pa)	L1(M)
Fuga de aire externa (+400Pa)	L1(M)
Fuga de derivación del filtro	F9(M)
Transmitancia Térmica	T2
Factor de puente térmico	TB2

Designaciones de modelo de caja

Temperatura exterior de invierno	-1.80	°C
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador, suministro	1.68	m/s
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador, descarga	1.68	m/s
densidad del aire /altitud	1.204	Kg/m ³ / 0 mt slm
Fuga de aire interna	1.64	%
Fuga de aire externa (-400Pa)	L2(R)	
Fuga de aire externa (+400Pa)	L2(R)	
fs-Pref winter/summer	1.00/0.93	
Aplicación de verano Eurovent		
Temperatura de bulbo seco	33.0	C°
Temperatura de rocío	18.4	C°
Temperatura de bulbo húmedo	22.8	C°

"RHOSS participa del Programa de Certificación AHU EUROVENT. Certificado N° 09.07.361.
.The values obtained according EN1886 can be find in the web site :
www.eurovent-certification.com ."
.The values obtained according EN1886 can be find in the web



UDINE RIVOLTO (Italy)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/bsv/RSX34WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ecodesign	Datos Rhoss	Límite	2018
Tipo de unidad	Unidad de ventilación no residencial – Bidireccional		
Ventilador con control de velocidad variable	EC Brushless		Cumplimiento
Recuperación de calor	Presencia		Cumplimiento
Bypass de Freecooling	Presencia		Cumplimiento
η_{t_nrvu}	73.7 %	73.0 %	Cumplimiento
Aviso del filtro en las unidades	Not presencia		Cumplimiento Si la unidad incluye una sección de filtro, la UTA debe estar equipada con una señal visual o alarma en el sistema de control que se activa si la caída de presión a través del filtro excede la caída de presión final máxima permitida
SFP int W/(m³/s)	791	820	Cumplimiento
Calificación general			Cumplimiento

Producto conforme con la integración paso (2018) del Reglamento Europeo N° 1.253 a 2014 y por lo tanto se introducirá en el mercado europeo sin limitaciones de tiempo (a menos que la entrada en vigor de las medidas de ejecución adicionales).

Resumen de las secciones de la oferta

Siguiendo el flujo del aire:

Sección N° 1

Largo(mm) 420 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 83
- Palet

Sección N° 2

Largo(mm) 1000 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 148
- Palet

Sección N° 3

Largo(mm) 920 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 145
- Levantamiento por tubos

Sección N° 4

Largo(mm) 975 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 1900 Peso (Kg) 279
- Levantamiento por tubos

Sección N° 5

Largo(mm) 1930 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 291
- Levantamiento por tubos

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

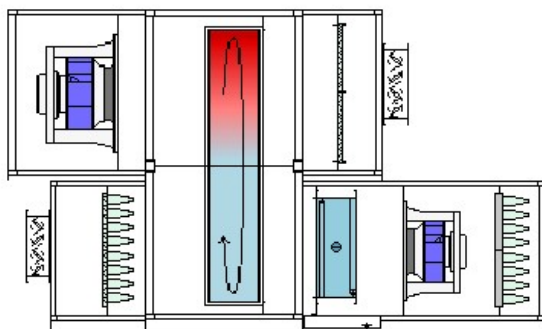
UTA PLANTA PRIMERA

Fecha **11-09-2024**
Oferta N° **24-0049/D**
Realizada po **Aitor**

Cliente
Localidad
Referencia comercial
Referencia unidad **CL-REC 2 SÓLO VENTILACIÓN (doble)**

N° 1 Central de tratamiento de aire - ADV-A 1220-TT6046

CAUDAL AIRE DE IMPULSI m³/h	5260	PRESIÓN DISPONIBLE IM Pa	250
CAUDAL AIRE DE RETOR m³/h	5260	PRESIÓN DISPONIBLE RE Pa	250



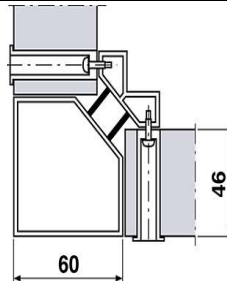
Profundidad mm	1340	Altura+plinto mm	1720 + 100
Longitud total mm	3825	Peso total kg	781

Dimensiones, pesos y subdivisiones de la CTA son indicativos y serán optimizados en fase ejecutiva
Los apoyos estructurales de eventuales elementos superpuestos en voladizo no están incluidos en el suministro.

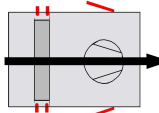
Características constructivas

Marco soporte con perfil extruido de aluminio
Material del plinto Aluminio
Espesor perfil mm: **60 por corte térmico**
Panel interior **de acero galvanizado**
Panel exterior **de acero prebarnizado**
Espesor chapa mm: **46 por corte térmico**
Aislamiento poliuretano inyectado. Densidad 45 kg/m³, clase reacción al fuego 1.
Material carpintería Carpintería interna de chapa
Material bandejas Bandeja aluminio
Tipo construcción Ausente
Espacio técnico Ausente
Embalage protector Embalage protector incluido

SECCIÓN DEL P



FLUJO DE AIRE DE SUMINISTRO (VISTA

Izquierda	Conexión:	Inspección
	Sx ☐ Dx ☒	Sx ☐ Dx ☒
Derecha		

Nota

Condiciones comerciales

Validez oferta	30 días
0	Ex fábrica
Entrega	según nuestra confirmación de pedido
Pago	según nuestra confirmación de pedido
Trasporte via camion	

SECCIÓN	1	LONGITUD: (mm)	420	PESO:(kg)	71
----------------	----------	-----------------------	------------	------------------	-----------

Sección de aspiración
Nº1 Compuerta en aluminum dimensiones 1000x610 mm .Caudal de aire 5260 m³/h

Filtro sintético
Filtro sintético plegado eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 75% (ISO 16890) Nº2 500 x Dp inicial / diseño / final [Pa] 129 / 179 / 229 Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

SECCIÓN	2	LONGITUD: (mm)	970	PESO:(kg)	124
----------------	----------	-----------------------	------------	------------------	------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
 Fecha: 27/9/2024

VISADO

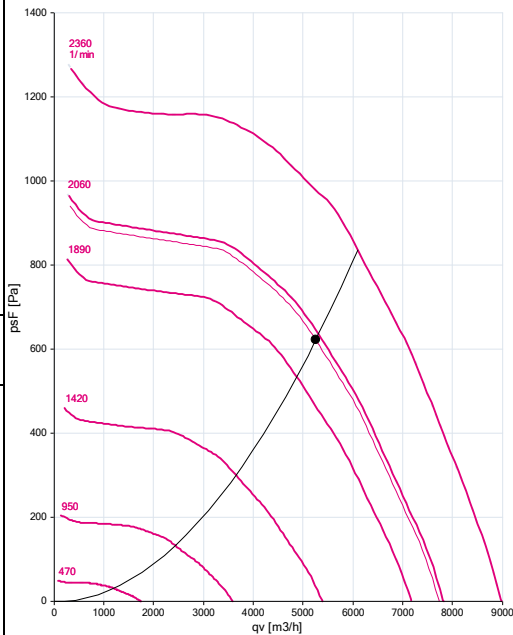
Ventilador de retorno

VENTILADOR

Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR40I-ZID.DC.CR
Caudal	5260 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	373 Pa
Presión dinámica	23 Pa
Presión total	645 Pa
Número de giros	2036 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	69.9 %
K Factor	180
Δp at the nozzle	854 Pa

MOTOR IE5

Potencia instalada	2.1 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	1.35 kW
Corriente nominal	3.40 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2360 rpm
Motor directamente acoplado	Brushless EC



Filtro sucio medio SFP: 0.92 W/l/s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

SECCIÓN 3 LONGITUD: (mm) **820** PESO:(kg) **114**

Sección de aspiración

Nº1 Compuerta en aluminum dimensiones 900x310 mm .Caudal de aire 5260 m³/h

plenum difusión aire

Longitud 200 mm.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Filtro de bolsas rígidas

Prefiltro eficiencia de filtración G4 (EN 779) - ISO Coarse 55% (ISO 16890) N°2 490 x 59
Dp inicial / diseño / final [Pa] 71 / 96 / 121
Filtro de bolsas rígidas eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 70% (ISO 16890) N°2 490 x
Guía marco de chapa galvanizada N°2 508x610x100 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 55 / 105 / 155
Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador
Energy consumption of the filters (kWh/annum): 756

SECCIÓN 4 **LONGITUD: (mm) 975** **PESO:(kg) 236**

Recuperador rotativo

Alimentación eléctrica			
Tensión	3x400 V	Potencia	0.090 kW
Frecuencia	50/60 Hz	Corriente	0,32 A



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

		Invierno		Verano	
Aire de entrada		Fresco	Expulsió	Fresco	Expulsió
Caudal aire	m³/h	5260	5260	5260	5260
Temperatura	°C	-1.8	20	34.6	26
Humedad relativa	%	80	50	27.86	50
Humedad absoluta	g/kg	2.6	7.3	9.6	10.5
Aire de expulsión					
Temperatura	°C	14.29	4.95	28.25	32.35
Humedad relativa	%	41	100	39	34
Humedad absoluta	g/kg	4.2	5.4	9.4	10.3
Especificaciones técnicas					
Condensación/Humedad transferi	L/h	9.51	9.51	0	0
Caída de presión	Pa	190	195	220	218
Caída de presión std 1,2 kg/m³	Pa	202	202	202	202
Velocidad del aire	m/s	3.27	3.36	3.6	3.58
Rendimiento energético					
Eficiencia térmica (EN 308 std)	%	73.81		73.81	
Eficiencia de humedad (EN 308 s	%	32.61		0	
Eficiencia de temperatura (ASHR	%	73.81		73.81	
Eficiencia de humedad (metodo	%	32.61		0	
Recuperación total de calor	kW	35.2		11.39	
Calor sensible recuperado	kW	28.49		11.38	
Max RPM	rpm	15		15	
Eficiencia en flujo balanceado / E	%	73.81 / 73.81		73.81 / 0.00(humidity)	
factor de recirculación	%	0		-	
Riesgo de heladas	NO			-	

SECCIÓN 5 LONGITUD: (mm) **1880** PESO:(kg) **235**

Batería de enfriamiento

DATOS TERMOHIGROMÉTRICOS AIRE		FLUIDO	
Caudal aire	5260 m³/h	Agua	
Temperatura entrada	34.6 °C	Temperatura entrada	7 °C
Humedad relativa	28 %	Temperatura salida	12 °C
Temperatura salida	26 °C	Caudal	2665 L/h
Humedad relativa	46 %	Pérdida de carga	31.1 kPa
Potencia	15.5 kW	Volumen interno	5.3 dm³
Caída de presión húmeda	40 Pa	Condensados	0.0 L/h
Caída de presión seca	40 Pa		
Velocidad de paso	2.98 m/s		
Reporte S/T	1.00		
P3012 2R 16T(480) 1020A p.a.2.5 5C 1" Cu 0.35 / Al 0.11 DX			

Tratamiento de invierno

DATOS TERMOHIGROMÉTRICOS AIRE		FLUIDO	
Temperatura entrada	-1 °C	Temperatura entrada	45 °C
Humedad relativa	0.0 %	Temperatura salida	30.25 °C
Temperatura salida	17.39 °C	Caudal	1915 l/h
Humedad relativa	0 %	Pérdida de carga	16 kPa
Potencia	32.56 kW		



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Pression maxima admissible 10 bar
Temp. de fonctionnement mín/máx -10°C/110°C
Bandeja y cierre en aluminio
Estructura de hierro galvanizado 1,5 mm

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

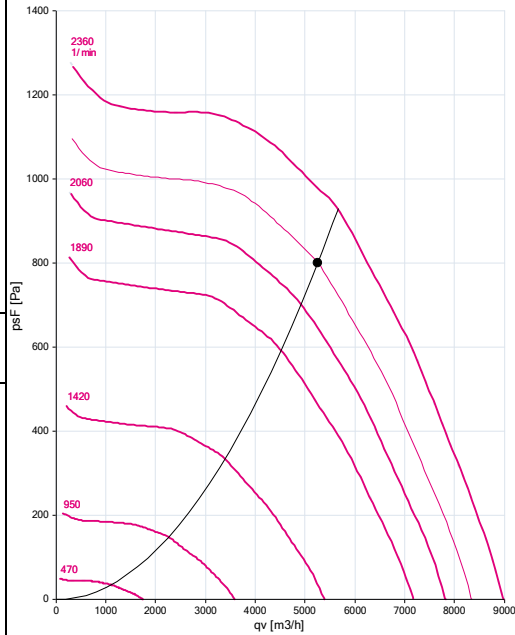
Ventilador de impulsión

VENTILADOR

Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR40I-ZID.DC.CR
Caudal	5260 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	551 Pa
Presión dinámica	23 Pa
Presión total	823 Pa
Número de giros	2196 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	70.0 %
K Factor	180
Δp at the nozzle	854 Pa

MOTOR IE5

Potencia instalada	2.1 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	1.72 kW
Corriente nominal	3.40 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2360 rpm
Motor directamente acoplado	Brushless EC



Filtro sucio medio SFP: 1.18 W//s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

Filtro de bolsas rígidas

Filtro de bolsas rígidas eficiencia F8 Airsuite (EN 779) - ISO ePM1 70% (ISO 16890) N°2
Guía marco de chapa galvanizada N°2 508x610x100 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 71 / 121 / 171
Energy consumption of the filters (kWh/annum): 916



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RB3H3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Nivel sonoro		Banda de octava							
	F [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT
Potencia sonora aspiración	[dB]	67	66	62	57	53	49	44	[dB (A) 64
Potencia sonora aspiración	[dB]	83	80	78	76	71	67	65	[dB (A) 80
Potencia sonora aspiración	[dB]	57	57	55	49	43	39	32	[dB (A) 55
Potencia de sonido enviada	[dB]	78	84	79	77	73	69	66	[dB (A) 82
Potencia sonora irradiada	[dB]	64	71	61	61	58	39	28	[dB (A) 67

Nivel SFP
Filtro sucio medio SFP: 2.10 W//s



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO



Rendimiento Mecánico EN 1886 (1998)

Resistencia mecánica	D1(M)
Fuga de aire externa (-400Pa)	L1(M)
Fuga de aire externa (+400Pa)	L1(M)
Fuga de derivación del filtro	F9(M)
Transmitancia Térmica	T2
Factor de puente térmico	TB2

Designaciones de modelo de caja

Temperatura exterior de invierno	-1.80 °C
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador, suministro	1.52 m/s
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador, descarga	1.52 m/s
densidad del aire /altitud	1.204 Kg/m³ / 0 mt slm
Fuga de aire interna	1.65 %
Fuga de aire externa (-400Pa)	L2(R)
Fuga de aire externa (+400Pa)	L2(R)
fs-Pref winter/summer	0.91/0.83
Aplicación de verano Eurovent	
Temperatura de bulbo seco	33.0 C°
Temperatura de rocío	18.4 C°
Temperatura de bulbo húmedo	22.8 C°

"RHOSS participa del Programa de Certificación AHU EUROVENT. Certificado N° 09.07.361.
.The values obtained according EN1886 can be find in the web site :
www.eurovent-certification.com ."
.The values obtained according EN1886 can be find in the web



UDINE RIVOLTO (Italy)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/isy/RSX34WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ecodesign	Datos Rhoss	Límite	2018
Tipo de unidad	Unidad de ventilación no residencial – Bidireccional		
Ventilador con control de velocidad variable	EC Brushless		Cumplimiento
Recuperación de calor	Presencia		Cumplimiento
Bypass de Freecooling	Presencia		Cumplimiento
$\eta_{t_nr\text{vu}}$	73.8 %	73.0 %	Cumplimiento
Aviso del filtro en las unidades	Not presencia		Cumplimiento Si la unidad incluye una sección de filtro, la UTA debe estar equipada con una señal visual o alarma en el sistema de control que se activa si la caída de presión a través del filtro excede la caída de presión final máxima permitida
SFP int W/(m³/s)	733	905	Cumplimiento
Calificación general			Cumplimiento

Producto conforme con la integración paso (2018) del Reglamento Europeo N° 1.253 a 2014 y por lo tanto se introducirá en el mercado europeo sin limitaciones de tiempo (a menos que la entrada en vigor de las medidas de ejecución adicionales).

Resumen de las secciones de la oferta

Siguiendo el flujo del aire:

Sección N° 1

Largo(mm) 420 Ancho (mm) 1340 Altura(mm) 860 Peso (Kg) 71
- Palet

Sección N° 2

Largo(mm) 970 Ancho (mm) 1340 Altura(mm) 860 Peso (Kg) 124
- Palet

Sección N° 3

Largo(mm) 820 Ancho (mm) 1340 Altura(mm) 860 Peso (Kg) 114
- Levantamiento por tubos

Sección N° 4

Largo(mm) 975 Ancho (mm) 1340 Altura(mm) 1720 Peso (Kg) 236
- Levantamiento por tubos

Sección N° 5

Largo(mm) 1880 Ancho (mm) 1340 Altura(mm) 860 Peso (Kg) 236
- Levantamiento por tubos



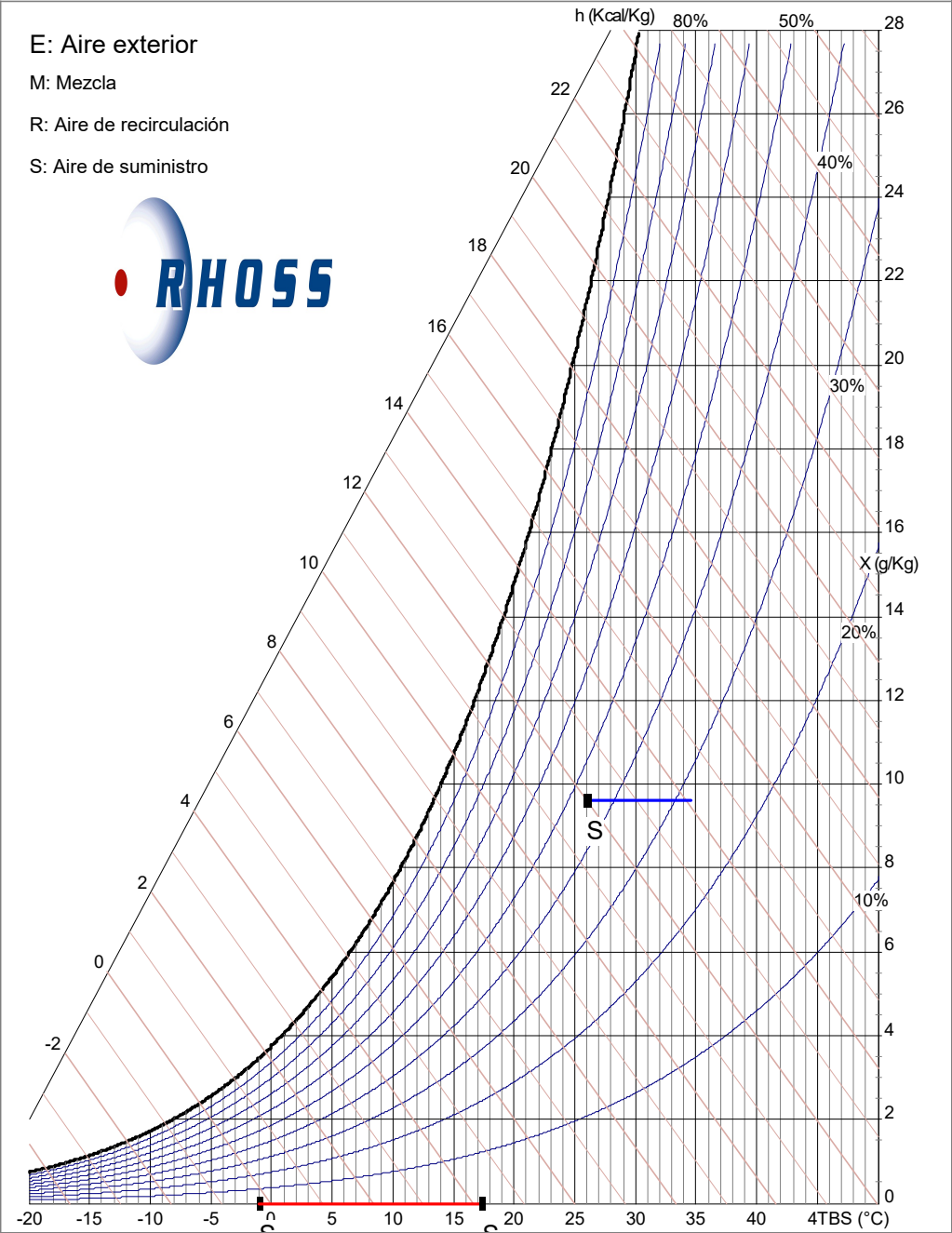
GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Cliente Aitor
 Referenci 250

Central de tratamiento de aire 5260
 CAUDAL AIRE DE IMPULSIÓN 5260 m³/h

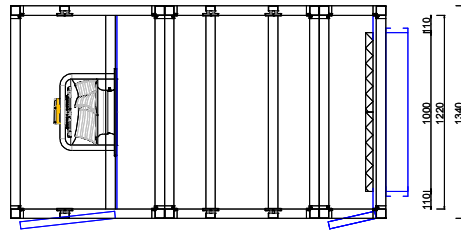
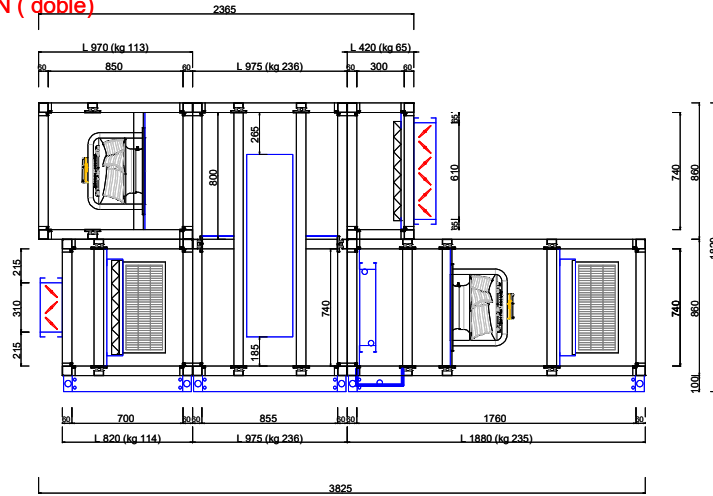


GRADUADOS EN INGENIERIA
 INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 NAVARRA
<http://visado.cifnavarra.com/cv/RBXH3WFFH6KURR3ZE>

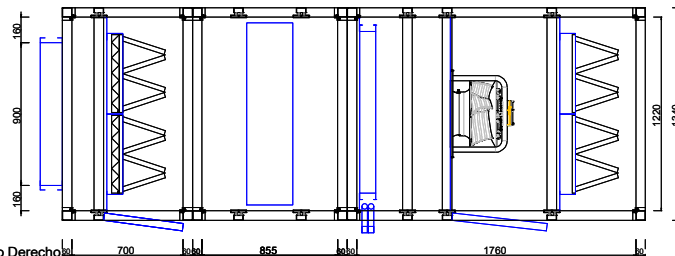
Nº: 2024-2543-0
 Fecha: 27/9/2024

VISADO

CL-REC 2 SÓLO VENTILACIÓN (doble)



Lado Izquierdo



Lado Derecho



Los apoyos estructurales de eventuales elementos superpuestos en voladizo no están incluidos en el suministro.

TOLERANCIAS GENERALES			
0+1000	1001+2000	>2001	ANGULOS
± 2.5	± 6.0	± 8.0	± 5.0°

Características constructivas			
Espesor perfil	60 por corte térmico	Espesor chapa	46 por corte térmico
Carpentería interna	chapa galvanizada	Aislamiento	poliuretano inyectado, Densidad 45kg/m3, clase reacción al fuego 1.
Cuencas	aluminio	Panel exterior	de acero prebarnizado
Tipo construcción	Ausente	Panel interior	de acero galvanizado
Material del plinto	Aluminio		
Referencia comercial	Conforme Ecodesign 2018		
Referencia unidad			
CL-REC 2 SÓLO VENTILACIÓN (doble)			
Embalaje protector	Embalaje protector incluido		
Transporte via camion			
Revisión	Fecha	Emisión	
		11-09-2024	
	Peso total	RHOSS AHUs Rel. 6.16	
	kg781	Disegnato	Controllato
	REGRESO	ENVIO	Mod.
CAUDAL (m³/h)	5260	5260	ADV-A 1220-TT6046
PRESIÓN (Pa)	250	250	Codice:
			Revisión
Disegno che non può essere usato ne riprodotto senza autorizzazione della RHOSS S.p.a.			

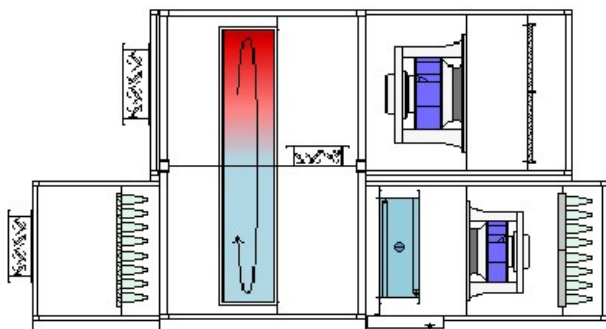
GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
---	-------------------------------------	--------

Fecha **11-09-2024**
Oferta N° **24-0049/E**
Realizada po **Aitor**

Cliente
Localidad
Referencia comercial
Referencia unidad **CL-3 y 4 GIMNASIO**

N° 1 Central de tratamiento de aire - ADV-A 2080-TT6046

CAUDAL AIRE DE IMPULSI m³/h	7300	PRESIÓN DISPONIBLE IM Pa	250
CAUDAL AIRE DE RETOR m³/h	7300	PRESIÓN DISPONIBLE RE Pa	250



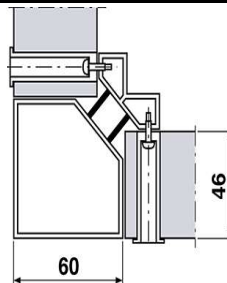
Profundidad mm	1550	Altura+plinto mm	1900 + 100
Longitud total mm	4275	Peso total kg	1008

Dimensiones, pesos y subdivisiones de la CTA son indicativos y serán optimizados en fase ejecutiva
Los apoyos estructurales de eventuales elementos superpuestos en voladizo no están incluidos en el suministro.

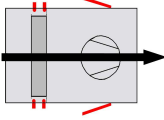
Características constructivas

Marco soporte con perfil extruido de aluminio
Material del plinto Aluminio
Espesor perfil mm: **60 por corte térmico**
Panel interior **de acero galvanizado**
Panel exterior **de acero prebarnizado**
Espesor chapa mm: **46 por corte térmico**
Aislamiento poliuretano inyectado. Densidad 45 kg/m³, clase reacción al fuego 1.
Material carpintería Carpintería interna de chapa
Material bandejas Bandeja aluminio
Tipo construcción Con cubierta de chapa prebarnizada
Espacio técnico Ausente
Embalage protector Embalage protector incluido

SECCIÓN DEL P



FLUJO DE AIRE DE SUMINISTRO (VISTA

Izquierda	Conexión:	Inspección
	Sx ☐ Dx ☒	Sx ☐ Dx ☒
Derecha		

Nota

Condiciones comerciales

Validez oferta	30 días
0	Ex fábrica
Entrega	según nuestra confirmación de pedido
Pago	según nuestra confirmación de pedido
Trasporte via camion	

Filtro sintético

Filtro sintético plegado eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 75% (ISO 16890) N°2 490 x 592 x 48 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 159 / 209 / 259
Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

Ventilador de retorno

VENTILADOR	
Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR45I-ZID.DG.CR
Caudal	7300 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	331 Pa
Presión dinámica	28 Pa
Presión total	608 Pa
Número de giros	1857 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	68.1 %
K Factor	220
Δp at the nozzle	1101 Pa

MOTOR IE5	
Potencia instalada	2.4 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	1.81 kW
Corriente nominal	3.90 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2050 rpm
Motor directamente acoplado Brushless EC	

Filtro sucio medio SFP: 0.89 W//s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Sección de aspiración

Nº1 Compuerta en aluminum dimensiones 1000x410 mm .Caudal de aire 7560 m³/h

plenum difusión aire

Longitud 300 mm.

Filtro de bolsas rígidas

Prefiltro eficiencia de filtración G4 (EN 779) - ISO Coarse 55% (ISO 16890) Nº2 490 x 592 x 48 mm

Dp inicial / diseño / final [Pa] 77 / 102 / 127

Filtro de bolsas rígidas eficiencia M6 (EN 779) - ISO ePM10 70% (ISO 16890) Nº2 490 x 592 x 290 mm

Guía marco de chapa galvanizada Nº2 508x610x100 + Nº1 305x610x100 mm

Dp inicial / diseño / final [Pa] 62 / 112 / 162

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

Energy consumption of the filters (kWh/annum): 756

SECCIÓN 3

LONGITUD: (mm) 1385

PESO:(kg) 317

Recuperador rotativo

Nº1 Compuerta de recirculación en aluminum dimensiones 900x410 mm. Caudal de aire 7

Alimentación eléctrica

Tensión	3x400 V	Potencia	0.090 kW
Frecuencia	50/60 Hz	Corriente	0,32 A



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RB3H3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

		Invierno		Verano	
Aire de entrada		Fresco	Expulsió	Fresco	Expulsió
Caudal aire	m³/h	4640	4640	4640	4640
Temperatura	°C	-1.8	20	34.6	26
Humedad relativa	%	80	50	27.86	50
Humedad absoluta	g/kg	2.6	7.3	9.6	10.5
Aire de expulsión					
Temperatura	°C	14.12	5.09	28.32	32.28
Humedad relativa	%	41	100	39	34
Humedad absoluta	g/kg	4.1	5.4	9.4	10.3
Especificaciones técnicas					
Condensación/Humedad transferi	L/h	8.13	8.13	0	0
Caída de presión	Pa	119	123	138	137
Caída de presión std 1,2 kg/m³	Pa	127	127	127	127
Velocidad del aire	m/s	2.89	2.97	3.18	3.16
Rendimiento energético					
Eficiencia térmica (EN 308 std)	%	73.03		73.03	
Eficiencia de humedad (EN 308 s	%	31.6		0	
Eficiencia de temperatura (ASHR	%	73.03		73.03	
Eficiencia de humedad (metodo	%	31.6		0	
Recuperación total de calor	kW	30.6		9.94	
Calor sensible recuperado	kW	24.87		9.93	
Max RPM	rpm	15		15	
Eficiencia en flujo balanceado / E	%	73.03 / 73.03		73.03 / 0.00(humidity)	
factor de recirculación	%	36		-	
Riesgo de heladas	NO			-	

Sección de aspiración

N°1 Compuerta en aluminum dimensiones 1000x410 mm .Caudal de aire 7560 m³/h

SECCIÓN 4	LONGITUD: (mm) 1970	PESO:(kg) 332
-----------	---------------------	---------------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Batería de enfriamiento

DATOS TERMOHIGROMÉTRICOS AIRE		FLUIDO	
Caudal aire	7300 m³/h	Agua	
Temperatura entrada	31.5 °C	Temperatura entrada	7 °C
Humedad relativa	33 %	Temperatura salida	12 °C
Temperatura salida	16 °C	Caudal	6953 L/h
Humedad relativa	82 %	Pérdida de carga	20.3 kPa
Potencia	40.5 kW	Volumen interno	15.9 dm³
Caída de presión húmeda	85 Pa	Condensados	2.0 L/h
Caída de presión seca	58 Pa		
Velocidad de paso	2.56 m/s		
Reporte S/T	0.95		
P3012 4R 22T(660) 1200A p.a.2.5 15C 1 1/2" Cu 0.35 / Al 0.11 DX			

Pression maxima admissible 10 bar
Temp. de funcionamiento mín/máx -10°C/110°C
Bandeja y cierre en aluminio
Estructura de hierro galvanizado 1,5 mm



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

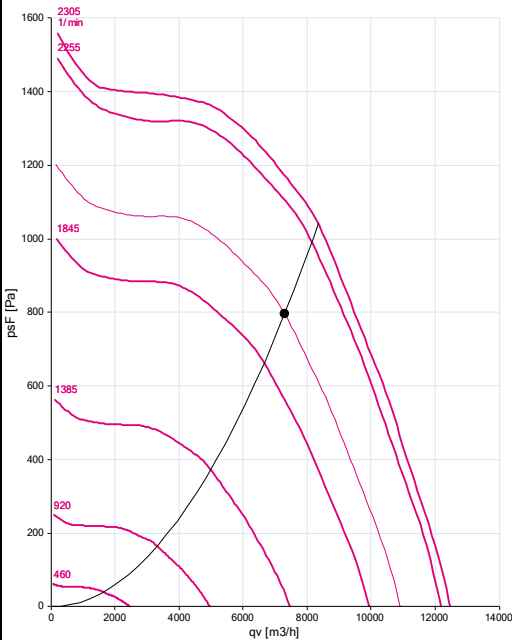
Ventilador de impulsión

VENTILADOR

Tipo ventilador	Plug Fan EC
Modelo	GR45I-ZID.GG.CR
Caudal	7300 m³/h
Presión disponible	250 Pa
Pérdida de carga UTA	547 Pa
Presión dinámica	28 Pa
Presión total	824 Pa
Número de giros	2019 rpm
Potencia absorbida en el e	- kW
Rendimiento ventilador	70.4 %
K Factor	220
Δp at the nozzle	1101 Pa

MOTOR IE5

Potencia instalada	3.4 kW
Tensión	400/3/50 V/ph/H
Polos	n/a
Clase de aislamiento	F
Protección	IP 55
Potencia eléctrica absorbida	2.37 kW
Corriente nominal	5.40 A
Frecuencia operativa	- Hz
Frecuencia máxima	- Hz
Nº máximo de revoluciones	2300 rpm
Motor directamente acoplado	Brushless EC



Filtro sucio medio SFP: 1.17 W//s

El efecto del sistema de ventilación se tiene en cuenta en el rendimiento de los ventiladores

Diseñado para condiciones secas

Maximum EC fan operating temperature 40°C. For higher temperatures contact technical dep. f

Motor according to IEC 60034-30:2008

Inverter integrado en el motor electrónico

Con ojo de buey

Con microrruptor en la puerta

Con punto de luz completo

Con punto de presión Δp Filtros / funcionamiento del ventilador

Filtro de bolsas rígidas

Filtro de bolsas rígidas eficiencia F8 Airsuite (EN 779) - ISO ePM1 70% (ISO 16890) N°2
287 x 592 x 290 mm
Guía marco de chapa galvanizada N°2 508x610x100 + N°1 305x610x100 mm
Dp inicial / diseño / final [Pa] 80 / 130 / 180
Energy consumption of the filters (kWh/annum): 916



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Nivel sonoro		Banda de octava							TOT
	F [Hz]	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Potencia sonora aspiración	[dB]	76	75	71	66	63	62	61	[dB (A) 73
Potencia sonora aspiración	[dB]	78	71	71	67	62	58	53	[dB (A) 72
Potencia sonora aspiración	[dB]	58	58	56	49	45	40	34	[dB (A) 56
Potencia de sonido enviada	[dB]	82	80	80	79	79	76	71	[dB (A) 85
Potencia sonora irradiada	[dB]	68	67	62	63	64	46	33	[dB (A) 69

Nivel SFP
Filtro sucio medio SFP: 2.06 W//s



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.ctinavarra.com/icsv/RSX43WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO



Rendimiento Mecánico EN 1886 (1998)

Resistencia mecánica	D1(M)
Fuga de aire externa (-400Pa)	L1(M)
Fuga de aire externa (+400Pa)	L1(M)
Fuga de derivación del filtro	F9(M)
Transmitancia Térmica	T2
Factor de puente térmico	TB2

Designaciones de modelo de caja

Temperatura exterior de invierno	-1.80	°C
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador - suministro	1.62	m/s
Velocidad del aire a través de la sección de filtro/ventilador - descarga	1.62	m/s
densidad del aire /altitud	1.204	Kg/m³ / 0 mt slm
Fuga de aire interna	1.65	%
Fuga de aire externa (-400Pa)	L2(R)	
Fuga de aire externa (+400Pa)	L2(R)	
fs-Pref winter/summer	0.85/0.99	
Aplicación de verano Eurovent		
Temperatura de bulbo seco	33.0	C°
Temperatura de rocío	18.4	C°
Temperatura de bulbo húmedo	22.8	C°

"RHOSS participa del Programa de Certificación AHU EUROVENT. Certificado N° 09.07.361.
 .The values obtained according EN1886 can be find in the web site :
www.eurovent-certification.com ."
 .The values obtained according EN1886 can be find in the web



UDINE RIVOLTO (Italy)

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/cv/RSX34WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ecodesign	Datos Rhoss	Límite	2018
Tipo de unidad	Unidad de ventilación no residencial – Bidireccional		
Ventilador con control de velocidad variable	EC Brushless		Cumplimiento
Recuperación de calor	Presencia		Cumplimiento
Bypass de Freecooling	Presencia		Cumplimiento
η_{t_nrvu}	73.0 %	73.0 %	Cumplimiento
Aviso del filtro en las unidades	Not presencia		Cumplimiento Si la unidad incluye una sección de filtro, la UTA debe estar equipada con una señal visual o alarma en el sistema de control que se activa si la caída de presión a través del filtro excede la caída de presión final máxima permitida
SFP int W/(m³/s)	563	801	Cumplimiento
Calificación general			Cumplimiento

Producto conforme con la integración paso (2018) del Reglamento Europeo N° 1.253 a 2014 y por lo tanto se introducirá en el mercado europeo sin limitaciones de tiempo (a menos que la entrada en vigor de las medidas de ejecución adicionales).

Resumen de las secciones de la oferta

Siguiendo el flujo del aire:

Sección N° 1

Largo(mm) 1360 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 197
- Palet

Sección N° 2

Largo(mm) 920 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 155
- Levantamiento por tubos

Sección N° 3

Largo(mm) 1385 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 1900 Peso (Kg) 317
- Levantamiento por tubos

Sección N° 4

Largo(mm) 1970 Ancho (mm) 1550 Altura(mm) 950 Peso (Kg) 339
- Levantamiento por tubos

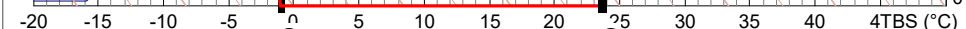


GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E>

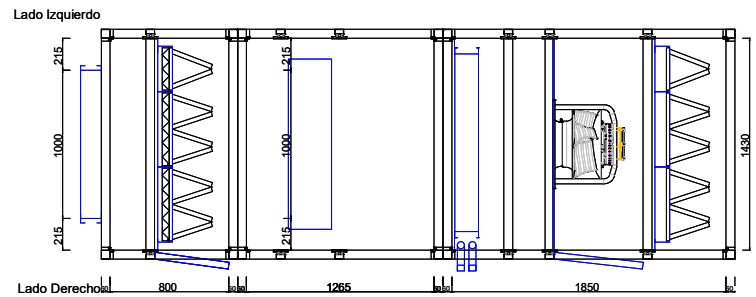
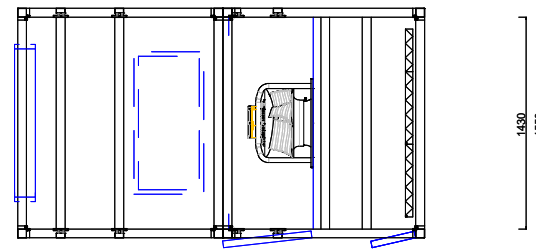
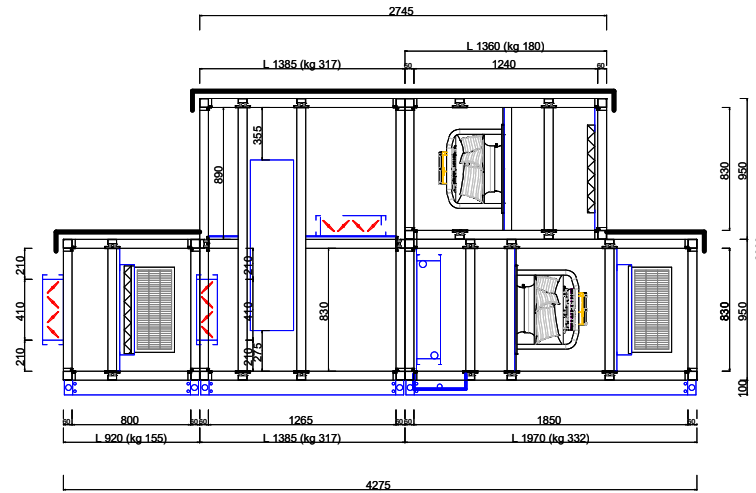
N°: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Referenci 250

CAUDAL AIRE DE IMPULSIÓN 7300 m³/h

CL-3 y 4 GIMNASIO



Los apoyos estructurales de eventuales elementos superpuestos en voladizo no están incluidos en el suministro.

TOLERANCIAS GENERALES			
0+1000	1001+2000	>2001	ANGULOS
± 2.5	± 6.0	± 8.0	± 5.0°

Caratteristiche costruttive			
Esapor perfl	60 por corte térmico	Esapor chapa	46 por corte térmico
Carpenteria interna	chapa galvanizada	Aislamiento	poliuretano inyectado. Densidad 45kg/m3, clase reacción al fuego 0
Cuencas	aluminio	Panel exterior	de acero prebamizado
Tipa construcción	Con cubierta de chapa preb	Panel interior	de acero galvanizado
Material del plinto	Aluminio		
Referencia comercial		Conforme Ecodesign 2018	
Referencia unidad			
CL-3 y 4 GIMNASIO			
Embalaje protector		Embalaje protector incluido	
Trasporte via camion			
Revisión	Fecha	Emisión	
		11-09-2024	
	Peso total	kg1008	
	REGRESO	ENVOIO	
CAUDAL (mcl/h)	7300	7300	
PRESIÓN (Pa)	250	250	
Diseño que non può essere usato ne riprodotta senza autorizzazione della RHOSS S.p.a.			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/csv/RBXH3WFH6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO
reacción a



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

RECUPERADOR ZONA ADMON.

SELECCIÓN DE RECUPERADORES

20240129A/20240831A

Usuario: Aitor Crespo (RHOSS IBÉRICA)
Referencia: AM CENTRO ALTO RENDIMIENTP

La fecha: 12/09/2024

SELECCIÓN

Serie

Unidades terminales de renovación de aire con recuperación de calor estático con flujos contrapuestos en contracorriente.

Versión

UTNR-A Platinum 100 EC - Recuperador con intercambiador de calor de flujos contrapuestos, ventiladores Brushless EC capaces de reducir las potencias consumidas para la ventilación sin disminuir las prestaciones.

Modelo seleccionado UTNR-A Platinum 100 EC

WebCode: UTNR3



DETALLES

Tipo de recuperación AL - RECUPERADOR ALUMINIO
Instalación VERTICAL
Alimentación 230V/1ph/50Hz

SETUP

Tipo de motor EC - BRUSHLESS
Anexos ORIENTACIÓN 01

OPCIONES

Batería adicional BAATG - BAT. AGUA+TERM.ANTIHI
Tipo de sección EXT - INSTALACIÓN EXTERNA
Filtros ERF7M5-F7 AIRE EXT.M5 RET.
Comprobación estándar PCUS+BP- CONTROLLO 3V ed EC+BP

Las imágenes son sólo para fines de identificación y pueden no representar exactamente los modelos y accesorios cubiertos en este documento.

CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN

- Recuperador: de alto rendimiento de tipo estático con placas de aluminio de flujos en contracorriente, con paso cercano. Extracción del paquete de intercambio lateral desde abajo o desde arriba en función de los modelos y las versiones
- Ventiladores: de toma de aire exterior y de expulsión de tipo centrífugo, de aspiración doble, paletas hacia adelante con motor eléctrico directamente acoplado; opcionalmente, motores eléctricos de alta eficiencia con tecnología EC Brushless. Cuerpo ventilador montado sobre unos soportes amortiguadores para evitar posibles vibraciones en la estructura.
- Estructura: bastidor con perfil de aluminio extruido, con configuraciones de nailon precargado. Paneles de cierre de tipo sándwich de 23 mm de espesor, de chapa galvanizada internamente y prebarnizada externamente con aislamiento termoacústico de poliuretano inyectado con densidad de 45 kg/m³, con un alto poder de aislamiento térmico y acústico.
- Sección de filtración: secciones de filtración formadas por filtros compactos de celdas con elementos de polipropileno de baja fuga de carga, extraíbles lateralmente, con clase de eficiencia ISO 16890 ePM1 55 % (F7 EN 779) en el flujo de aire fresco e ISO 16890 ePM10 55 % (M5 EN 779) en el flujo de expulsión.
- Presostatos diferenciales para indicación de filtros sucios montados de fábrica.
- Bandeja de recogida de condensados de chapa galvanizada, con conexión al desagüe de condensados desde abajo.
- Sistema de by-pass free cooling o descongelación integrado. Gracias a la presencia de un cierre motorizable en el lado de recuperación de calor, se puede realizar un sistema de by-pass para gestionar el freecooling o la descongelación en base a las necesidades o conveniencias termohigrométricas

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO



SELECCIÓN DE RECUPERADORES

20240129A/20240831A

DATOS TÉCNICOS

Tamaño		100
Caudal de aire	[m³ /h]	1000
Presión sonora (3)	[dB(A)]	62
Velocidad	[V]	0-10
Invierno ε (4)	[%]	81,6
ε Verano (5)	[%]	74,5
ε CE1253/2014 (6)	[%]	75,0
Ps capacidad nominal Entrega (1)	[Pa]	130
Ps capacidad nominal MAX Entrega (1)	[Pa]	520
Potencia específica Abanicos (2)	[W/(m³/s)]	1059
Longitud	[mm]	1940
Altura	[mm]	1070
Profundidad	[mm]	520
Peso	[Kg]	160

(1) Valores referidos al caudal de aire nominal consideradas las pérdidas de carga de la recuperación de calor y del filtro F7.

(2) Valores referidos al caudal de aire nominal, presión estática útil nominal.

(3) Nivel de potencia sonora irradiada por la envoltura.

(4) T aire ext.: -5 °C, 80 % HR; T aire amb.: 20 °C, 50 % HR.

(5) T aire exterior: 32 °C, 50 % HR ; T aire amb.: 26 °C, 50 % HR.

(6) Condiciones nominales en seco, medidas según la norma EN 308 con flujos equilibrados. Aire exterior 5 °C BS. Aire del ambiente 25 °C BS.

ACCESORIOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO

Cantidad	Código	Descripción
1	E500000634	KSRE - Regulation damper aranged for servocontrol
1	E500000054	KATHS - Sonda ambiente temperatura/umidit
1	E500000058	KAIAQS - Sonda ambiente IAQ VOC+CO2
1	E500000129	KFCEVO - QUADRO REG FULL CONTROL EVO
1	E500000047	KEPJGRAPH-Panel de control LCD touch (Sólo se puede combinar con controladores de control total)
1	E500000084	KV2V15-1_6 - VALVOLA 2 VIE SFERA FILET. (Sólo para uso con BCR.)
1	E500000093	KVMM25 - ATTUATORE MODUL. V. DN MAX25 24 (Sólo se puede combinar con controladores de control total)
1	E968574930	KSM230- servomotor de compuerta 2/3 puntos 230V (Sólo se puede combinar con controladores de control total)



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isato.cinavarra.com/iscv/RBXH3WHFHKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Ejecución

AQS-EC-3-R3-C1-H-1-F0-W1-000-S2-0-K0-0

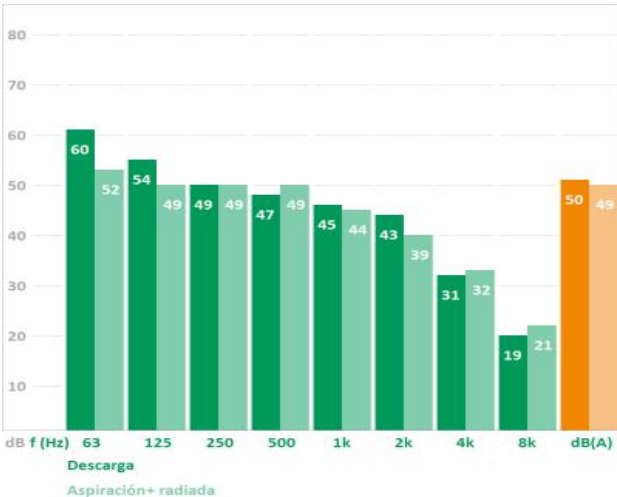
Fan coil Aquaris Silent | motor con tecnología EC | Tamaño 3 | instalación a 2 tubos con batería de 3 filas | ISO Coarse < 40% | Montaje en horizontal - techo | aspiración en línea | Sin marco de boca | conexión hidráulica a izquierdas según el sentido del aire | sin regulación hidráulica o con válvulas y actuadores suministrados por separado | Posición de la conexión eléctrica a la derecha según el sentido del aire | sin elementos de control y regulación adicionales | sin bandeja auxiliar de condensados para válvulas | Sin bomba de condensados



Resultados

Consumo eléctrico:	28	W
Specific Fan Power:	0,202	kW/[m³/s]
Velocidad motor:	8	V
Presión estática disponible:	50	Pa
Caudal primario aire:	500	m³/h
Altitud	0	m
	138,9	l/s

	f (Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	LWA	
Descarga	dB	60	54	49	47	45	43	31	19	50	dB(A)
Aspiración+ radiada	dB	52	49	49	49	44	39	32	21	49	dB(A)



	Frío	Calor
Temp entrada refrigerante:	7	45 °C
Temp salida refrigerante:	12,8	39,1 °C
Temp entrada aire:	27	20 °C
Humedad relativa entrada:	47	50 %
Caudal refrigerante:	500	500 l/h
Potencia sensible:	2,51	kW
Potencia total:	3,37	3,37 kW
Pérdida de carga Agua:	14,3	13,3 kPa
Temp salida aire:	11,6	40,1 °C
Humedad relativa salida:	98	16 %

Observaciones

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cifnavarra.com/icsv/R3X43WFFH6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

AQS-EC-2-R3-C1-H-1-F0-W1-000-S2-0-K0-0

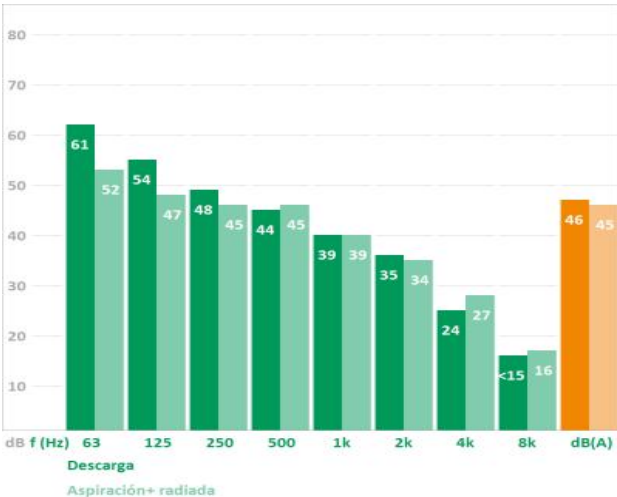
Fan coil Aquaris Silent | motor con tecnología EC | Tamaño 2 | instalación a 2 tubos con batería de 3 filas | ISO Coarse < 40% | Montaje en horizontal - techo | aspiración en línea | Sin marco de boca | conexión hidráulica a izquierdas según el sentido del aire | sin regulación hidráulica o con válvulas y actuadores suministrados por separado | Posición de la conexión eléctrica a la derecha según el sentido del aire | sin elementos de control y regulación adicionales | sin bandeja auxiliar de condensados para válvulas | Sin bomba de condensados



Resultados

Consumo eléctrico:	20	W
Specific Fan Power:	0,24	kW/[m³/s]
Velocidad motor:	6,7	v
Presión estática disponible:	50	Pa
Caudal primario aire:	300	m³/h
Altitud	0	m
	83,3	l/s

	f (Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	LWA	
Descarga	dB	61	54	48	44	39	35	24	12	46	dB(A)
Aspiración+ radiada	dB	52	47	45	45	39	34	27	16	45	dB(A)



	Frío	Calor
Temp entrada refrigerante:	7	45 °C
Temp salida refrigerante:	12,6	39,1 °C
Temp entrada aire:	27	20 °C
Humedad relativa entrada:	47	50 %
Caudal refrigerante:	300	300 l/h
Potencia sensible:	1,49	kW
Potencia total:	1,97	2,03 kW
Pérdida de carga Agua:	4,7	4,3 kPa
Temp salida aire:	11,8	40,2 °C
Humedad relativa salida:	99	16 %

Observaciones

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/R3X43WFH6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

KG-Q-08-0315-065-N-L000-SV-0000-SM-ER0-BN

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 315 mm | altura de la rejilla 65 mm | longitud individual | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | con montaje roscado| Sin marco de montaje | Sin marco decorativo



Retorno | Compuerta 100%

Resultados

Vab:

144 m³/h

Caudal impulsado / Caudal de retorno

Δpt:

16 Pa

Pérdida de carga

Lwa:

34 dB(A)

Nivel de Potencia sonora ponderado en A

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	34	34	37	36	30	18	15	15	34	dB(A)



Observaciones

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

AQS-EC-4-R3-C1-H-1-F0-W1-000-S2-0-K0-0

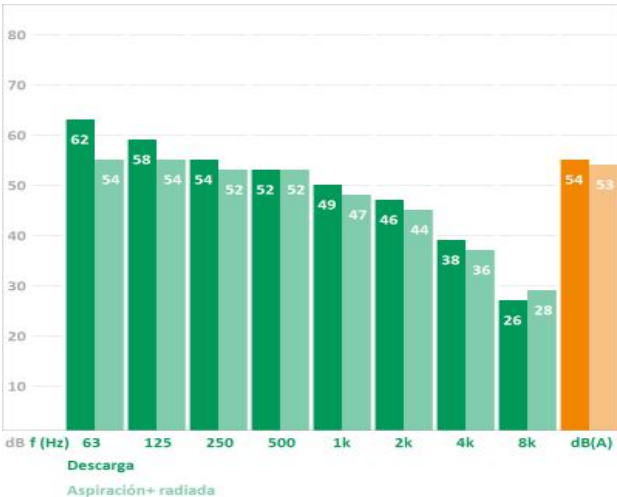
Fan coil Aquaris Silent | motor con tecnología EC | Tamaño 4 | instalación a 2 tubos con batería de 3 filas | ISO Coarse < 40% | Montaje en horizontal - techo | aspiración en línea | Sin marco de boca | conexión hidráulica a izquierdas según el sentido del aire | sin regulación hidráulica o con válvulas y actuadores suministrados por separado | Posición de la conexión eléctrica a la derecha según el sentido del aire | sin elementos de control y regulación adicionales | sin bandeja auxiliar de condensados para válvulas | Sin bomba de condensados



Resultados

Consumo eléctrico:	73	W
Specific Fan Power:	0,219	kW/[m³/s]
Velocidad motor:	5,1	v
Presión estática disponible:	50	Pa
Caudal primario aire:	1200	m³/h
Altitud	0	m
	333,3	l/s

	f (Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	LWA	
Descarga	dB	62	58	54	52	49	46	38	26	54	dB(A)
Aspiración+ radiada	dB	54	54	52	52	47	44	36	28	53	dB(A)



	Frío	Calor
Temp entrada refrigerante:	7	45 °C
Temp salida refrigerante:	14,3	36,1 °C
Temp entrada aire:	27	20 °C
Humedad relativa entrada:	47	50 %
Caudal refrigerante:	600	600 l/h
Potencia sensible:	4,5	kW
Potencia total:	5,15	6,12 kW
Pérdida de carga Agua:	3,3	3,2 kPa
Temp salida aire:	15,5	35,2 °C
Humedad relativa salida:	89	21 %

Observaciones

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/icsv/RS3X3WFH6KURR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

DIFUSIÓN

Ejecución

KG-Q-08-0615-215-N-L000-SV-0000-SM-ER0-BN

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 615 mm | altura de la rejilla 215 mm | longitud individual | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | con montaje roscado| Sin marco de montaje | Sin marco decorativo



Impulsión | Sin influencia techo | impulsión directa desde atrás | Compuerta 100%

Resultados

Vk:	3 m/s	Velocidad en el conducto
Vzu:	485 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	11 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	28 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A
x	5 m	Recorrido horizontal de la vena de aire
y:	5 m	Recorrido vertical de la vena de aire
Vmax:	0,47 m/s	Velocidad máxima terminal de la vena de aire
Vmit:	0,24 m/s	Velocidad terminal media de la vena de aire
Δtk:	8 k	Diferencia de temperatura entre la impulsión y el ambiente
il:	5,8	Índice de inducción
TV:	0,26	Coefficiente de temperatura

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	28	31	31	29	19	15	15	15	28	dB(A)



Observaciones

impulsión y retorno gimnasios

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RBxH3WfH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

WGA-R-F0-00825-215-N-SB-9010-DW-SM-SN-B0-E000

Unidad multitobera de largo alcance WGA | para montaje en conductos circulares | toberas fijas | longitud de la unidad multitobera 825 mm | altura de la unidad multitobera 215 mm | longitud individual | chapa de acero | lacado en RAL9010 | toberas de color blanco similar a RAL9010 | con montaje roscado | sin compuerta corredera de regulación | sin protección contra golpes | sin servomotor

Sin influencia techo



Resultados

Vzu:	325 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	9 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	15 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A
x	16 m	Recorrido horizontal de la vena de aire
Vmax:	0,19 m/s	Velocidad máxima terminal de la vena de aire
Vmit:	0,1 m/s	Velocidad terminal media de la vena de aire
Δth:	6 k	Diferencia de temperatura entre la impulsión y el ambiente
Yh:	5,1 m	Máxima penetración vertical en régimen de calefacción
il:	41,4	Índice de inducción
TV:	0,04	Coeficiente de temperatura

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFFHGKUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Ejecución

WGA-R-F0-00825-215-N-SB-9010-DW-SM-SN-B0-E000

Unidad multitobera de largo alcance WGA | para montaje en conductos circulares | toberas fijas | longitud de la unidad multitobera 825 mm | altura de la unidad multitobera 215 mm | longitud individual | chapa de acero | lacado en RAL9010 | toberas de color blanco similar a RAL9010 | con montaje roscado | sin compuerta corredera de regulación | sin protección contra golpes | sin servomotor

Sin influencia techo



Resultados

Vzu:	455 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	18 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	17 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A
x	16 m	Recorrido horizontal de la vena de aire
Vmax:	0,26 m/s	Velocidad máxima terminal de la vena de aire
Vmit:	0,13 m/s	Velocidad terminal media de la vena de aire
Δth:	6 k	Diferencia de temperatura entre la impulsión y el ambiente
Yh:	7,1 m	Máxima penetración vertical en régimen de calefacción
il:	41,4	Índice de inducción
TV:	0,04	Coeficiente de temperatura

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Multitoberas Entrenamiento PB

Ejecución

KG-Q-08-0315-065-N-L000-SV-0000-SM-ER0-BN

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 315 mm | altura de la rejilla 65 mm | longitud individual | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | con montaje roscado| Sin marco de montaje | Sin marco decorativo



Retorno | Compuerta 50%

Resultados

Vab:

85 m³/h

Caudal impulsado / Caudal de retorno

Δpt:

29 Pa

Pérdida de carga

Lwa:

34 dB(A)

Nivel de Potencia sonora ponderado en A

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	34	34	37	36	30	18	15	15	34	dB(A)



Observaciones

Almacén. 50% corredera

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

PA-Z-01-13-01225-125-N-ELOX-KB-ER0

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación | 13 mm | longitud de la rejilla 1225 mm | altura de la rejilla 125 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje

Impulsión | Con influencia techo



Resultados

Vzu:	1000 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	8 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	29 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Ejecución

PA-Z-01-13-00825-075-N-ELOX-KB-ERO

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación | 13 mm | longitud de la rejilla 825 mm | altura de la rejilla 75 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje

Retorno



Resultados

Vab:	300 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	5 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	24 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Ejecución

PA-Z-01-13-01025-075-N-ELOX-KB-ERO

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | lamas perfiladas fijas dispuestas horizontalmente en la parte frontal para montaje en paredes, techos y conductos de ventilación | 13 mm | longitud de la rejilla 1025 mm | altura de la rejilla 75 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje

Retorno



Resultados

Vab:	500 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	7 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	32 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Ejecución

PA-Z-2b-13-00425-125-N-ELOX-KB-ER0

Rejilla de ventilación PA | ejecución ligera de perfil de lama, impulsión diagonal | como PA-...-01, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | 13 mm | longitud de la rejilla 425 mm | altura de la rejilla 125 mm | Longitud individual | anodizado en color natural | fijación de pinza | Sin marco de montaje

Retorno | Compuerta 100%



Resultados

Vab:	335 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
Δpt:	15 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	37 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KURR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

Ejecución

KG-Q-08-0415-115-N-L000-SV-0000-SM-ER0-BN

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en conducto y plenum | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 415 mm | altura de la rejilla 115 mm | longitud individual | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | con montaje roscado| Sin marco de montaje | Sin marco decorativo



Retorno | Compuerta 100%

Resultados

Vab:

325 m³/h

Caudal impulsado / Caudal de retorno

Δpt:

13 Pa

Pérdida de carga

Lwa:

35 dB(A)

Nivel de Potencia sonora ponderado en A

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	35	35	38	37	31	19	15	15	35	dB(A)



Observaciones

Rejilla retorno P1

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RB3X3WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

KG-R-08-0415-215-N-L000-SV-0000-SM-ERO-BN

Rejilla compacta tipo KG | Para montaje en tubería | Con lamas horizontales, adicionalmente con compuerta corredera de regulación | longitud de la rejilla 415 mm | altura de la rejilla 215 mm | longitud individual | Posición recta de las lamas | Chapa de acero galvanizado | Sin barniz | con montaje roscado| Sin marco de montaje | Sin marco decorativo



Retorno | Compuerta 100%

Resultados

Vab:

455 m³/h

Caudal impulsado / Caudal de retorno

Δpt:

7 Pa

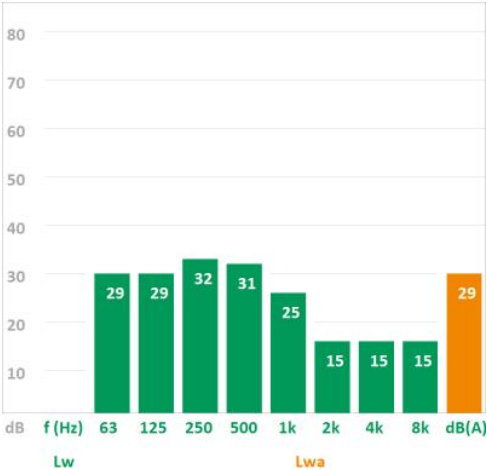
Pérdida de carga

Lwa:

29 dB(A)

Nivel de Potencia sonora ponderado en A

f(Hz)	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lwa	
dB	29	29	32	31	25	15	15	15	29	dB(A)



Observaciones

E

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Ejecución

WDA-N-125-S0-9010-DS0-R0-B0-BN-DV0-E000-AA-0000

Tobera de gran alcance tipo WDA | solo tobera | Abertura de tobera 125 mm | sin dispositivo de giro | RAL 9010 | sin disco deflector | sin pieza reductora | sin protección contra golpes | sin marco exterior/sin anillo de brida | Sin elemento de regulación | sin servomotor | sin servomotor | versión sin manguito para conducto circular



Calor

Resultados

Vzu:	455 m³/h	Caudal impulsado / Caudal de retorno
ΔPt:	67 Pa	Pérdida de carga
Lwa:	23 dB(A)	Nivel de Potencia sonora ponderado en A
x:	12 m	Recorrido horizontal de la vena de aire
Vmax:	0,71 m/s	Velocidad máxima terminal de la vena de aire
Vmit:	0,23 m/s	Velocidad terminal media de la vena de aire
i:	32,1	Índice de inducción
TV:	0,05	Coefficiente de temperatura

GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

Observaciones

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	---	----------------------

PLIEGO DE CONDICIONES

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

AIRE ACONDICIONADO

1. AIRE ACONDICIONADO.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de conseguir el confort deseado.

Los sistemas de aire acondicionado, dependiendo del tipo de instalación, se clasifican en:

- Centralizados:
Todos los componentes están agrupados en una sala de máquinas.
En las distintas zonas para acondicionar existen unidades terminales de manejo de aire, provistas de baterías de intercambio de calor con el aire a tratar, que reciben el agua enfriada de una central o planta enfriadora.
- Unitarios y semi-centralizados:
Acondicionadores de ventana.

Unidades autónomas de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo consola de condensación: por aire o por agua. Unidades tipo remotas de condensación por aire.

Unidades autónomas de cubierta de condensación por aire.

La distribución de aire tratado en el recinto puede realizarse por impulsión directa del mismo, desde el equipo si es para un único recinto o canalizándolo a través de conductos provistos de rejillas o aerodifusores en las distintas zonas a acondicionar.

En estos sistemas se le hace absorber calor (mediante una serie de dispositivos) a un fluido refrigerante en un lugar, transportarlo, y cederlo en otro lugar.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y conductos se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de montaje y calorifugados, colocados y probados.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general un sistema de refrigeración se puede dividir en cuatro grandes bloques o subsistemas:

Bloque de generación:

Los elementos básicos en cualquier unidad frigorífica de un sistema por absorción son:

Compresor.

Evaporador.

Condensador.

Sistema de expansión.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/CSV/RSX/3W/FH6K/UR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

Bloque de control:

Controles de flujo. El equipo dispondrá de termostatos de ambiente con mandos independiente de frío, calor y ventilación. (ITE 02.11, ITE 04.12).

Bloque de transporte:

Según el CTE DB HS 4, apartado 4.3, los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán como mínimo en instalaciones entre 250 - 500 kW para tuberías de cobre o plástico, y 2,50 cm y 3,20 cm para instalaciones superiores. En el caso en que los tramos sean de acero, para instalaciones entre 250 -500 kW el mínimo estará en 1 • y para instalaciones superiores el mínimo será de 1 ¼ •.

Conductos y accesorios. Podrán ser de chapa metálica o de fibra (ITE 02.9):

De chapa galvanizada. El tipo de acabado interior del conducto impedirá el desprendimiento de fibras y la absorción o formación de esporas o bacterias y su cara exterior estará provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.

De fibras. Estarán formados por materiales que no propaguen el fuego ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio; además tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su peso, al movimiento del aire, a los propios de su manipulación, así como a las vibraciones que puedan producirse como consecuencia de su trabajo.

Tuberías y accesorios de cobre. (ITE 02.8, ITE 04.2, ITE 05.2). Las tuberías serán lisas y de sección circular, no presentando rugosidades ni rebabas en sus extremos.

Bloque de consumo:

Unidades terminales. Ventiladores (fan-coils), inductores, rejillas, difusores, etc.

Otros componentes de la instalación son:

Filtros, ventiladores, compuertas, etc.

En una placa los equipos llevarán indicado: nombre del fabricante, modelo y número de serie, características técnicas y eléctricas, así como carga del fluido refrigerante.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.

Características técnicas de cada unidad de obra.

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada. En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales. En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros según RITE-ITE 05.2.4.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/cv/RSX3MFMKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación. y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

El recorrido de las tuberías no atravesará chimeneas ni conductos.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. AJ marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

Tuberías:

De agua:

Las tuberías estarán instaladas de forma que su aspecto sea limpio y ordenado, dispuestas en líneas paralelas o a escuadra con los elementos estructurales del edificio o con tres ejes perpendiculares entre sí. Las tuberías horizontales, en general, deberán estar colocadas próximas al techo o al suelo, dejando siempre espacio suficiente para manipular el aislamiento térmico. La accesibilidad será tal que pueda manipularse o sustituirse una tubería sin tener que desmontar el resto. El paso por elementos estructurales se realizará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. La tubería no atravesará chimeneas ni conductos. Los dispositivos de sujeción estarán situados de forma que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería. Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos. Entre la abrazadera del soporte y el tubo se interpondrá un anillo elástico. No se soldará el soporte al tubo. Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios soldados; si fuese preciso aplicar un elemento roscado, no se roscará al tubo, se utilizará el correspondiente enlace de cono elástico a compresión. La bomba se apoyará sobre bancada con elementos antivibratorios, y la tubería en la que va instalada dispondrá de acoplamientos elásticos para no transmitir ningún tipo de vibración ni esfuerzo radial o axial a la bomba. Las tuberías de entrada y salida de



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RBXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

agua, quedarán bien sujetas a la enfriadora y su unión con el circuito hidráulico se realizará con acoplamientos elásticos.

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanqueidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruido, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables Individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retomo podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3H3WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	--	---------------

presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

• **Condiciones de terminación.**

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

• **Control de ejecución.**

La instalación se rechazará en caso de:
Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados.

Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria IT.IC. o cualquiera de los reglamentos en materia frigorífica.

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El aislamiento y barrera de vapor de las tuberías sean diferentes de las indicadas en la tabla 19.1 de la IT.IC y/o distancias entre soportes superiores a las indicadas en la tabla 16.1.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFMFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

- **Ensayos y pruebas.**
Prueba hidrostática de redes de tuberías (ITE 06.4.1 del RITE). Pruebas de redes de conductos (ITE 06.4.2 del RITE).

Pruebas de libre dilatación (ITE 06.4.3 del RITE). Eficiencia térmica y funcionamiento (ITE 06.4.5 del RITE).

Conservación y mantenimiento.

Se preservarán todos los componentes de la instalación de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

1. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Instalación para la renovación de aire de los diferentes locales de edificación de acuerdo con el ámbito de aplicación del CTE DB HS 3.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal, a excepción de los formados por piezas prefabricadas que se medirán por unidad, incluida la parte proporcional de piezas especiales, rejillas y capa de aislamiento a nivel de forjado, medida la longitud desde el arranque del conducto hasta la parte inferior del aspirador estático.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

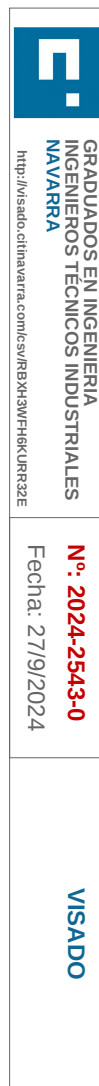
1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Conductos (colector general y conductos individuales):
Piezas prefabricadas, de arcilla cocida, de hormigón vibrado, fibrocemento, etc.
Elementos prefabricados, de fibrocemento, metálicas (conductos flexibles de aluminio y poliéster, de chapa galvanizada, etc.), de plástico (P.V.C.), etc.
- Rejillas: tipo. Dimensiones.
- Equipos de ventilación: extractores, ventiladores centrífugos, etc.
- Aspiradores estáticos: de hormigón, cerámicos, fibrocemento o plásticos. Tipos. Características. Certificado de funcionamiento.
- Sistemas para el control de humos y de calor, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.1): cortinas de humo, aireadores de extracción natural de extracción de humos y calor, aireadores extractores de humos y calor mecánicos; sistemas de presión diferencial (equipos) y suministro de energía.
- Alarmas de humo autónomas, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).
- Chimeneas: conductos, componentes, paredes exteriores, terminales, etc., (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 16.2).
- Aislante térmico, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3). Tipo. Espesor.

Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2 los productos tendrán las siguientes características:
Conductos de admisión: los conductos tendrán sección uniforme y carecerán de obstáculos en todo su recorrido. Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza cada 10 m como máximo en todo su recorrido.



Según el CTE DB HS 3, apartado 3.2.4, los conductos de extracción para ventilación mecánica cumplirán:

Cada conducto de extracción, salvo los de la ventilación específica de las cocinas, deberá disponer en la boca de expulsión de un aspirador mecánico, pudiendo varios conductos de extracción compartir un mismo aspirador mecánico.

Los conductos deberán tener un acabado que dificulte su ensuciamiento y serán practicables para su registro y limpieza en la coronación y en el arranque de los tramos verticales.

Cuando se prevea que en las paredes de los conductos pueda alcanzarse la temperatura de rocío éstos deberán aislarse técnicamente de tal forma que se evite la producción de condensación. Los conductos que atraviesen elementos separadores de sectores de incendio deberán cumplir las condiciones de resistencia a fuego del apartado 3 del DB SI 1.

Los conductos deben ser estancos al aire para su presión de dimensionado.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA. **Características técnicas de cada unidad de obra.**

- **Condiciones previas: soporte.**

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados, sobre los que arrancará el elemento columna hasta el final del conducto, y donde se habrán dejado previstos los huecos de paso con una holgura para poder colocar alrededor del conducto un aislamiento térmico de espesor mínimo de 2 cm, y conseguir que el paso a través del mismo no sea una unión rígida.

Cada tramo entre forjados se apoyará en el forjado inferior.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución.

- **Ejecución.**

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.1 Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.2 Conductos de extracción:

Deberá preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFMFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deberán proporcionar una holgura perimétrica de 2 cm que se rellenará con aislante térmico. El tramo de conducto correspondiente a cada planta deberá apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.

En caso de conductos de extracción para ventilación híbrida, las piezas deberán colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.

Cuando las piezas sean de hormigón en masa o de arcilla cocida, se recibirán con mortero de cemento tipo M-Sa (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, se realizarán las uniones previstas en el sistema, cuidando la estanquidad de sus juntas. Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se taparán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Cuando el conducto para la ventilación específica adicional de las cocinas sea colectivo, cada extractor deberá conectarse al mismo mediante un ramal que desembocará en el conducto de extracción inmediatamente por debajo del ramal siguiente.

Según el CTE DB HS 3, apartado 6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos y los aspiradores híbridos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

Previo a los extractores de las cocinas se colocará un filtro de grasas y aceites dotado de un dispositivo que indique cuando debe reemplazarse o limpiarse dicho filtro.

Se dispondrá un sistema automático que actúe de forma que todos los aspiradores híbridos y mecánicos de cada vivienda funcionen simultáneamente o bien adoptar cualquier otra solución que impida la inversión del desplazamiento del aire en todos los puntos.

El aspirador híbrido o el aspirador mecánico, en su caso, deberá colocarse aplomado y sujeto al conducto de extracción o a su revestimiento.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

- **Condiciones de terminación.**

Se revisará que las juntas entre las diferentes piezas están llenas y sin rebabas, en caso contrario se rellenarán o limpiarán.

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

- Conducciones verticales:

Disposición: tipos y secciones según especificaciones. Correcta colocación y unión entre piezas. Aplomado: comprobación de la verticalidad.

Sustentación: correcta sustentación de cada nivel de forjado. Sistema de apoyo.

Aislamiento térmico: espesor especificado. Continuidad del aislamiento.

Aspirador estático: altura sobre cubierta. Distancia a otros elementos. Fijación.

Arriostramiento, en su caso.



- Conexiones individuales:
Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.
- Aberturas y bocas de ventilación:
Ancho del retranqueo (en caso de estar colocadas en éste).
Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.
Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.
- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.
- Ventilación híbrida: altura de la boca de expulsión en la cubierta del edificio.
- Medios de ventilación híbrida y mecánica:
Conductos de admisión. Longitud.
Disposición de las aberturas de admisión y de extracción en las zonas comunes.
- Medios de ventilación natural:
Aberturas mixtas en la zona común de trasteros: disposición.
Número de aberturas de paso en la partición entre trastero y zona común.
Aberturas de admisión y extracción de trasteros: comunicación con el exterior y separación vertical entre ellas. Aberturas mixtas en almacenes: disposición.
Aireadores: distancia del suelo.
Aberturas de extracción: conexión al conducto de extracción. Distancia a techo.
Distancia a rincón o esquina.
- **Ensayos y pruebas.**
Prueba de funcionamiento: por conducto vertical, comprobación del caudal extraído en la primera y última conexión individual.

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RB3H3WFH6KUR32E
Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	
VISADO	

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

1. FONTANERÍA.

1.1. DESCRIPCIÓN.

Descripción.

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

1.2. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS PRODUCTOS.

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.
Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:
Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.
Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Depósito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.
Sistemas de tratamiento de agua.
Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.
Distribución (impulsión y retorno).
El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión.
Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3HWFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 10 255: 2005;

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:2007;

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1: 1997;

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201 :2003;

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 1587 4:2004;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero/ aluminio/ polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.
- Accesorios.
Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.
Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce,

	GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RS3X3WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO

latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo, serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

1.3. PRESCRIPCIÓN EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDADES DE OBRA.
Características técnicas de cada unidad de obra.

• **Condiciones previas: soporte.**

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por Instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

• **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos.**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor. En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos anti electrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí. El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los alores permitidos por el Real Decreto 140/200. de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Proceso de ejecución.

- Ejecución.**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurren por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos. deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3H3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2. las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero sí con capacidad de actuación como barrera anti vapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, este sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán arelarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que permitan la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados. según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFMFKUR3ZE	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	--	---------------

cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Deposito auxiliar de imantación para grupo de sobre elevación, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.1 habrá de ser fácilmente accesible, así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidro-nivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Depósito de presión, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE 0B HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación.**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

 INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/CSV/RSX3WFMFKUR3ZE	Nº: 2024-2543-0
	Fecha: 27/9/2024
VISADO	

Control de ejecución, ensayos y pruebas.

- **Control de ejecución.**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado.

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad...) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarrietes, colocación en extremos de montantes con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.



En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.
Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiénndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas; de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado. Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

1.4. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Instalación general del edificio.

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.

Nivel de agua/aire en el depósito.

Lectura de presiones y verificaciones de caudales.

Comprobación del funcionamiento de válvulas.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/cv/RSX3WFMFKUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	--	---------------

- Instalaciones particulares.
- Prueba hidráulica de las conducciones:
- Prueba de presión.
- Prueba de estanquidad.
- Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
- Caudal en el punto más alejado.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/cv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/csv/RSXH3WHF6KURR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PLANOS



SITUACIÓN 1:5000



EMPLAZAMIENTO 1:1000

AM INGENIEROS
C/Concejo de Sarriguren, 24 bajo
31016 Pamplona
Tfno. 948 162 931 / Fax. 948 162 932
am@amingenieros.com
www.amingenieros.com

PROYECTO

REFORMA MÓDULO ATLETISMO LARRABIDE, CALLE DE SANGÜESA 34, PAMPLONA (NAVARRA).

DESCRIPCIÓN

SITUACIÓN Y

EMPLAZAMIENTO

FECHA: 2024/08

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

Nº DE PLANO:

AM24-045

IX-01-00 (A4)

E=1:100

COLABORADORES: CAROLINA ALZUGARAY PÉREZ - INIGO ZARAGÜETA REDIN

FICHERO: AM24-045 SITUACIÓN Y EMBLZAMIENTO.DWG

EL PRESENTE DOCUMENTO ES COPIA DE SU ORIGINAL, DEL QUE SON AUTORES LOS INGENIEROS TÉCNICOS ARRIBA FIRMANTES. SU UTILIZACIÓN TOTAL O PARCIAL, ASÍ COMO CUALQUIER REPRODUCCIÓN O CESIÓN A TERCEROS, REQUERIRÁ LA PREVIA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE SUS AUTORES; QUEDANDO EN TODO CASO PROHIBIDA CUALQUIER MODIFICACIÓN UNILATERAL DEL MISMO.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cdi.navarra.es/registro/verFichaUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/09/2024

VISADO



PROYECTO
MÓDULO ATLETISMO LARRABIDE, CALLE DE SANGUIN
DESCRIPCIÓN
FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

FECHA: **2024/09**

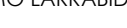
C/ESA 34, PAMPLONA (NAVARRA).

[illegible]



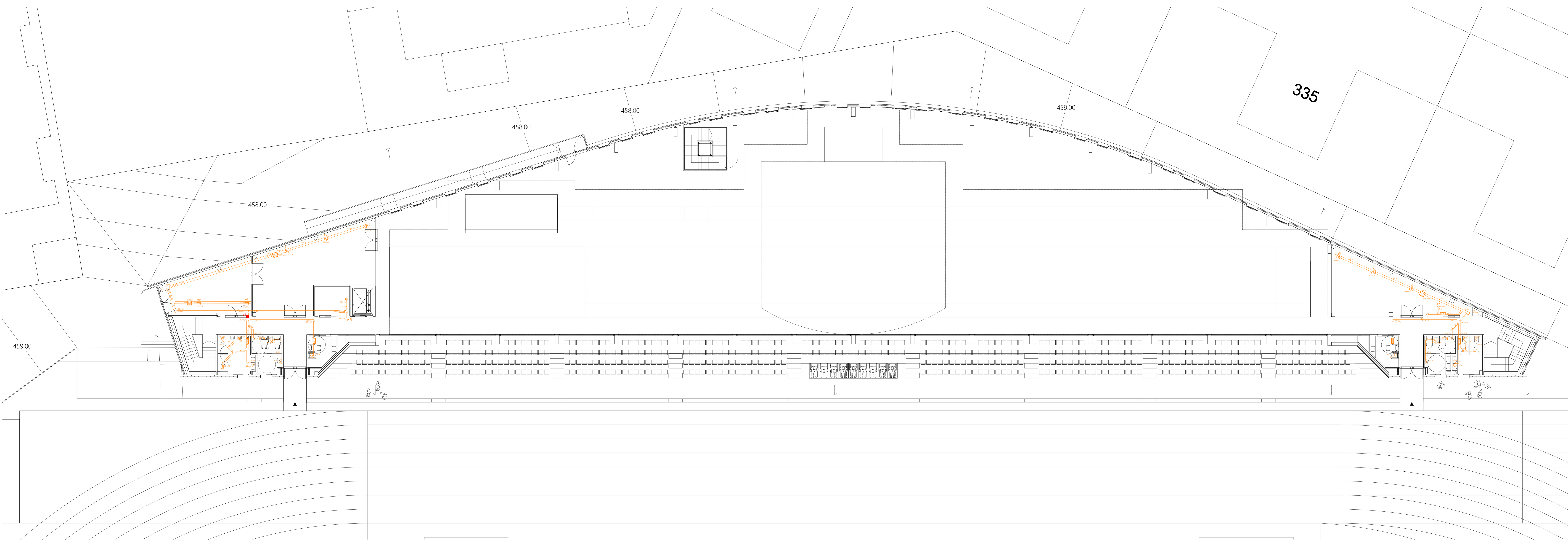
 AM INGENIEROS C/Ortiz de Zúñiga, 21-23 28014 Madrid T: 91 540 07 00 F: 91 540 07 01 www.amingenieros.com	PROYECTO MODULO ATLETISMO LARRABIDE. CALLE DE SANGÜESA 34. PAMPLONA (NAVARRA).	FECHA: 2024/09/01
	DESCRIPCIÓN FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENTREPLANTA PLANTA BAJA.	
	LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES  JUAN CARLOS	Nº DE PLANO
	AM24-045	IC-02-REV 00 (A1 EXT)
AM INGENIEROS, S.L. es una sociedad mercantil inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, Tomo 40.919, Folio 10, Libro 1, Sección 1, Inscripción 1ª. NIF: B28145489. I.V.A. 4% (Exempto de IVA). El presente documento es propiedad de AM Ingenieros, S.L. y no puede ser reproducido o copiado sin el consentimiento escrito de AM Ingenieros, S.L. Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.		



 AM INGENIEROS Corporación de Ingeniería de Arquitectura C/Alfonso de Ercilla, 14 - 28014 Madrid 91 411 41 41 www.amingenieros.com www.amingenieros.es	PROYECTO MÓDULO ATLETISMO LARRABIDE. CALLE DE SANGÜESA 34. PAMPLONA (NAVARRA).	FECHA: 2024/09
	DESCRIPCIÓN FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. PLANTA PRIMERA.	
LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES		
AM24-045  Nº DE PLANO: IC-03-REV 00 (A1 EXT)		
ELABORADOR: CATALINA AGUIRREZABAL PARRA - REVISOR: AMANDA GARCÍA GARCÍA JEFE DE PROYECTO: JESÚS GARCÍA GARCÍA PROYECTISTA: MARCELO ENCINETA		
COMPROBACIÓN: CATALINA AGUIRREZABAL PARRA - REVISOR: AMANDA GARCÍA GARCÍA  E=1:100		



 AM INGENIEROS C/Alfonso de Ercilla, 24 1º B 48940 Leizor (Leizor) Tel: 945 21 11 11 am@amingenieros.com www.amingenieros.com	PROYECTO MOLICO ATLETISMO LARRABIDE. CALLE DE SANGÜESA, 34. PAMPLONA (NAVARRA). FECHA: 2024/07
	DESCRIPCIÓN FASE 1. INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN. ENTREPLANTA PLANTA 1.



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN, MAQUINARIA Y CONDUCTOS
CONEXIÓN DE INTERIORES EXTERIORES SEGÚN PLANO
PERTENECIENTE AL CIRCUITO:
CIRCUITO DE IMPULSIÓN:
CIRCUITO DE RETORNO:
CIRCUITO DE EXTRACCIÓN:
CIRCUITO DE RECUPERACIÓN:
CIRCUITO DE DESCARGA:
CIRCUITO DE TOMA DE AIRE:
COMPUERTA CORTAFUEGOS:
ELEMENTO DE ORIENTACIÓN DE AIRE PERTENECIENTE AL CIRCUITO:
CIRCUITO DE IMPULSIÓN:
CIRCUITO DE RETORNO:
CIRCUITO DE EXTRACCIÓN:
CIRCUITO DE RECUPERACIÓN:
CIRCUITO DE DESCARGA:
CIRCUITO DE TOMA DE AIRE:
TRILOGÍA SEGÚN LEYENDA DE DISPOSITIVOS, REJILLAS Y COMPLEMENTOS:
RECUPERADOR DE CALOR MODELO SEGÚN PLANO:
UNIDAD INTERIOR DE TIPO CONDUCTO, MODELO SEGÚN PLANO:

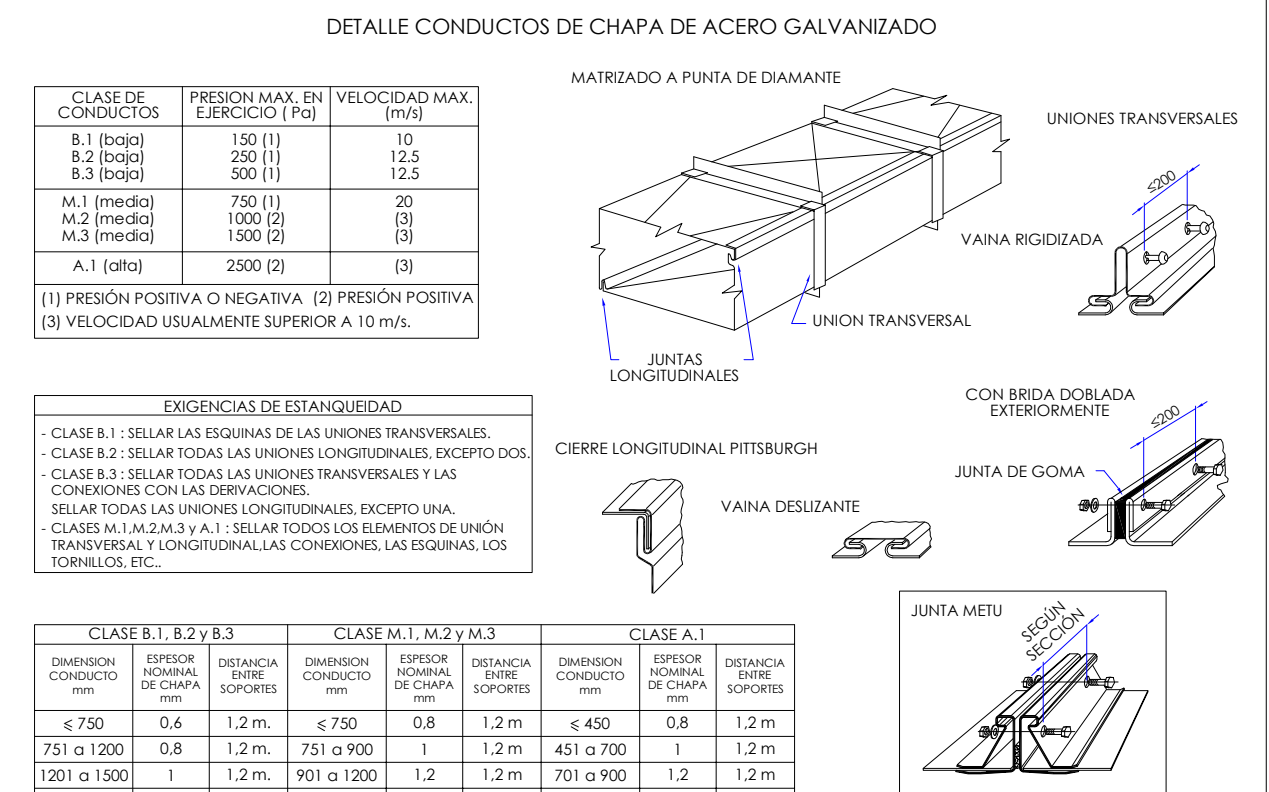
LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN, DISPOSITIVOS, REJILLAS Y COMPUERTAS
DISPOSITIVOS CORTAFUEGOS DE TIPO: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000. 1001. 1002. 1003. 1004. 1005. 1006. 1007. 1008. 1009. 1010. 1011. 1012. 1013. 1014. 1015. 1016. 1017. 1018. 1019. 1020. 1021. 1022. 1023. 1024. 1025. 1026. 1027. 1028. 1029. 1030. 1031. 1032. 1033. 1034. 1035. 1036. 1037. 1038. 1039. 1040. 1041. 1042. 1043. 1044. 1045. 1046. 1047. 1048. 1049. 1050. 1051. 1052. 1053. 1054. 1055. 1056. 1057. 1058. 1059. 1060. 1061. 1062. 1063. 1064. 1065. 1066. 1067. 1068. 1069. 1070. 1071. 1072. 1073. 1074. 1075. 1076. 1077. 1078. 1079. 1080. 1081. 1082. 1083. 1084. 1085. 1086. 1087. 1088. 1089. 1090. 1091. 1092. 1093. 1094. 1095. 1096. 1097. 1098. 1099. 1100. 1101. 1102. 1103. 1104. 1105. 1106. 1107. 1108. 1109. 1110. 1111. 1112. 1113. 1114. 1115. 1116. 1117. 1118. 1119. 1120. 1121. 1122. 1123. 1124. 1125. 1126. 1127. 1128. 1129. 1130. 1131. 1132. 1133. 1134. 1135. 1136. 1137. 1138. 1139. 1140. 1141. 1142. 1143. 1144. 1145. 1146. 1147. 1148. 1149. 1150. 1151. 1152. 1153. 1154. 1155. 1156. 1157. 1158. 1159. 1160. 1161. 1162. 1163. 1164. 1165. 1166. 1167. 1168. 1169. 1170. 1171. 1172. 1173. 1174. 1175. 1176. 1177. 1178. 1179. 1180. 1181. 1182. 1183. 1184. 1185. 1186. 1187. 1188. 1189. 1190. 1191. 1192. 1193. 1194. 1195. 1196. 1197. 1198. 1199. 1200. 1201. 1202. 1203. 1204. 1205. 1206. 1207. 1208. 1209. 1210. 1211. 1212. 1213. 1214. 1215. 1216. 1217. 1218. 1219. 1220. 1221. 1222. 1223. 1224. 1225. 1226. 1227. 1228. 1229. 1230. 1231. 1232. 1233. 1234. 1235. 1236. 1237. 1238. 1239. 1240. 1241. 1242. 1243. 1244. 1245. 1246. 1247. 1248. 1249. 1250. 1251. 1252. 1253. 1254. 1255. 1256. 1257. 1258. 1259. 1260. 1261. 1262. 1263. 1264. 1265. 1266. 1267. 1268. 1269. 1270. 1271. 1272. 1273. 1274. 1275. 1276. 1277. 1278. 1279. 1280. 1281. 1282. 1283. 1284. 1285. 1286. 1287. 1288. 1289. 1290. 1291. 1292. 1293. 1294. 1295. 1296. 1297. 1298. 1299. 1300. 1301. 1302. 1303. 1304. 1305. 1306. 1307. 1308. 1309. 1310. 1311. 1312. 1313. 1314. 1315. 1316. 1317. 1318. 1319. 1320. 1321. 1322. 1323. 1324. 1325. 1326. 1327. 1328. 1329. 1330. 1331. 1332. 1333. 1334. 1335. 1336. 1337. 1338. 1339. 1340. 1341. 1342. 1343. 1344. 1345. 1346. 1347. 1348. 1349. 1350. 1351. 1352. 1353. 1354. 1355. 1356. 1357. 1358. 1359. 1360. 1361. 1362. 1363. 1364. 1365. 1366. 1367. 1368. 1369. 1370. 1371. 1372. 1373. 1374. 1375. 1376. 1377. 1378. 1379. 1380. 1381. 1382. 1383. 1384. 1385. 1386. 1387. 1388. 1389. 1390. 1391. 1392. 1393. 1394. 1395. 1396. 1397. 1398. 1399. 1400. 1401. 1402. 1403. 1404. 1405. 1406. 1407. 1408. 1409. 1410. 1411. 1412. 1413. 1414. 1415. 1416. 1417. 1418. 1419. 1420. 1421. 1422. 1423. 1424. 1425. 1426. 1427. 1428. 1429. 1430. 1431. 1432. 1433. 1434. 1435. 1436. 1437. 1438. 1439. 1440. 1441. 1442. 1443. 1444. 1445. 1446. 1447. 1448. 1449. 1450. 1451. 1452. 1453. 1454. 1455. 1456. 1457. 1458. 1459. 1460. 1461. 1462. 1463. 1464. 1465. 1466. 1467. 1468. 1469. 1470. 1471. 1472. 1473. 1474. 1475. 1476. 1477. 1478. 1479. 1480. 1481. 1482. 1483. 1484. 1485. 1486. 1487. 1488. 1489. 1490. 1491. 1492. 1493. 1494. 1495. 1496. 1497. 1498. 1499. 1500. 1501. 1502. 1503. 1504. 1505. 1506. 1507. 1508. 1509. 1510. 1511. 1512. 1513. 1514. 1515. 1516. 1517. 1518. 1519. 1520. 1521. 1522. 1523. 1524. 1525. 1526. 1527. 1528. 1529. 1530. 1531. 1532. 1533. 1534. 1535. 1536. 1537. 1538. 1539. 1540. 1541. 1542. 1543. 1544. 1545. 1546. 1547. 1548. 1549. 1550. 1551. 1552. 1553. 1554. 1555. 1556. 1557. 1558. 1559. 1560. 1561. 1562. 1563. 1564. 1565. 1566. 1567. 1568. 1569. 1570. 1571. 1572. 1573. 1574. 1575. 1576. 1577. 1578. 1579. 1580. 1581. 1582. 1583. 1584. 1585. 1586. 1587. 1588. 1589. 1590. 1591. 1592. 1593. 1594. 1595. 1596. 1597. 1598. 1599. 1600. 1601. 1602. 1603. 1604. 1605. 1606. 1607. 1608. 1609. 1610. 1611. 1612. 1613. 1614. 1615. 1616. 1617. 1618. 1619. 1620. 1621. 1622. 1623. 1624. 1625. 1626. 1627. 1628. 1629. 1630. 1631. 1632. 1633. 1634. 1635. 1636. 1637. 1638. 1639. 1640. 1641. 1642. 1643. 1644. 1645. 1646. 1647. 1648. 1649. 1650. 1651. 1652. 1653. 1654. 1655. 1656. 1657. 1658. 1659. 1660. 1661. 1662. 1663. 1664. 1665. 1666. 1667. 1668. 1669. 1670. 1671. 1672. 1673. 1674. 1675. 1676. 1677. 1678. 1679. 1680. 1681. 1682. 1683. 1684. 1685. 1686. 1687. 1688. 1689. 1690. 1691. 1692. 1693. 1694. 1695. 1696. 1697. 1698. 1699. 1700. 1701. 1702. 1703. 1704. 1705. 1706. 1707. 1708. 1709. 1710. 1711. 1712. 1713. 1714. 1715. 1716. 1717. 1718. 1719. 1720. 1721. 1722. 1723. 1724. 1725. 1726. 1727. 1728. 1729. 1730. 1731. 1732. 1733. 1734. 1735. 1736. 1737. 1738. 1739. 1740. 1741. 1742. 1743. 1744. 1745. 1746. 1747. 1748. 1749. 1750. 1751. 1752. 1753. 1754. 1755. 1756. 1757. 1758. 1759. 1760. 1761. 1762. 1763. 1764. 1765. 1766. 1767. 1768. 1769. 1770. 1771. 1772. 1773. 1774. 1775. 1776. 1777. 1778. 1779. 1780. 1781. 1782. 1783. 1784. 1785. 1786. 1787. 1788. 1789. 1790. 1791. 1792. 1793. 1794. 1795. 1796. 1797. 1798. 1799. 1800. 1801. 1802. 1803. 1804. 1805. 1806. 1807. 1808. 1809. 1810. 1811. 1812. 1813. 1814. 1815. 1816. 1817. 1818. 1819. 1820. 1821. 1822. 1823. 1824. 1825. 1826. 1827. 1828. 1829. 1830. 1831. 1832. 1833. 1834. 1835. 1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844. 1845. 1846. 1847. 1848. 1849. 1850. 1851. 1852. 1853. 1854. 1855. 1856. 1857. 1858. 1859. 1860. 1861. 1862. 1863. 1864. 1865. 1866. 1867. 1868. 1869. 1870. 1871. 1872. 1873. 1874. 1875. 1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883. 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. 1889. 1890. 1891. 1892. 1893. 1894. 1895. 1896. 1897. 1898. 1899. 1900. 1901. 1902. 1903. 1904. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1918. 1919. 1920. 1921. 1922. 1923. 1924. 1925. 1926. 1927. 1928. 1929. 1930. 1931. 1932. 1933. 1934. 1935. 1936. 1937. 1938. 1939. 1940. 1941. 1942. 1943. 1944. 1945. 1946. 1947. 1948. 1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1954. 1955. 1956. 1957. 1958. 1959. 1960. 1961. 1962. 1963. 1964. 1965. 1966. 1967. 1968. 1969. 1970. 1971. 1972. 1973. 1974. 1975. 1976. 1977. 1978. 1979. 1980. 1981. 1982. 1983. 1984. 1985. 1986. 1987. 1988. 1989. 1990. 1991. 1992. 1993. 1994. 1995. 1996. 1997. 1998. 1999. 2000. 2001. 2002. 2003. 2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015. 2016. 2017. 2018. 2019. 2020. 2021. 2022. 2023. 2024. 2025. 2026. 2027. 2028. 2029. 2030. 2031. 2032. 2033. 2034. 2035. 2036. 2037. 2038. 2039. 2040. 2041. 2042. 2043. 2044. 2045. 2046. 2047. 2048. 2049. 2050. 2051. 2052. 2053. 2054. 2055. 2056. 2057. 2058. 2059. 2060. 2061. 2062. 2063. 2064. 2065. 2066. 2067. 2068. 2069. 2070. 2071. 2072. 2073. 2074. 2075. 2076. 2077. 2078. 2079. 2080. 2081. 2082. 2083. 2084. 2085. 2086. 2087. 2088. 2089. 2090. 2091. 2092. 2093. 2094. 2095. 2096. 2097. 2098. 2099. 2100. 2101. 2102. 2103. 2104. 2105. 2106. 2107. 2108. 2109. 2110. 2111. 2112. 2113. 2114. 2115. 2116. 2117. 2118. 2119. 2120. 2121. 2122. 2123. 2124. 2125. 2126. 2127. 2128. 2129. 2130. 2131. 2132. 2133. 2134. 2135. 2136. 2137. 2138. 2139. 2140. 2141. 2142. 2143. 2144. 2145. 2146. 2147. 2148. 2149. 2150. 2





ACERO	ALUM.	CUMAR	SAVY	PL	PVC	PP
15	16	16.1	15	14	13.5	14
15	14	14.1	15	15	16	16
20	21	21.1	20	19	18.5	19
25	26	26.1	25	24	23	23
30	31	31.1	30	29	28.5	29
40	41	41.1	40	39	38	38
50	51	51.1	50	49	48	48
60	61	61.1	60	59	58	58
75	76	76.1	75	74	73	73
90	91	91.1	90	89	88	88
100	101	101.1	100	100	100	100
125	126	126.1	125	124	123	123
150	151	151.1	150			

TODOS LOS DIÁMETROS EXPRESADOS EN PULGADAS SON DE ACERO INOXIDABLE Y TODOS LOS DIÁMETROS EXPRESADOS EN MM. SON DE PP.



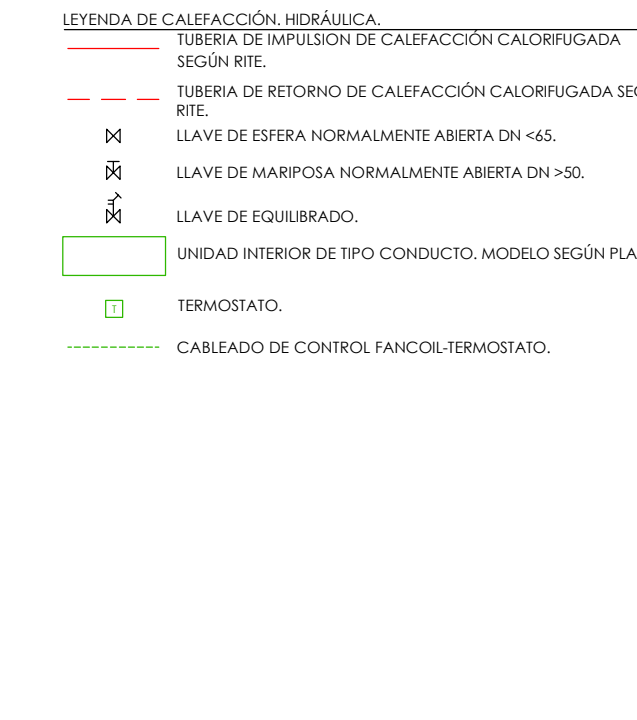
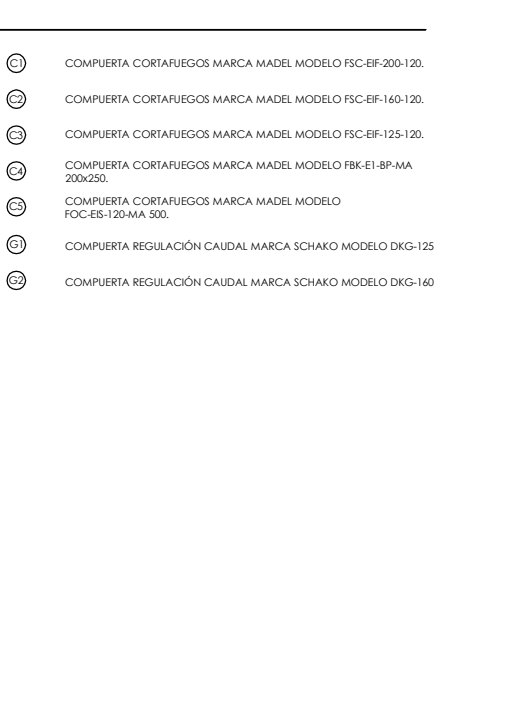
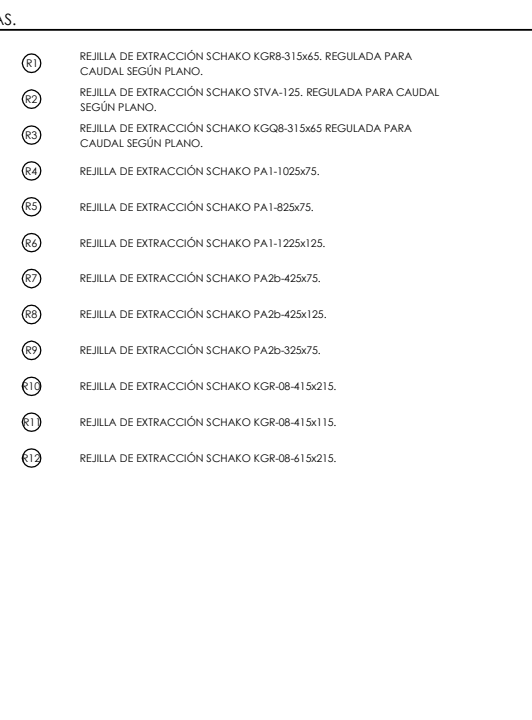
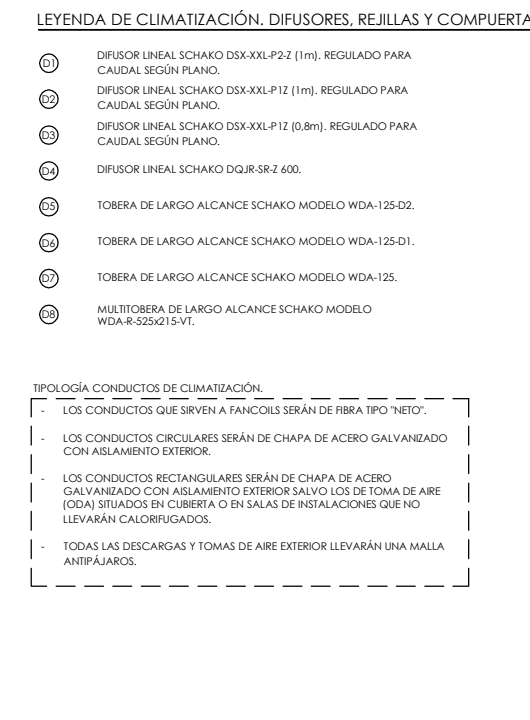
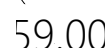
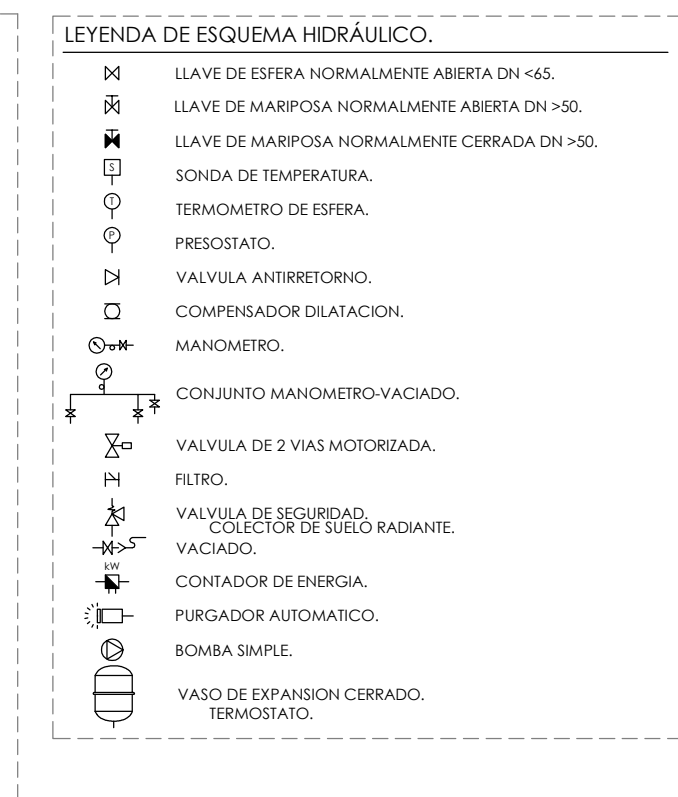
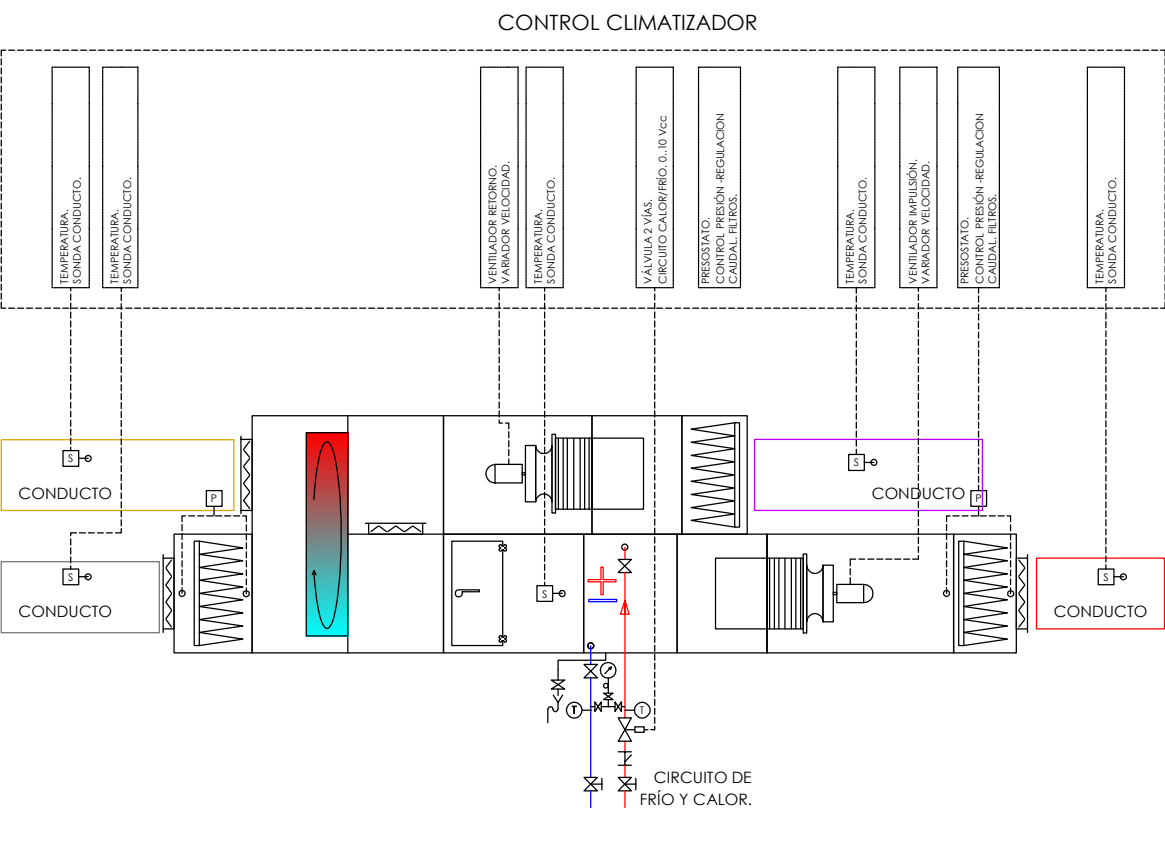
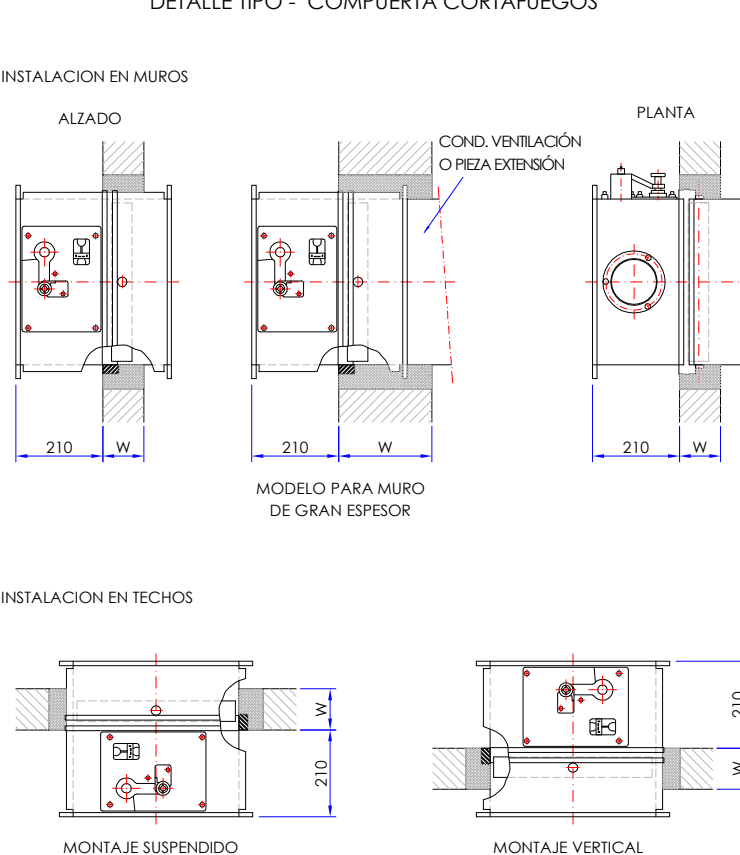
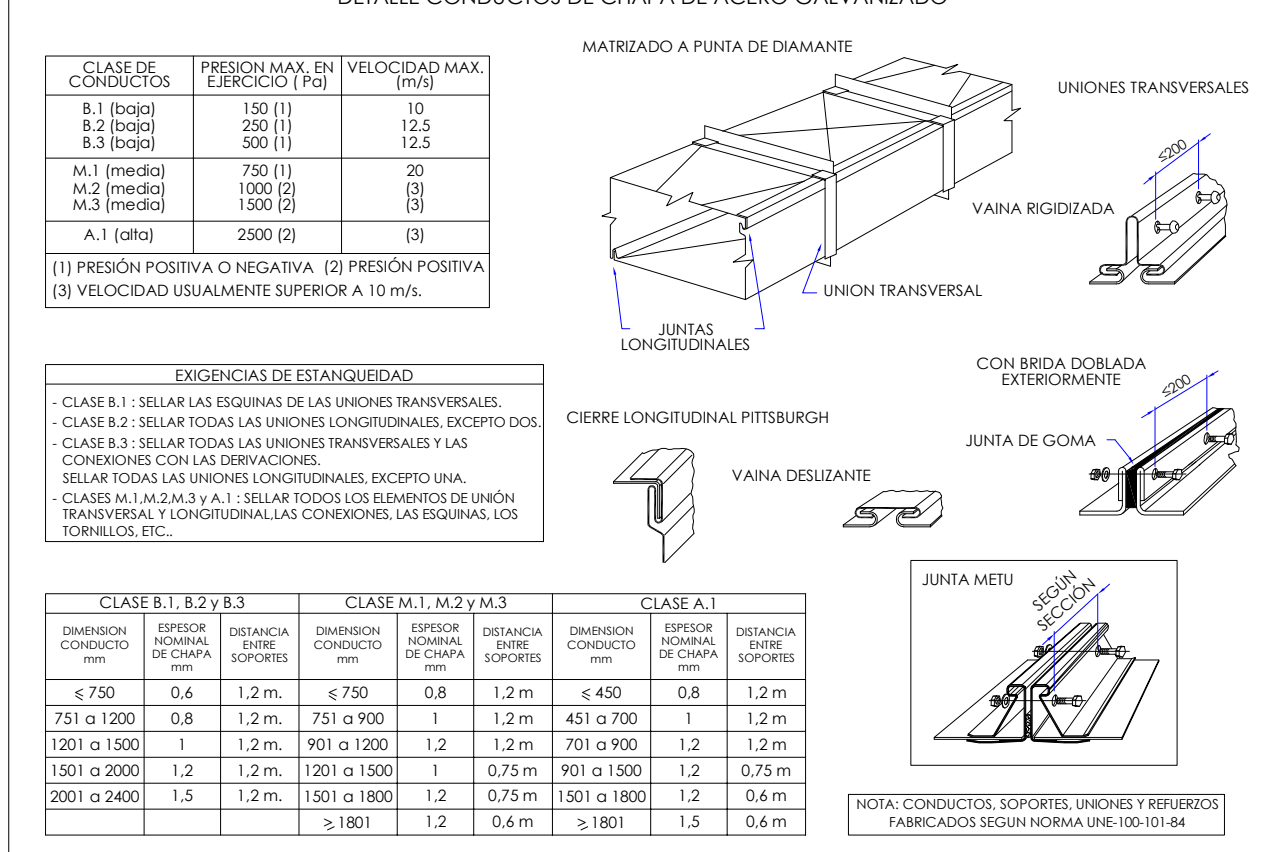
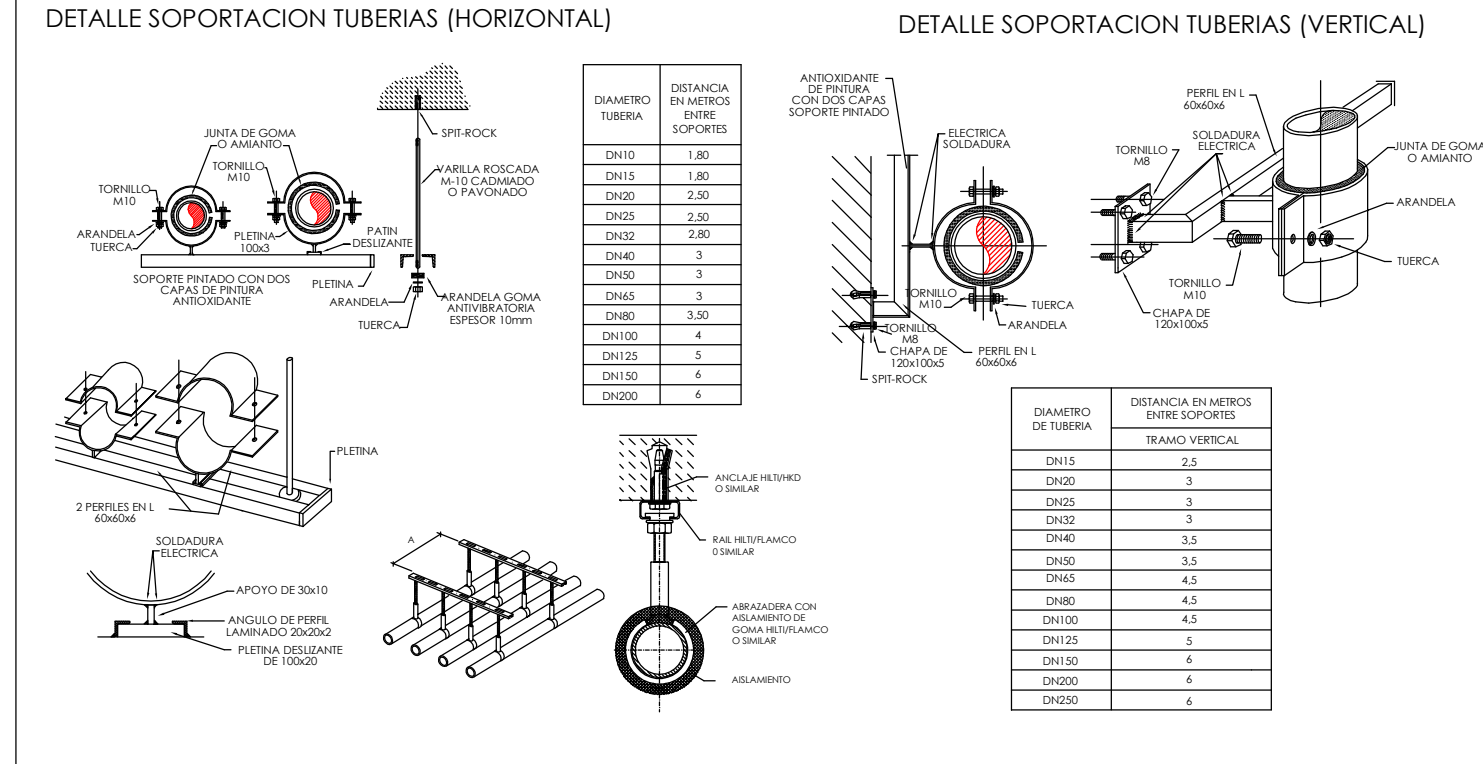


TABLA DE EQUIVALENCIA DE DIÁMETROS INTERIORES SEGÚN MATERIALES

ACERO	ALUM.	COPRE	BRONC.	PL.	INVAR.	PI.
15	14	13(12)	10	14	13.5 (13)	25
20	19	18(15)	15	20	19	30
25	14	16(18)	15	25	25	22
30	25	29(22)	25	30	29	28
35	25	26(28)	25	40	32	32
40	32	34(33)	30	50	40	40
40		40(42)	40	50	50	25
50		51(54)	50	63	63	40
60		63(64)	65	75	75	75
80		75(76)	80	90	90	110
100			100	100		125
120			120			
150			150			

TODOS LOS DIÁMETROS EXPRESADOS EN PULGADAS SON DE ACERO INOXIDABLE Y TODOS LOS DIÁMETROS EXPRESADOS EN MM. SON DE P.P.T.



 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.ctinavarra.com/csv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

PRESUPUESTO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 1
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-FASE 1.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

AM24-045 C PRESUPUESTO
MÓDULO ATLETISMO LARRABIDE, C/ SANGÜESA 34.
PAMPLONA (NAVARRA).

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.
INSTALACIONES.

1 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-FASE 1.

1.1 FASE 1-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.

1.1	UD	B.C. R32 REVERSIBLE 88,6kWf/89,4kWc RHOSS THAETI 285 ASDP1 Bomba de calor reversible condensada por aire con ventiladores helicoidales, compresores herméticos scroll y refrigerante R32, de 88,6 kW de frío/ 89,2kW de calor y doble grupo de bombeo y acumulador de 230 litros, con las siguientes características: -EER:3,11 -COP:3,25 -Compresores tipo SCROLL multietapa. -Cuadro eléctrico incorporado. -Versión de alta eficiencia (T). -Conexión Vitaulic. -Comunicación RS-485 ModBus. -Amortiguadores SAG3. -Optimizador de eficiencia. -Control de condensación FI-CONTROL -Grupo de bombeo doble -Depósito de inercia de 230l. -Dimensiones 3.450x1.700x1.210 mm (largo x alto x ancho). Peso 1.145kg. -Potencia sonora a 1m: 84 dB(A)Presión sonar a 1m: 66 dB(A) Marca RHOSS modelo THAETI 285 ASDP1 + ACC o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	21.869,09	21.869,09
1.2	UD	BOMBA SIMPLE ROTOR SECO TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC Bomba simple electrónica de rotor seco. Marca GRUNDFOS modelo TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYV o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	4.077,48	4.077,48
1.3	UD	TARJETA CIM-300 PARA COMUNICACIÓN BACNET COLOCADA. Tarjeta de comunicación CIM-300 para comunicación BACNET Ms/TP. Marca GRUNDFOS modelo CIM300 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	382,09	382,09
1.4	UD	VASO EXP CERR MEMB REC TMS100/10 SEDICAL Vaso de expansión cerrado de membrana recambiable para sistemas solares, con una capacidad de 100 litros y una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 120°C. Marca THERMOPRESS S modelo TMS100/10 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	342,54	342,54



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.clinavarra.com/cv/RSX34WFFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 2
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.5 CEE1060003	UD	SEPARADOR MICROBURBUJAS Y LODOS MAGNETICO SPIROCOMBI BC100FM Separador de lodos y microburbujas de aire con recogida magnética, para un caudal máximo de 72 m³/h, nominal 47 m³/h, para su colocación embreadada. Marca SPIROCOMBI modelo SPIROCOMBI referencia BC100FM o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso soportería, pequeño material y accesorios.	1,00	2.149,52	2.149,52
1.6 CED001	UD	SIS LLEN DEP+E/B+VALV+CONT+BOY+R Ud. de sistema de llenado compuesto por un deposito material plástico de 200 litros, un grupo electrobomba centrifugo ELIAS mod. ES-90 M, una valvula de esfera de 3/4", un contador de agua fria CONTAGUA mod. JU de D-13 mm., un mecanismo de cierre con boya de 3/4", una valvula de esfera de 1", un filtro de 1", y una valvula de retencion de embolo con muelle de acero inoxidable de 1".	1,00	237,90	237,90
1.7 FSA20025	UD	Descalcificador CILLIT-PARAT 78 DATA Descalcificador CILLIT-PARAT 78 DATA Equipo compacto para descalcificación total o parcial, del agua. Diseño monoblock con botella situada en alojamiento externo. - Conexiones 1"; Caudal nominal: 2,4 m3/h; Presión de trabajo máx: 6,0 bar - Resina y materiales de calidad alimentaria, adecuados para la descalcificación del agua de consumo humano. - Doble fondo para la preparación de salmuera. - Limitador de caudal de agua al depósito de salmuera. - Válvula mezcladora de doble regulación incorporada para ajuste de dureza residual. - Válvula de retención integrada. - Regeneración a contracorriente cronométrica, volumétrica y volumétrica estadística. - Pantalla LCD de altas prestaciones con una barra indicadora de la capacidad de intercambio del equipo. - Visualización en pantalla de las fases de regeneración y su duración. - Presentación de los consumos promedios diarios. - Programa en memoria permanente. - Función de seguridad con regeneración automática como máximo cad 96 horas en ausencia de consumo. Totalmente instalado y probado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	921,09	921,09
1.8 FBA50100311	UD	COL. ACERO NEG. DN:10" PARA 8 SALIDAS Colector para impulsión o retorno realizado en acero negro de 10" de diámetro, con uniones soldadas, para 8 salidas embreadadas (incluidas bridas), con diámetros individuales especificados en plano, con apoyos cada metro y en número mayor o igual a 2, independizado de la estructura del edificio mediante elastómeros. Con desagüe formado por llave de 2 vías según plano, con descarga conducida hasta sumidero mediante tubería metálica de diámetro igual a llave. Todo el conjunto del colector calorifugado con aislamiento a base de elastómero de espesor según RITE en función de su Tª de trabajo y protección mecánica a base de aluminio. Totalmente colocado y conexionado, incluso prueba hidráulica de estanqueidad.	1,00	1.643,30	1.643,30
1.9 FBA2010005	MI	TUB HIE/NEG DN=1 1/4" DN=32 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 32 mm (1 1/4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	6,00	9,85	59,10
1.10 FBA2010006	MI	TUB HIE/NEG DN=1 1/2" DN=40 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 40 mm (1 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	10,00	10,69	106,90



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NOVARRA

http://visado.clinovarra.com/vis/RSX343WHFKUR32E

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 3
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.11 FBA2010007	MI	TUB HIE/NEG DN=2" DN=50 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 50 mm (2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexiónada.	2,00	13,76	27,52
1.12 FBA2010008	MI	TUB HIE/NEG DN=2 1/2" DN=65 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 65 mm (2 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexiónada.	20,00	16,67	333,34
1.13 FBA2010010	M.	TUB HIE/NEG DN=4" DN=100 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 100 mm (4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexiónada.	24,00	28,80	691,20
1.14 FCA1040015	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=32=1 1/4" E=40 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=32 mm. (1 1/4") a base de coquilla flexible de 40 mm. de espesor, equivalente a los 40 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	6,00	29,13	174,78
1.15 FCA1040016	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=40=1 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=40 mm. (1 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	10,00	29,80	298,00
1.16 FCA1040017	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=50=2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=50 mm. (2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	2,00	32,73	65,46
1.17 FCA1040018	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=65=2 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=65 mm. (2 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	20,00	35,57	711,40
1.18 FCA1040020	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=100=4" E=54 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=100 mm. (4") a base de coquilla flexible de 54 mm. de espesor, equivalente a los 60 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	24,00	38,07	913,68
1.19 FCA202005	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	16,34	32,68



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.es/om/cv/RBX3WHFHKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO			Pág.: 4	
	PRESUPUESTO			Ref.: propre1-am	
	FASE 1-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.			Fec.:	
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.20 FCA202006	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2 1/2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2 1/2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	18,79	300,64
1.21 FCA202010	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 4" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 4" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	24,00	23,68	568,32
1.22 FBA3020003	UD	COMPENSADOR ELASTOMÉRICO DN=50 AL=8MM Compensador de la dilación elastomérico y antivibratorio de diámetro nominal 50 mm. y de elongación máxima de 5 mm y compresión máxima de 8 mm en el eje axial. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	29,03	29,03
1.23 FBA3020004	UD	COMPENSADOR ELASTOMÉRICO DN=65 AL=12MM Compensador de la dilación elastomérico y antivibratorio de diámetro nominal 65 mm. y de elongación máxima de 6 mm y compresión máxima de 12 mm en el eje axial. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	35,12	140,48
1.24 FBA3020006	UD	COMPENSADOR ELASTOMÉRICO DN=100 AL=18MM Compensador de la dilación elastomérico y antivibratorio de diámetro nominal 100 mm. y de elongación máxima de 10 mm y compresión máxima de 18 mm en el eje axial. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	52,37	52,37
1.25 FDA102040005	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=32 mm. (1 1/4"). PN-16.(rosca a 1 1/4"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	43,62	130,86
1.26 FDA102040006	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=40 mm. (1 1/2"). PN-16.(rosca a 1 1/2"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	58,28	58,28
1.27 FDA1030205	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2" de Ø. Calorifugado según RITE.	2,00	129,25	258,50
1.28 FDA1030207	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2½" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2 1/2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2 1/2" de Ø. (Calorifugada según RITE)	10,00	142,45	1.424,50
1.29 FDA1030211	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø4" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 4" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 4" de Ø. Calorifugado según RITE.	4,00	179,63	718,52
1.30 FDA60033	UD	FILTR. EMB. DN 65 PN16 Ref FY-B/65 Filtro embreadado para DN=65 de tipo "filtro colador tipo Y" PN 16, realizado con cuerpo de latón, tamiz en acero inoxidable y para una presión máxima de trabajo de 16 kg/cm² y una temperatura máxima de 150°C. Totalmente colocado y probado, incluso pequeño material y accesorios. Calorifugado según RITE.	2,00	82,00	164,00
1.31 FDA1040210	UD	VÁLV RET DISCO PARTIDO DN-65 mm. Válvula de retención de disco partido (Ruber-Check) DN65, PN 16 Para montaje entre bridas. Equipada con sus accesorios de unión. Instalada. Calorifugado según RITE. Modelo BV-05-91 (BELGICAST)	1,00	75,38	75,38



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://asado.clinavarr.com/sv/RSX3WHFKUN3SE

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 5
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.32 CEE2020002	UD PUNTO DE VACIADO A RED EN HN 1 1/2" Punto de vaciado formado por llave de esfera de 1 1/2" y tubería DIN 2440 de 1 1/2" con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva, incluso accesorios, soportes y material de soldadura; conducido a desagüe.	3,00	124,28	372,84
1.33 CEE1010001	UD SPIROTOP AB050 1/2" LATÓN PURGADOR AUTOMÁTICO Purgador rápido automático para instalaciones convencionales, marca SPIROTECH modelo SPIROTOP referencia AB050 de 1/2" realizado en latón. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	43,13	172,52
1.34 CFA3510002	UD TERM BIM ESFERA CALOR CLIMA Termómetro bimetalico de inmersión de esfera con sonda rigida, escala 0...60 °C, D-80x100 mm con vaina. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado hidráulicamente, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	17,03	102,18
1.35 QVE1901	UD INTERRUPTOR DE FLUJO DE AGUA QVE1901 SIEMENS Interruptor de flujo para agua. Marca SIEMENS modelo QVE1901o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	125,62	125,62
1.36 CFA6510002	UD CJTO 6 BAR MAN. RABO CERDO + 4 VESF + TUB Conjunto compuesto por -Manómetro en caja estanca con baño de glicerina, escala 0...6 kg/cm², con acoplamiento en rabo de cerdo. - 4 válvulas de esfera (1 aguas arriba, 1 aguas abajo, 1 vaciado, 1 filtro). - Tubería de conexionado. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	52,96	105,92
1.37 CFA6510008	UD CJTO 10 BAR MAN. RABO CERDO + 1 VESF + TUB Conjunto compuesto por -Manómetro en caja estanca con baño de glicerina, escala 0...10 kg/cm², con acoplamiento en rabo de cerdo. - 1 válvula de esfera. - Tubería de conexionado. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	26,89	26,89

Total Capítulo 1.1				39.863,98
--------------------------	--	--	--	-----------

1.2 FASE 1-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.

1.13 FBA2010010	M. TUB HIE/NEG DN=4" DN=100 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 100 mm (4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	16,00	28,80	460,80
1.12 FBA2010008	MI TUB HIE/NEG DN=2 1/2" DN=65 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 65 mm (2 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	184,00	16,67	3.067,28



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://info.clinavarra.com/es/RSX3WHFKUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

		AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 6		
		PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am		
		FASE 1-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:		
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.11 FBA2010007	MI	TUB HIE/NEG DN=2" DN=50 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 50 mm (2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	2,00	13,76	27,52
1.9 FBA2010005	MI	TUB HIE/NEG DN=1 1/4" DN=32 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 32 mm (1 1/4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	16,00	9,85	157,60
1.38 FBA2010011	MI	TUB HIE/NEG DN=1" DN=25 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 25 mm (1"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	62,00	9,63	597,06
1.39 FBA2010013	MI	TUB HIE/NEG DN=3/4" DN=20 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 20 mm (3/4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	32,00	8,65	276,80
1.18 FCA1040020	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=100=4" E=54 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=100 mm. (4") a base de coquilla flexible de 54 mm. de espesor, equivalente a los 60 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	16,00	38,07	609,12
1.17 FCA1040018	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=65=2 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=65 mm. (2 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	184,00	35,57	6.544,88
1.16 FCA1040017	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=50=2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=50 mm. (2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	2,00	32,73	65,46
1.14 FCA1040015	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=32=1 1/4" E=40 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=32 mm. (1 1/4") a base de coquilla flexible de 40 mm. de espesor, equivalente a los 40 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	16,00	29,13	466,08



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.citma.navarra.es/na.com/icsv/RBX3HWFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 7
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.40 FCA1040014	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=25=1" E=40 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=25 mm. (1") a base de coquilla flexible de 40 mm. de espesor, equivalente a los 40 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	62,00	27,76	1.721,12
1.41 FCA1040013	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=18=3/4" E=40 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=18 mm. (3/4") a base de coquilla flexible de 40 mm. de espesor, equivalente a los 40 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	32,00	26,41	845,12
1.21 FCA202010	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 4" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 4" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	23,68	378,88
1.20 FCA202006	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2 1/2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2 1/2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	160,00	18,79	3.006,40
1.19 FCA202005	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	16,34	32,68
1.28 FDA1030207	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2½" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2 1/2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2 1/2" de Ø. (Calorifugada según RITE)	2,00	142,45	284,90
1.27 FDA1030205	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2" de Ø. Calorifugado según RITE.	1,00	129,25	129,25
1.25 FDA102040005	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=32 mm. (1 1/4"). PN-16.(rosca a 1 1/4"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	43,62	43,62
1.42 FDA102040004	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=25 mm. (1"). PN-16.(rosca a 1"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	30,15	150,75
1.43 FDA102040003	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 3/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=20 mm. (3/4"). PN-16.(rosca a 3/4"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	21,73	130,38
1.44 FDA552010201	UD	STAF KV85 D=2 1/2"-65-2 T&A 52-181-065 Regulador automático de caudal regulable roscado, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido 52-189-865. Marca T&A modelo STAD número 52 151-020 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	2,00	314,84	629,68



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isad60.unavarra.com/cv/RN013WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 8
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.45 FDA552010104	UD STAD KV33,0 D=2"=50 T&A 52-151-250 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 33.00, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-250 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	1,00	152,86	152,86
----------------------	---	------	--------	--------

1.46 FDA552010102	UD STAD KV14,2 D=1 1/4"=32 T&A 52-151-232 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 14.20, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-232 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	1,00	113,00	113,00
----------------------	---	------	--------	--------

1.47 FDA552010101	UD STAD KV8.70 D=1"=25 T&A 52-151-225 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 8.70, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-225 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	1,00	88,41	88,41
----------------------	--	------	-------	-------

Total Capítulo 1.2 19.979,65

1.3 FASE 1-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.

1.48 CJA20104	UD EXTR. COND TD-500/150-160 SILENT DE 580 M3/H S&P Extractor de conducto para extracción del aire viciado y húmedo de aseos. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER & PALAU modelo TD 500/150-160 SILENT para un caudal máximo de 580 m³/h, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente colocado e instalado. Incluso conexionado eléctrico y línea de derivación del circuito correspondiente.	2,00	181,13	362,26
------------------	--	------	--------	--------

1.49 CJA20103	UD EXTR. COND TD-350/125 SILENT DE 380 M3/H S&P Extractor de conducto para extracción del aire viciado y húmedo de aseos. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER & PALAU modelo TD 350/125 SILENT para un caudal máximo de 380 m³/h, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente colocado e instalado. Incluso conexionado eléctrico y línea de derivación del circuito correspondiente.	8,00	150,63	1.205,04
------------------	--	------	--------	----------

1.50 CJA10502	UD CAB-160 360M3/H 32MMCDA SOLER&PALAU Caja de ventilación de baja presión ,con caja de reunión realizada en chapa de acero galvanizada con ventiladores sobre amortiguadores de goma, aislamiento interior térmico y acústico en polietileno expandido autoextinguible tipo M-1, con prensaestopas para conexionado y tapa de registro, para un caudal máximo de 360 m³/h y un máximo de 32 mm.c.d.a. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER&PALAU modelo CAB-160, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	288,50	577,00
------------------	---	------	--------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isadoc.unavarra.com/cv/RBXH3WHF6KUR32>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 21/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 9
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.51 CJA10503	UD	CAB-200 700M3/H 40MMCA SOLER&PALAU Caja de ventilación de baja presión ,con caja de reunión realizada en chapa de acero galvanizada con ventiladores sobre amortiguadores de goma, aislamiento interior térmico y acústico en polietileno expandido autoextinguible tipo M-1, con prensaestopas para conexionado y tapa de registro, para un caudal máximo de 700 m³/h y un máximo de 40 mm.c.d.a. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER&PALAU modelo CAB-200, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	271,13	542,26
1.52 CJA6101	UD	REG.TENSION MONOF MAN 220VA 1A IP44 Regulador de tensión electrónico monofásico manual empotrado. Protegido por fusible+fusible de recambio. con potencia de 200VA y 1 A de intensidad máxima Marca Soler & Palau Mod REB-1NE. Totalmente colocado, incluso pequeño material de fijación si fuera necesario.	14,00	47,35	662,89
1.53 CMA1010100	UD	REJ. CURV. C.REG. 315x65 SCHAKO KGR8-315x65 (R1) Reja compacta para impulsión y retorno, especialmente diseñada para acoplar a conducto circular, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KG-R 8 de 315x65 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	11,00	108,54	1.193,94
1.54 CMA1005	UD	REJ. DISCO RET. STVA-125-A SCHAKO (R2) Válvula de disco para aire de retorno con plato de válvula ajustable sin cubierta en el plato de válvula. Incluye aro de montaje fabricado en plástico hasta tamaño 150, color similar a RAL 9010 (blanco). Marca SCHAKO modelo TSVA-125 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	19,00	46,85	890,15
1.55 CMA1010005	UD	REJ. RECT. REG. 325x75 SCHAKO PA2b-325x75 RAL ADO (R9) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 325 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	138,00	276,00
1.56 CMA5030003	UD	COMP. EI-120 DN200 MADEL FSC-120-EIF-200 (C1) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto circular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3 a una presión continua de 300 Pa. Diámetro 200 mm. Espesor 64+68 mm. Marca MADEL modelo FSC-120-EIF-160 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	113,29	113,29
1.57 CMA5030002	UD	COMP. EI-120 DN160 MADEL FSC-120-EIF-160 (C2) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto circular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3 a una presión continua de 300 Pa. Diámetro 160 mm. Espesor 64+48 mm. Marca MADEL modelo FSC-120-EIF-160 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	99,98	99,98



GRADUAADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isadoc.unavarra.com/icsv/RSX34WHFKUKUJ2E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 10
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.58 CIA3040127	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=125 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 125 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	46,00	23,55	1.083,30
1.59 CIA3040115	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=160 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 150 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	88,00	25,79	2.264,59
1.60 CIA3040116	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=200 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 200 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	27,00	30,17	814,59
1.61 CIA3040117	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=250 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 250 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	7,00	40,42	282,94
1.62 CIA3030002	m2	I.E. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM +AIS. EXT FIBRA VIDR M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3; aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio, de 50 mm de espesor, con cara exterior aluminizada y reforzada, tipo "ISOVER IBR ALUMINIO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M, ANDIMA o similares).	3,00	32,18	96,54

Total Capítulo 1.3 10.469,71



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/c/PR3X3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 26/09/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 11
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA BAJA.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.4 FASE 1-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA BAJA.

1.63 CDA1060205	UD	TOBERA ALT. IND. D=125mm COND. CIRC. RAL AO WDA SCHAKO (D5) Tobera de alta inducción, gran alcance y bajo nivel sonoro con dispositivo rotular semiesférico que permite su giro en todas direcciones 28º respecto al eje ortogonal de la tobera. Integrada en chapa curvada de acero galvanizado para montaje en conducto circular, SIN disco rotacional para aumentar la inducción y de este modo reducir la velocidad terminal de la vena de aire y el alcance. Tobera y marco realizados en aluminio y plenum de conexión también realizado en aluminio lacados en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO modelo WDA-N-125-S0-9010-DS0-R0-B0-BN-DV0-E000-AA-0000 RAL a.d. a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	7,00	329,04	2.303,28
1.64 CDA1060206	UD	TOBERA ALT. IND. D=125mm COND. CIRC. RAL AO WDA-DS1 SCHAKO (D6) Tobera de alta inducción, gran alcance y bajo nivel sonoro con dispositivo rotular semiesférico que permite su giro en todas direcciones 28º respecto al eje ortogonal de la tobera. Integrada en chapa curvada de acero galvanizado para montaje en conducto circular, CON disco rotacional 1 para aumentar la inducción y de este modo reducir la velocidad terminal de la vena de aire y el alcance. Tobera y marco realizados en aluminio y plenum de conexión también realizado en aluminio lacados en RAL a definir en obra. M a r c a S C H A K O m o d e l o WDA-N-125-S0-9010-DS1-R0-B0-BN-DV0-E000-AA-0000 RAL a.d. a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	391,77	1.958,85
1.65 CDA1060207	UD	TOBERA ALT. IND. D=125mm COND. CIRC. RAL AO WDA-DS2 SCHAKO (D7) Tobera de alta inducción, gran alcance y bajo nivel sonoro con dispositivo rotular semiesférico que permite su giro en todas direcciones 28º respecto al eje ortogonal de la tobera. Integrada en chapa curvada de acero galvanizado para montaje en conducto circular, CON disco rotacional 2 para aumentar la inducción y de este modo reducir la velocidad terminal de la vena de aire y el alcance. Tobera y marco realizados en aluminio y plenum de conexión también realizado en aluminio lacados en RAL a definir en obra. M a r c a S C H A K O m o d e l o WDA-N-125-S0-9010-DS2-R0-B0-BN-DV0-E000-AA-0000 RAL a.d. a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	394,62	1.578,48
1.66 CMA1010102	UD	REJ. CURV. C.REG. 415x215 SCHAKO KGR8-415x215 (R10) Reja compacta para impulsión y retorno, especialmente diseñada para acoplar a conducto circular, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KG-R 8 de 415x215 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	131,36	2.101,76
1.67 CIA3040124	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=700 HELICONORTE + AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 700 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	156,00	99,94	15.590,64



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.68 CAA80002	UD LARGUERO CON ANCLAJES LATERALES 2,1 M LONG Conjunto para suportación desde techo formado por: -2 Soportes tipo modaza Mqt-u -Carril MQ41 de 210 cm de longitud. -Conector para carril MQV. -8 Conexiones tuerca carril MQN -4 tornillos con taco metálico para una tensión a cortante de 1000 kg. Marca HILTI referencias antes mencionadas. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	64,00	147,93	9.467,52
------------------	--	-------	--------	----------

Total Capítulo 1.4 33.00

1.5 FASE 1-CLIMATIZACIÓN.

1.69 CDH53030	UD REC. CALOR. 1000 m³/h UTNR-A-PLATINUM 100 EC RHOSS + FULLCONTROL MODBUS Recuperador de calor para 1000 m³/h a 180 Pa de presión disponible, de alto rendimiento, hasta 81,6%, de tipo estático con placas de aluminio de flujos en contracorriente, con paso cercano. Extracción del paquete de intercambio lateral. Con las siguientes características: -Cumplimiento de ErP 2018 NRVU. -Recuperador de calor de muy alta eficiencia Certificado Eurovent. • Ventiladores: Cuerpo ventilador montado en anti-vibraciones para no trasladar eventuales vibraciones a la estructura. Los ventiladores EC se pueden configurar de fábrica, para funcionamiento con caudal constante (hay que comunicarlo en la fase de pedido) • Estructura: bastidor con perfil de aluminio extruido, con configuraciones de nailon precargado. Paneles de cierre de tipo sándwich de 23 mm de espesor, de chapa galvanizada internamente y prebarnizada externamente con aislamiento termoacústico de poliuretano inyectado con densidad de 45 kg/m3, con un alto poder de aislamiento térmico y acústico. • Sección filtrante: secciones de filtración formadas por filtros compactos de celdas, con superficie de polipropileno de baja pérdida de carga, extraíbles lateralmente, de clase de eficiencia F7 en el flujo de renovación y M5 en el flujo de expulsión. • Presostatos diferenciales para indicación de filtros sucios montados de fábrica. • Bandeja de recogida de condensados de chapa galvanizada, con conexión al desagüe de condensados desde abajo. • Sistema de by-pass free cooling o descongelación integrado. • Servos compuertas (KSRE + KSM230) • Sondas de temperatura ambiente y humedad, de VOX y CO2. (KATHS + KAIAQS) • Kit de V2V motorizado (KV2V15-1,6 + KVMM25) Marca RHOSS modelo UTNR-A PLATINUM 100 + ACC o aterial de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso amortiguadores, uniones elásticas a conductos, pequeño material y accesorios.	1,00	7.567,01	7.567,01
------------------	---	------	----------	----------

1.70 CKC40037	UD FANCOIL 2T SCHAKO MOD. AQS-EC4-R3-C1 POSICION BATERIAS A DEF. OBRA + VALV Fancoil de montaje horizontal sin carcasa, para montaje en instalación a 2 tubos con las baterías en el mismo lateral (posición a definir en obra), con filtro en posición vertical con marco para su fácil acceso vertical y lateral, con bandeja auxiliar grande, latiguillos y válvulas de corte (1 válvulas de esfera y 1 de regulación de caudal STAD 52-151-220 incluidas). Para un caudal de aire máximo de 835 m³/h, con una potencia frigorífica total de 3980W (sensibles 3160 W) y una potencia calorífica máxima de 5240 W, con una potencia máxima absorbida de 129 W. Dimensiones (largo x ancho x alto): 912 x 509 x 225 mm Punto de trabajo según plano Válvula VPI46.15L0.6 + SSA161.05 Marca SCHAKO modelo AQS-EC2-R3-C1 POSICION HORIZONTAL o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, conexionado hidraulica y electricamente y marcado, incluso parte proporcional canalización en PVC de 25 mm de diámetro para desagüe de condensados hasta bajante más proxima de pluviales, pequeño material y accesorios.	1,00	797,15	797,15
------------------	---	------	--------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

MAVARRA

Info: /visado.clinnavarra.com/ev/RSX34WFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

		AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 13		
		PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am		
		FASE 1-CLIMATIZACIÓN.	Fec.:		
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.71 CKC40028	UD	FANCOIL 2T SCHAKO MOD. AQS-EC3-R3-C1 POSICION BATERIAS A DEF. OBRA + VALV Fancoil de montaje horizontal sin carcasa, para montaje en instalación a 2 tubos con las baterías en el mismo lateral (posición a definir en obra), con filtro en posición vertical con marco para su fácil acceso vertical y lateral, con bandeja auxiliar grande, latiguillos y válvulas de corte (1 válvulas de esfera y 1 de regulación de caudal STAD 52-151-220 incluidas). P Para un caudal de aire máximo de 1030 m³/h, con una potencia frigorífica total de 5750W (sensibles 4150 W) y una potencia calorífica máxima de 6830 W, con una potencia máxima absorbida de 129 W. Dimensiones (largo x ancho x alto): 1247 x 509 x 225 mm Punto de trabajo según plano Válvula VPI46.15L0.6 + SSA161.05 Marca SCHAKO modelo AQS-EC3-R3-C1 POSICION HORIZONTAL o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, conexionado hidraulica y electricamente y marcado, incluso parte proporcional canalización en PVC de 25 mm de diámetro para desagüe de condensados hasta bajante más proxima de pluviales, pequeño material y accesorios.	1,00	843,29	843,29
1.72 CKC40029	UD	FANCOIL 2T SCHAKO MOD. AQS-EC2-R3-C1 POSICION BATERIAS A DEF. OBRA + VALV Fancoil de montaje horizontal sin carcasa, para montaje en instalación a 2 tubos con las baterías en el mismo lateral (posición a definir en obra), con filtro en posición vertical con marco para su fácil acceso vertical y lateral, con bandeja auxiliar grande, latiguillos, válvula de 2 vías con actuador y válvulas de corte (1 válvulas de esfera y 1 de regulación de caudal STAD 52-151-220 incluidas). Para un caudal de aire máximo de 1.620 m³/h, con una potencia frigorífica total de 6970 W (sensibles 5710 W) y una potencia calorífica máxima de 9470 W, con una potencia máxima absorbida de 191,7 W. Dimensiones (largo x ancho x alto): 1.352 x 509 x 225 mm Punto de trabajo según plano Válvula VPI46.20L1.4 + SSA161.05 Marca SCHAKO modelo AQS-EC4-R3-C1 POSICION HORIZONTAL o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, conexionado hidraulica y electricamente y marcado, incluso parte proporcional canalización en PVC de 25 mm de diámetro para desagüe de condensados hasta bajante más proxima de pluviales, pequeño material y accesorios.	2,00	919,46	1.839,92
1.73 CMA1010002	UD	REJ. RECT. 1025x75 SCHAKO PA1-1025x75 RAL ADO (R4) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 1 de 1025 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	148,45	296,90
1.74 CMA1010003	UD	REJ. RECT. 825x75 SCHAKO PA1-825x75 RAL ADO (R5) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 1 de 825 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	131,36	131,36
1.75 CMA1010006	UD	REJ. RECT. REG. 425x75 SCHAKO PA2b-425x75 RAL ADO (R7) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 425 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	152,26	456,78
1.76 CMA1010007	UD	REJ. RECT. REG. 425x125 SCHAKO PA2b-425x125 RAL ADO (R8) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 425 x 125 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	180,78	361,56



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cicavara.com/icsv/RS3X3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 14
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-CLIMATIZACIÓN.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.55 CMA1010005	UD	REJ. RECT. REG. 325x75 SCHAKO PA2b-325x75 RAL ADO (R9) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 325 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	138,00	276,00
1.77 MA20101	UD	DIF LINEAL DSX-XXL-P2 Z/ASK/LD/EW L=1000 RAL ADO (D1) Difusor lineal de dos vías y anchura total 82 mm. realizado en perfil de aluminio extruido en color natural o lacado en color RAL a definir por la dirección facultativa y lama en material sintético color blanco RAL 9010 o negro RAL 9005 con rorientación individual de las lamas cada 100 mm. manteniendo constante la sección efectiva de impulsión para cualquier orientación de las lamas. Con plenum de conexión realizado en chapa galvanizada, con chapa perforada ecualizadora en el interior y dos bocas de conexión lateral de D=138 mm. con compuerta de regulación de caudal en las embocaduras y accesible desde el exterior. Marca SCHAKO modelo DSX-XXL-P2 Z/ASK/LD L=1000mm RAL a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	361,35	2.168,10
1.78 MA20108	UD	DIF LINEAL DSX-XXL-P1 Z/ASK/LD/EW L=800 RAL ADO (D3) Difusor lineal de una vía y anchura total 50 mm. realizado en perfil de aluminio extruido en color natural o lacado en color RAL a definir por la dirección facultativa y lama en material sintético color blanco RAL 9010 o negro RAL 9005 con rorientación individual de las lamas cada 100 mm. manteniendo constante la sección efectiva de impulsión para cualquier orientación de las lamas. Con plenum de conexión realizado en chapa galvanizada, con chapa perforada ecualizadora en el interior y dos bocas de conexión lateral de D=138 mm. con compuerta de regulación de caudal en las embocaduras y accesible desde el exterior. Marca SCHAKO modelo DSX-XXL-P1 Z/ASK/LD L=800mm RAL a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	213,85	427,70
1.79 CMA1030010	UD	DIF. ROT. IMP MAN CPLE +RAL SCHAKO DQJR-SR-Z 600/600x600 (D4) Difusor radial rotacional, compuesto de placa difusora redonda tamaño 600 fabricada en acero lacado en color RAL a definir en obra, dotada de lamas deflectoras en disposición radial formando una circunferencia centrada en la placa, con perfil aerodinámico y giro independiente cada 100 mm. sobre eje continuo de aluminio, fabricadas en material sintético color RAL a definir en obra. Plenum de h=350 mm. en chapa de acero galvanizado, con boca de conexión lateral circular de Ø248 mm, con chapa perforada ecualizadora y regulación de caudal accesible desde el exterior sin desmontar nada. Marca SCHAKO modelo DQJR-SR-Z 600/SAK/LD/MMRAL a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	415,43	830,86
1.57 CMA5030002	UD	COMP. EI-120 DN160 MADEL FSC-120-EIF-160 (C2) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto circular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3 a una presión continua de 300 Pa. Diámetro 160 mm. Espesor 64+48 mm. Marca MADEL modelo FSC-120-EIF-160 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	99,98	199,96



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.cfinavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/09/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 15
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-CLIMATIZACIÓN.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.80 CMA5030001	UD	COMP. EI-120 DN125 MADEL FSC-120-EIF-125 (C3) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto circular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3 a una presión continua de 300 Pa. Diámetro 125 mm. Espesor 64+30 mm. Marca MADEL modelo FSC-120-EIF-125 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	89,53	358,12
1.81 CMA5030020	UD	COMP. EI-120 200x250 MADEL FBK-E1-BP-MA-250x200 (C4) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto rectangular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3. Accionamiento manual. Dimensiones: 250x200. Espesor 400mm. Marca MADEL modelo FBK-E1-BP-MA-250x200 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	180,78	361,56
1.82 MA40142	UD	COMP. REG REC DKG-125 SCHAKO (G1) Compuerta de regulación circular para sistemas de baja velocidad de diámetro 125 mm, con escala de regulación de caudal. Regulada a la posición X. Marca SCHAKO modelo DKG-125 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	256,81	513,62
1.83 MA40143	UD	COMP. REG REC DKG-160 SCHAKO (G2) Compuerta de regulación circular para sistemas de baja velocidad de diámetro 150 mm, con escala de regulación de caudal. Regulada a la posición X. Marca SCHAKO modelo DKG-160 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	280,57	280,57
1.62 CIA3030002	m2	I.E. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM +AIS. EXT FIBRA VIDR M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3; aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio, de 50 mm de espesor, con cara exterior aluminizada y reforzada, tipo "ISOVER IBR ALUMINIO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M, ANDIMA o similares).	26,00	32,18	836,68
1.58 CIA3040127	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=125 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 125 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	30,00	23,55	706,50



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/cv/36X3W1F6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 16
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-CLIMATIZACIÓN.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.59 CIA3040115	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=160 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 150 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	10,00	25,79	257,90
1.60 CIA3040116	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=200 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 200 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	50,00	30,17	1.508,50
1.84 CIA3010002	m2	CONDUCTO FIBRA VIDRIO CLIMAVER NETO M². aproximados de conducto de fibra de vidrio de 25 mm de espesor realizados según norma UNE 100105, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100105 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. Marca CLIMAVER modelo "CLIMAVER NETO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 92315, ANDIMA o similares).	67,10	28,41	1.906,93
1.85 CIA3060001	UD	P/P CONEXION COND FLEX DIAM150 P/P de conexión mediante conducto flexible con aislamiento térmico y acustico de diametro 150 mm con unión a conducto mediante collarín galvanizado, brida y encintado y conexión a elemento terminal mediante brida y encintado. Ejecutado de forma que se eviten pliegues y que está lo mas estirado posible. Marca ESCOFLEX modelo AISLADO o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado, comprobado embocado y encintado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	27,77	55,54
1.86 CIA3060002	UD	P/P CONEXION COND FLEX DIAM200 P/P de conexión mediante conducto flexible con aislamiento térmico y acustico de diametro 200 mm con unión a conducto mediante collarín galvanizado, brida y encintado y conexión a elemento terminal mediante brida y encintado. Ejecutado de forma que se eviten pliegues y que está lo mas estirado posible. Marca ESCOFLEX modelo AISLADO o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado, comprobado embocado y encintado, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	30,78	184,68
1.87 CIA3060003	UD	P/P CONEXION COND FLEX DIAM250 P/P de conexión mediante conducto flexible con aislamiento térmico y acustico de diametro 250 mm con unión a conducto mediante collarín galvanizado, brida y encintado y conexión a elemento terminal mediante brida y encintado. Ejecutado de forma que se eviten pliegues y que está lo mas estirado posible. Marca ESCOFLEX modelo AISLADO o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado, comprobado embocado y encintado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	35,40	70,80



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.clinavarra.com/sv/RSX3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 17
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 18
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.6 FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.

1.88 CFA30010001	UD	QFA3160 SIEMENS SONDA COMBINADA T! +HR AMB. + PANTALLA INTEMPERIE AQF3100 Sonda combinada de Temperatura y Humedad relativa ambiente, con display, salidas señal DC 0..10V, grado de protección IP30. Marca SIEMENS modelo QFA3160 + AQF3100. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	490,59	490,59
1.89 CFA30010006	UD	QAE2112.010 SIEMENS Ta INM -30-130 NI1000 Sonda Symaro pasiva de temperatura para inmersión. Rango de utilización -30 a 130°C, con Ni 1000 ohmios como elemento sensor. Constante de tiempo de 8 segundos sin vaina de Protección y 30 segundos con vaina de protección. Material de la vaina acero inoxidable, longitud 100 mm. Conexión de la sonda con terminales de tornillo. Grado de protección IP42. Marca SIEMENS modelo QAE2112.010 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	3,00	82,37	247,11
1.90 CFA30040002	UD	PXC7-E400M SIEMENS CTRL BACTNET-IP Controlador con comunicación BACnet/IP, compacto con 16 E/S, ampliable con módulos hasta 200 entradas/salidas, mediante módulos TX-IO, libremente programable, incluye posibilidades de integración modbus RTU/TCP y Bus KNX interno. Marca SIEMENS serie DESIGO PX modelo PXC7-E400M o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	2.151,14	2.151,14
1.91 CFA30040003	UD	TXS1.12F10 SIEMENS MOD ALIM 1,2 A Módulo de conexión a bus y alimentación 1,2 A. Marca SIEMENS modelo TXS1.12F10 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	149,73	149,73
1.92 CFA30040004	UD	TXS1-EF10 SIEMENS MOD CNX BUS Módulo de conexión a bus. Marca SIEMENS modelo TXS1.EF10 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	47,23	47,23
1.93 CFA30040005	UD	TXM1-8U SIEMENS MOD 8 E/SU Módulo de 8 E/S universales. Módulo de indicación de valor de medida o de salida de señal de posicionamiento, gama TX, para conexión a bus P, con ocho señales universales (entradas o salidas analógicas). Posibilidad de ser usado con sondas de temperatura G-Ni1000, con entradas de tensiones de medida 0..10 Vcc o como salidas continuas de 0..10 Vcc. Conversión de las señales analógicas emitidas desde planta a señales digitales de bus P para gestión en controlador y conversión de señales digitales del controlador a señales continuas de posicionamiento para la planta. Montaje sobre carril DIN, posibilidad de cableado directo de señales sin borneros, bornas protegidas frente a cableado erróneo de tensión 24 V ac/dc, bornas con terminales de diagnóstico, direccionamiento mediante fichas. Alimentación 24 Vca. Marca SIEMENS modelo TXM1-8U o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	354,49	354,49



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citma.es/RSX3WHF6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 19
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.94 CFA30040006	UD	TXM1-16D SIEMENS MOD 16ED Módulo de 16 entradas digitales. Módulo de señalización gama TX, para conexión a bus P, con dieciseis entradas de estado independientes para señales de contactos libres de potencial, dispositivos de conmutación electrónicos o impulsos. Con indicadores luminosos del estado de los contactos de entrada (verde, amarillo, rojo). Montaje sobre carril DIN, posibilidad de cableado directo de señales sin borneros, bornas protegidas frente a cableado erróneo de tensión 24 V ac/dc, bornas con terminales de diagnóstico, direccionamiento mediante fichas. Alimentación a través del bus P 24 Vcc. Marca SIEMENS modelo TXM1-16D o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	246,53	246,53
1.95 CFA30040008	UD	TXM1-6R SIEMENS MOD 6S RELES Monitor FHD 1080p de 24" (20x54cm), 16:9. 1920x1080 Px. 2,94kg. Negro mate con 1 HDMI1,4, 1 DSud o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	205,70	205,70
1.96 CFA30040013	UD	TXA1-K12 SIEMENS JUEGO FICH DIR 1..12 MOD TX Juego de fichas de direcciones 1...12 para módulos TX. Marca SIEMENS modelo TXA1-12K o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	12,15	12,15
1.97 CFA100003	UD	SWITCH SIEMENS ETHERNET/MOD BUS DE 8 PUERTOS Switch Industrial Siemens 8 puertos (6GK5008-0BA10-1AB2) Alimentación 24VAC. Montaje en carril DIN, de negociación automática 10/100/1000. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	223,46	223,46
1.98 PXG3.M	UD	PXG3.M ROUTER BACNET IP-BACNET MSTP Router BACnet-MSTP/BACnet-IP. Marca SIEMENS modelo PXG3.M o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	878,62	878,62
1.99 PXG3.W100-2	UD	INTERFACE PXWEB 1000 obj bacnet PXG3,W100-2 Interface PX WEB integración de controladores DESIGO PX en sistema de gestión a través de una red Ethernet hasta 2000 objeto BACnet. Marca SIEMENS modelo PXG3.W100-2 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	1.017,03	1.017,03
1.100 PXM40-1	UD	PANTALLA TACTIL CONTROL SIEMENS PXM40-1 Pantalla táctil cliente 10" Desigo Control Point. Marca SIEMENS modelo PXM40-1 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	1.552,23	1.552,23
1.101 TFT04	UD	MONITOR LCD 32" ENTRADA HDMI Y VESA PARA PARED Monitor LCD de 32" para colocación en pared, con entradas HDMI y VESA o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	2,00	324,96	649,92
1.102 PPA10CTCP	UD	MICROPC EMB. Micro PC embebido con salida HDMI, Modbus TCP incluso cargador y alimentación o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	2,00	878,62	1.757,24



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.es/pmic/sv/RSX3WHF8KUR324>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO			Pág.: 20	
	PRESUPUESTO			Ref.: propre1-am	
	FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.			Fec.:	
N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.103 CFA30040027	UD	QMX3.P35H SIEMENS U.OP. AMB. LED GREEN LEAF Unidad de operador ambiente con sensor de temperatura, display táctil y LED "Green Leaf". Marca SIEMENS modelo QMX3.P35H o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	112,27	561,35
1.104 CFA30040017	UD	DXR2.E09-101A SIEMENS CTRL AMB BACNET-IP 230V Estación de automatización de ambiente compacta, BACnet / IP , 230 V , carcasa plana, 1 DI , 2 IU 3 DO IO y 3 AO. Marca SIEMENS modelo DXR2.E09-101A o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	289,12	1.445,60
1.105 INGPM08	UD	ING.PM CONTROL FASE I Trabajos de software de programación, puesta en marcha, manual de operaciones y esquemas eléctricos.	1,00	3.301,40	3.301,40
1.35 QVE1901	UD	INTERRUPTOR DE FLUJO DE AGUA QVE1901 SIEMENS Interruptor de flujo para agua. Marca SIEMENS modelo QVE1901o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	2,00	125,62	251,24
1.106 CFA2520010	UD	CONT ENERGIA CALOR 25 M3/H MBUS SIEMENS ULTRAHEAT 50 UH50 A 70Contador electronico compacto/split de energía térmica para un caudal máximo de 25 m³/h con temperatura máxima de 140°C, con: - Pantalla LCD orientable. - Medida de caudal por medio de ultrasonidos. - 2 sondas de inmersión directa con cable de alimentación y manguito roscado, incluido vainas sonda G 1/2" (WZT-S100) -Con modulo de comunicación M-bus (WZU-MB-G4), modulo de alimentacion 230V CA, batería (WZU-BA-Gum) y 2 entradas de impulsos auxiliares. Marca SIEMENS modelo ULTRAHEAT 50 A70-00 de 25 m³/h o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	1.340,71	1.340,71
1.107 CHA10501	MI	C A B S E Ñ A L E L E M C A M P O 2 X 1 m m - E.A.P(M150m)/E.D(M300m)/SD(M100M) Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.P. hasta 150 m, E.D. hasta 300 m y S.D. hasta 100 m de longitudes máximas respectivamente.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	80,00	2,76	220,80
1.108 CHA10503	MI	C A B S E Ñ A L E L E M C A M P O 2 X 2 X 1 m m - E.A.A(M70m)0..10V,4..20mA/S.A(M50m) Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.A. 0..10Vcc, 4..20mA hasta 70 m y S.A. hasta 50 m de longitudes máximas respectivamente.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	100,00	3,47	347,00
1.109 CHA10506	MI	CAB SEÑAL ELEM CAMPO 3X2X1mm - E.A.A(M70m)/E.A.P.(M70m) S.Comb Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 3 x 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.A. hasta 70 m y E.A.P. hasta 70 m de longitudes máximas respectivamente para sondas combinadas.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	100,00	4,17	417,00



NAVARRA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
<http://www.oliwanarra.es/misweb/BAHAM/OLIANR32E>
Fecha: 27/9/2024



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://info.citnavarra.es/ingles/RSX3HW55KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 21
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 1-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.110 CHA10515	MI	CAB SEÑAL ELEM TIPO M BUS 2x0,8mm Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 0,8 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para M-BUS. Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	40,00	2,77	110,80
1.111 CHA10511	MI	CAB SEÑAL ELEM TIPO MOD BUS 2x0,8mm Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 0,8 mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para MOD BUS. Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	40,00	2,77	110,80
1.112 CHA10517	MI	CAB SEÑAL ELEM TIPO UTP LSFH VIOLETA CAT 6 Cable compuesto por 4 pares de hilos de cobre, entrelazados dos a dos, alojados en cavidades. Conjunto protegido por una cubierta exterior de LSFH libre de halógenos color VIOLETA. No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	180,00	2,91	523,80
Total Capítulo 1.6					18.613,67
1.7	FASE 1-TRAMITACIÓN.				
1.113 CTA001	UD	CERTIFICADO OCA CALEFACCION Inspección por parte de Organismo de Control Autorizado (OCA) facultado para la aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios (RITE) y de las instrucciones Técnicas complementarias. Mano de obra necesaria en realización de inspección reglamentaria, realización de informes y tramitación por organismo de control actuante para legalización de intalación de calefaccion del conjunto de todo el edificio. Incluida tramitación administrativa de puesta en servicio.	1,00	528,73	528,73
1.114 CTA005	UD	BOLETIN INSTALACION TERMICA Boletin de instalación térmica, la tramitación correra a cargo de la empresa realizadora de la instalación i/ el pago por inspección de expediente de instalación térmica.	1,00	32,30	32,30
Total Capítulo 1.7					561,03
Total Capítulo 1					145.724,94
2	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-FASE 2.				



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/ics/3X3M7H8KUR0E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.1 FASE 2-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.

1.1 CDC25017	UD	B.C. R32 REVERSIBLE 88,6kWf/89,4kWc RHOSS THAETI 285 ASDP1 Bomba de calor reversible condensada por aire con ventiladores helicoidales, compresores herméticos scroll y refrigerante R32, de 88,6 kW de frío/ 89,2kW de calor y doble grupo de bombeo y acumulador de 230 litros, con las siguientes características: -EER:3,11 -COP:3,25 -Compresores tipo SCROLL multietapa. -Cuadro eléctrico incorporado. -Versión de alta eficiencia (T). -Conexión Vitaulic. -Comunicación RS-485 ModBus. -Amortiguadores SAG3. -Optimizador de eficiencia. -Control de condensación FI-CONTROL -Grupo de bombeo doble -Depósito de inercia de 230l. -Dimensiones 3.450x1.700x1.210 mm (largo x alto x ancho). Peso 1.145kg. -Potencia sonora a 1m: 84 dB(A)Presión sonar a 1m: 66 dB(A) Marca RHOSS modelo THAETI 285 ASDP1 + ACC o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	21.869,09	21.869,09
1.2 CJB5001143	UD	BOMBA SIMPLE ROTOR SECO TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC Bomba simple electrónica de rotor seco. Marca GRUNDFOS modelo TPE2 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYV o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	4.077,48	8.154,96
1.3 CJB5001058	UD	TARJETA CIM-300 PARA COMUNICACIÓN BACNET COLOCADA. Tarjeta de comunicación CIM-300 para comunicación BACNET Ms/TP. Marca GRUNDFOS modelo CIM300 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	382,09	764,18
1.12 FBA2010008	MI	TUB HIE/NEG DN=2 1/2" DN=65 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 65 mm (2 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	24,00	16,67	400,08
1.17 FCA1040018	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=65=2 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=65 mm. (2 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	24,00	35,57	853,68
1.20 FCA202006	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2 1/2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2 1/2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	24,00	18,79	450,96



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/cv/RBXH3WHFKU...R32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/05/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 23
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-PRODUCCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.23 FBA3020004	UD	COMPENSADOR ELASTOMÉRICO DN=65 AL=12MM Compensador de la dilación elastomérico y antivibratorio de diámetro nominal 65 mm. y de elongación máxima de 6 mm y compresión máxima de 12 mm en el eje axial. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	35,12	210,72
1.28 FDA1030207	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2½" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2 1/2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2 1/2" de Ø. (Calorifugada según RITE)	4,00	142,45	569,80
1.30 FDA60033	UD	FILTR. EMB. DN 65 PN16 Ref FY-B/65 Filtro embreado para DN=65 de tipo "filtro colador tipo Y" PN 16, realizado con cuerpo de latón, tamiz en acero inoxidable y para una presión máxima de trabajo de 16 kg/cm² y una temperatura máxima de 150°C. Totalmente colocado y probado, incluso pequeño material y accesorios. Calorifugado según RITE.	3,00	82,00	246,00
1.31 FDA1040210	UD	VÁLV RET DISCO PARTIDO DN-65 mm. Válvula de retención de disco partido (Ruber-Check) DN65, PN 16 Para montaje entre bridas. Equipada con sus accesorios de unión. Instalada. Calorifugado según RITE. Modelo BV-05-91 (BELGICAST)	2,00	75,38	150,76
1.32 CEE2020002	UD	PUNTO DE VACIADO A RED EN HN 1 1/2" Punto de vaciado formado por llave de esfera de 1 1/2" y tubería DIN 2440 de 1 1/2" con uniones soldadas, pintada con dos capas de pintura anticorrosiva, incluso accesorios, soportes y material de soldadura; conducido a desagüe.	1,00	124,28	124,28
1.33 CEE1010001	UD	SPIROTOP AB050 1/2" LATÓN PURGADOR AUTOMÁTICO Purgador rápido automático para instalaciones convencionales, marca SPIROTECH modelo SPIROTOP referencia AB050 de 1/2" realizado en latón. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	43,13	86,26
1.34 CFA3510002	UD	TERM BIM ESFERA CALOR CLIMA Termómetro bimetalico de inmersión de esfera con sonda rígida, escala 0...60 °C, D-80x100 mm con vaina. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado hidráulicamente, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	17,03	34,06
1.35 QVE1901	UD	INTERRUPTOR DE FLUJO DE AGUA QVE1901 SIEMENS Interruptor de flujo para agua. Marca SIEMENS modelo QVE1901o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	125,62	125,62
1.36 CFA6510002	UD	CJTO 6 BAR MAN. RABO CERDO + 4 VESF + TUB Conjunto compuesto por - Manómetro en caja estanca con baño de glicerina, escala 0...6 kg/cm², con acoplamiento en rabo de cerdo. - 4 válvulas de esfera (1 aguas arriba, 1 aguas abajo, 1 vaciado, 1 filtro). - Tubería de conexionado. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	52,96	158,88

Total Capítulo 2.1 34.199,33



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://iitv.citnavarra.com/ics/334343W4H6KUR3220>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 24
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.2 FASE 2-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.

1.12 FBA2010008	MI	TUB HIE/NEG DN=2 1/2" DN=65 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 65 mm (2 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	28,00	16,67	466,76
1.11 FBA2010007	MI	TUB HIE/NEG DN=2" DN=50 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 50 mm (2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	84,00	13,76	1.155,70
1.10 FBA2010006	MI	TUB HIE/NEG DN=1 1/2" DN=40 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 40 mm (1 1/2"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	30,00	10,69	320,70
1.39 FBA2010013	MI	TUB HIE/NEG DN=3/4" DN=20 Tubería de hierro negro según UNE EN 10255 S195T, diámetro 20 mm (3/4"), con uniones soldadas, pintado con dos capas de pintura anticorrosiva. Limpieza por chorreado o granallado metálico hasta grado SA 2 ½, según la norma EN-ISO 8501. Rugosidad de grano nodular grueso de acuerdo con la norma EN-ISO 8503. Incluso parte proporcional de codos, tes, piezas especiales, soportería mediante abrazaderas isofónicas y/o soportes más guías con aislamiento, pequeño material y compensadores de dilatación (liras y/u otros) totalmente colocada e instalada y conexionada.	40,00	8,65	346,00
1.17 FCA1040018	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=65=2 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=65 mm. (2 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	28,00	35,57	995,96
1.16 FCA1040017	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=50=2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=50 mm. (2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	84,00	32,73	2.749,32
1.15 FCA1040016	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=40=1 1/2" E=45 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=40 mm. (1 1/2") a base de coquilla flexible de 45 mm. de espesor, equivalente a los 50 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	30,00	29,80	894,00
1.41 FCA1040013	MI	COQ FLEX AF/ARMAFLEX TUB DN=18=3/4" E=40 DT=-40..105°C Calorifugado de tubería de DN=18 mm. (3/4") a base de coquilla flexible de 40 mm. de espesor, equivalente a los 40 mm. del RITE (Apéndice IT 1.2.4.2), para temperaturas de uso de 0 °C a 10 °C (REFRIGERACIÓN). Marca AF/ARMAFLEX, incluso acabado mediante cinta especial o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	30,00	26,41	792,30



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/GR3X3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 25
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.19 FCA202005	MI	RECUB CALORI CHAPA AL TUB 2" Recubrimiento de calorifugado con chapa de aluminio para tubería de 2" ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	26,00	16,34	424,84
1.28 FDA1030207	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2½" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2 1/2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2 1/2" de Ø. (Calorifugada según RITE)	2,00	142,45	284,90
1.27 FDA1030205	UD	VALV.MARIPOSA PN-16 Ø2" VAMEIN Válvula de mariposa, marca VAMEIN, con cuerpo de hierro fundido, anillo de etileno propileno, disco de acero inoxidable, PN-16, de 2" de diámetro, para montar entre bridas, incluso contrabridas, juntas, tornillos y tuercas. Totalmente instalada, de 2" de Ø. Calorifugado según RITE.	7,00	129,25	904,75
1.26 FDA102040006	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 1 1/2" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=40 mm. (1 1/2"). PN-16.(rosca a 1 1/2"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	58,28	116,56
1.43 FDA102040003	UD	VALV BOLA 2 CUERPOS INOX ROSCA 3/4" Válvula de esfera de acero inoxidable de paso total de DN=20 mm. (3/4"). PN-16.(rosca a 3/4"). Calorifugado según RITE. Totalmente instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	21,73	108,65
1.44 FDA552010201	UD	STAF KV85 D=2 1/2"=65-2 T&A 52-181-065 Regulador automático de caudal regulable roscado, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido 52-189-865. Marca T&A modelo STAD número 52 151-020 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	2,00	314,84	629,68
1.45 FDA552010104	UD	STAD KV33,0 D=2"=50 T&A 52-151-250 Regulador automático de caudal regulable roscado con vaciado 1/2" y para un kvs de 33.00, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-250 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	2,00	152,86	305,72
2.1 FDA552010001	UD	STAD KV5.70 D=3/4"=20 T&A 52-151-020 Regulador automático de caudal regulable roscado, realizado en AMETAL con preajuste de caudal. Para un rango de temperaturas de trabajo entre -20°C y +120°C. Con sellado del asiento y del eje mediante anillo de EPDM y maneta realizada en poliamida con calorifugado incluido. Marca T&A modelo STAD número 52 151-020 con posibilidad de revisión, limpieza y sencillo cambio del cartucho interno sin desmontar la válvula de la tubería. Incluso pequeño material y accesorios, totalmente regulada a caudal de funcionamiento, colocada e instalada.	1,00	76,04	76,04
1.34 CFA3510002	UD	TERM BIM ESFERA CALOR CLIMA Termómetro bimetalico de inmersión de esfera con sonda rígida, escala 0...60 °C, D=80x100 mm con vaina. O material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado hidráulicamente, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	17,03	34,06

Total Capítulo 2.210.606,08



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

NAVARRA

http://registro.clinnavarra.es/registro/RSX34WJ-0001563KUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 26
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.3 FASE 2-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.

1.48 CJA20104	UD	EXTR. COND TD-500/150-160 SILENT DE 580 M3/H S&P Extractor de conducto para extracción del aire viciado y húmedo de aseos. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER & PALAU modelo TD 500/150-160 SILENT para un caudal máximo de 580 m³/h, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente colocado e instalado. Incluso conexionado eléctrico y línea de derivación del circuito correspondiente.	2,00	181,13	362,26
1.49 CJA20103	UD	EXTR. COND TD-350/125 SILENT DE 380 M3/H S&P Extractor de conducto para extracción del aire viciado y húmedo de aseos. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER & PALAU modelo TD 350/125 SILENT para un caudal máximo de 380 m³/h, incluso pequeño material y accesorios. Totalmente colocado e instalado. Incluso conexionado eléctrico y línea de derivación del circuito correspondiente.	2,00	150,63	301,26
1.50 CJA10502	UD	CAB-160 360M3/H 32MM CDA SOLER&PALAU Caja de ventilación de baja presión ,con caja de reunión realizada en chapa de acero galvanizada con ventiladores sobre amortiguadores de goma, aislamiento interior térmico y acústico en polietileno expandido autoextinguible tipo M-1, con prensaestopas para conexionado y tapa de registro, para un caudal máximo de 360 m³/h y un máximo de 32 mm.c.d.a. Con punto de trabajo fijado en PLANO. Marca SOLER&PALAU modelo CAB-160, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	288,50	288,50
1.52 CJA6101	UD	REG.TENSION MONOF MAN 220VA 1A IP44 Regulador de tensión electrónico monofásico manual empotrado. Protegido por fusible+fusible de recambio. con potencia de 200VA y 1 A de intensidad máxima Marca Soler & Palau Mod REB-1NE. Totalmente colocado, incluso pequeño material de fijación si fuera necesario.	5,00	47,35	236,75
1.53 CMA1010100	UD	REJ. CURV. C.REG. 315x65 SCHAKO KGR8-315x65 (R1) Reja compacta para impulsión y retorno, especialmente diseñada para acoplar a conducto circular, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KG-R 8 de 315x65 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	108,54	325,62
1.54 CMA1005	UD	REJ. DISCO RET. STVA-125-A SCHAKO (R2) Válvula de disco para aire de retorno con plato de válvula ajustable sin cubierta en el plato de válvula. Incluye aro de montaje fabricado en plástico hasta tamaño 150, color similar a RAL 9010 (blanco). Marca SCHAKO modelo TSVA-125 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios, o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa.	4,00	46,85	187,40
2.2 CMA1010001	UD	REJ. RECT. C.REG. 315x65 SCHAKO KGQ8-315x65 (R3) Reja compacta para impulsión y retorno, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KGQ 8 de 315x65 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	76,23	152,46



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.ccnavaarra.com/icsv/RSX3HWFH6KUR32E

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 27
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-VENTILACIÓN ZONAS ANEXAS.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.55 CMA1010005	UD	REJ. RECT. REG. 325x75 SCHAKO PA2b-325x75 RAL ADO (R9) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 325 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	138,00	138,00
1.58 CIA3040127	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=125 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 125 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	12,00	23,55	282,60
1.59 CIA3040115	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=160 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 150 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	42,00	25,79	1.081,18
1.61 CIA3040117	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=250 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 250 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	4,00	40,42	161,68
1.62 CIA3030002	m2	I.E. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM +AIS. EXT FIBRA VIDR M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3; aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio, de 50 mm de espesor, con cara exterior aluminizada y reforzada, tipo "ISOVER IBR ALUMINIO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M, ANDIMA o similares).	4,00	32,18	128,72
Total Capítulo 2.3					3.648,43



GRADUAADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isadp.oni.unavarra.com/icsv/RSX34WFFH6KUNR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 28
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-CLIMATIZACIÓN.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.4 FASE 2-CLIMATIZACIÓN.

1.71 CKC40028	UD	FANCOIL 2T SCHAKO MOD. AQS-EC3-R3-C1 POSICION BATERIAS A DEF. OBRA + VALV Fancoil de montaje horizontal sin carcasa, para montaje en instalación a 2 tubos con las baterías en el mismo lateral (posición a definir en obra), con filtro en posición vertical con marco para su fácil acceso vertical y lateral, con bandeja auxiliar grande, latiguillos y válvulas de corte (1 válvulas de esfera y 1 de regulación de caudal STAD 52-151-220 incluidas). P Para un caudal de aire máximo de 1030 m³/h, con una potencia frigorífica total de 5750W (sensibles 4150 W) y una potencia calorífica máxima de 6830 W, con una potencia máxima absorbida de 129 W. Dimensiones (largo x ancho x alto): 1247 x 509 x 225 mm Punto de trabajo según plano Válvula VPI46.15L0.6 + SSA161.05 Marca SCHAKO modelo AQS-EC3-R3-C1 POSICION HORIZONTAL o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, conexionado hidraulica y electricamente y marcado, incluso parte proporcional canalización en PVC de 25 mm de diámetro para desagüe de condensados hasta bajante más proxima de pluviales, pequeño material y accesorios.	1,00	843,29	843,29
1.70 CKC40037	UD	FANCOIL 2T SCHAKO MOD. AQS-EC4-R3-C1 POSICION BATERIAS A DEF. OBRA + VALV Fancoil de montaje horizontal sin carcasa, para montaje en instalación a 2 tubos con las baterías en el mismo lateral (posición a definir en obra), con filtro en posición vertical con marco para su fácil acceso vertical y lateral, con bandeja auxiliar grande, latiguillos y válvulas de corte (1 válvulas de esfera y 1 de regulación de caudal STAD 52-151-220 incluidas). Para un caudal de aire máximo de 835 m³/h, con una potencia frigorífica total de 3980W (sensibles 3160 W) y una potencia calorífica máxima de 5240 W, con una potencia máxima absorbida de 129 W. Dimensiones (largo x ancho x alto): 912 x 509 x 225 mm Punto de trabajo según plano Válvula VPI46.15L0.6 + SSA161.05 Marca SCHAKO modelo AQS-EC2-R3-C1 POSICION HORIZONTAL o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, conexionado hidraulica y electricamente y marcado, incluso parte proporcional canalización en PVC de 25 mm de diámetro para desagüe de condensados hasta bajante más proxima de pluviales, pequeño material y accesorios.	1,00	797,15	797,15
1.73 CMA1010002	UD	REJ. RECT. 1025x75 SCHAKO PA1-1025x75 RAL ADO (R4) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 1 de 1025 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	148,45	148,45
1.74 CMA1010003	UD	REJ. RECT. 825x75 SCHAKO PA1-825x75 RAL ADO (R5) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 1 de 825 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	131,36	131,36
1.75 CMA1010006	UD	REJ. RECT. REG. 425x75 SCHAKO PA2b-425x75 RAL ADO (R7) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 425 x 75 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	152,26	304,52
1.76 CMA1010007	UD	REJ. RECT. REG. 425x125 SCHAKO PA2b-425x125 RAL ADO (R8) Rejilla de ventilación en perfiles de aluminio anodizado horizontales no orientables, con cubiertas verticales lacado en RAL a definir en obra. Marca SCHAKO mod. PA 2b de 425 x 125 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	180,78	180,78



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.clinavarra.com/docsv/RSX3WHF6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
2.3 MA20107	UD	DIF LINEAL DSX-XXL-P1 Z/ASK/LD/EW L=1000 RAL ADO (D2) Difusor lineal de una vía y anchura total 50 mm. realizado en perfil de aluminio extruido en color natural o lacado en color RAL a definir por la dirección facultativa y lama en material sintético color blanco RAL 9010 o negro RAL 9005 con rorientación individual de las lamas cada 100 mm. manteniendo constante la sección efectiva de impulsión para cualquier orientación de las lamas. Con plenum de conexión realizado en chapa galvanizada, con chapa perforada ecualizadora en el interior y dos bocas de conexión lateral de D=138 mm. con compuerta de regulación de caudal en las embocaduras y accesible desde el exterior. Marca SCHAKO modelo DSX-XXL-P1 Z/ASK/LD L=1000mm RAL a definir en obra ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	262,52	1.575,12
1.59 CIA3040115	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=160 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 150 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	12,00	25,79	309,48
1.58 CIA3040127	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=125 HELICONORTE +AIS EXT Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 125 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	3,00	23,55	70,65
1.84 CIA3010002	m2	CONDUCTO FIBRA VIDRIO CLIMAVER NETO M². aproximados de conducto de fibra de vidrio de 25 mm de espesor realizados según norma UNE 100105, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100105 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. Marca CLIMAVER modelo "CLIMAVER NETO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 92315, ANDIMA o similares).	26,90	28,41	764,23
1.85 CIA3060001	UD	P/P CONEXION COND FLEX DIAM150 P/P de conexión mediante conducto flexible con aislamiento térmico y acustico de diametro 150 mm con unión a conducto mediante collarín galvanizado, brida y encintado y conexión a elemento terminal mediante brida y encintado. Ejecutado de forma que se eviten pliegues y que está lo mas estirado posible. Marca ESCOFLEX modelo AISLADO o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado, comprobado embocado y encintado, incluso pequeño material y accesorios.	6,00	27,77	166,62



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.clinavarra.com/icsv/RSX/01/FH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 30
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA PRIMERA.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.5 FASE 2-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA PRIMERA.

2.4	UD	CLIM. AUTOP. 5.260 M3/H 15,5/32,56kW RHOSS ADV-A 1220-TT6046 (P1) Unidad de Tratamiento de Aire, para 5.600 m³/h y con una potencia de 15,5 kW para la batería de frío y 32,56 kW. Calculada y construida según certificación EUROVENT cuya envolvente de paneles sandwich de 45 mm de espesor, exteriormente prelacados, atiende a la siguiente clasificación(s)/EUROVENT EN 1886): D1/L1/L1/F9/T2/TB2 y conforme a la directiva CE de seguridad y certificación A+ eurovente. Con estructura compuesta mediante perfiles de aluminio y cantoneras rígidas de policarbonato reforzado, y con bandeja de condensados y filtros extraíbles, Realizado en acero inoxidable AISI 304 y compuesto por: -prefiltros G4 en impulsión y en retorno, -filtros compactos de 100 mm tipo F7/F7. -sección de ventilador de impulsión para 5.620 m³/h y 25 mm.c.a. disponible y 2,10 kW IV SPF 1,18 (W/l/s) -sección de ventilador de retorno para 5.620 m³/h y 25 mm.c.a. disponible y 2,10 kW IV SPF 0,92 (W/l/s) -recuperador rotativo con eficacia del 73,81% -Batería de calor/frío. -Calificación energética A/D -SPF 733 W/m³/s -Potencia acústica irradiada: 67 dB(A) -Dimensiones 3.825x1.820x1.340mm (largo x alto x ancho). -Peso aproximado: 781 Marca RHOSS tipo ADV-A 1220-TT6046 + ACCESORIOS o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso amortiguadores, pequeño material y accesorios.	1,00	15.196,50	15.196,50
2.5	UD	CLIM. AUTOP. 7.300 M3/H 40,5kWf/49,0 kWc RHOSS ADV-A2080-TT6046 (GM+MU) Unidad de Tratamiento de Aire, para 7.560 m³/h y con una potencia de 40,5 kW para la batería de frío y 49,0 kW de calor. Calculada y construida según certificación EUROVENT cuya envolvente de paneles sandwich de 46 mm de espesor, y 90 kg/m³ de densidad, exteriormente prelacados, atiende a la siguiente clasificación (s)/EUROVENT EN 1886): D1 / L1 / L1 / F9 / T2 / TB2 y conforme a la directiva CE de seguridad. Con estructura compuesta mediante perfiles de aluminio y cantoneras rígidas de policarbonato reforzado, y con bandeja de condensados y filtros extraíbles, Realizado en acero inoxidable AISI 304 y compuesto por: -prefiltros G4 en impulsión y en retorno, -filtros compactos de 100 mm tipo F7. -sección de ventilador de impulsión para 1x7.560 m³/h y 25 mm.c.a. disponible para compensar G4+F9 y 1x3,4 kW IV SPF 1,17 W/l/s -sección de ventilador de retorno para 1x7.560 m³/h y 25 mm.c.a. disponible para compensar F7 y 1x2,4 kW IV SPF 0,89 W/l/s -Lw=69 dB(A) -Recuperador rotativo 73,03%. -Certificado energético A/B -Servos incluidos. -Batería de calor/frío. Dimensiones 4.275x2.000x1.550mm (largo x alto x ancho). Peso aproximado: 1.008 kg. Marca RHOSS tipo ADV-A2080-TT6046 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso amortiguadores, pequeño material y accesorios.	2,00	18.998,24	37.996,48



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX343WFH6KUNR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 22/9/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
2.6 CMA1010101	UD	REJ. CURV. C.REG. 415x115 SCHAKO KGR8-415x115 (R11) Reja compacta para impulsión y retorno, especialmente diseñada para acoplar a conducto circular, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KG-R 8 de 415x115 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	124,70	1.995,20
2.7 CMA1010103	UD	REJ. CURV. C.REG. 615x215 SCHAKO KGR8-615x215 (R12) Reja compacta para impulsión y retorno, especialmente diseñada para acoplar a conducto circular, con lamas aerodinámicas horizontales orientables, equipada con marco de montaje, marco decorativo y regulación de caudal tipo corredera.Unidad en color Ral a definir en obra,. Marca LUFTEC-SCHAKO tipo KG-R 8 de 615x215 mm. sin plenum de conexión o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	60,00	174,12	10.447,20
2.8 MA60208	UD	DIF. WGA-R 525X225-VT RAL a.d./9010 SCHAKO (D8) Difusor multitobera equipado con microtoberas orientables individualmente de DN 45mm. dispuestas en 2 hileras, con dispositivo rotular semiesférico con movilidad en un ángulo sólido de 45º, montadas sobre bastidor con marco embellecedor fabricado en chapa de acero lacado en RAL a definir en obra por dirección facultativa, para conducto circular y toberas en material plástico RAL 9010. Marca SCHAKO modelo WGA-R 525x225 - VT RAL a.d./ RAL9010 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	16,00	446,90	7.150,40
2.9 CMA5030012	UD	COMP. EI-120 DN500 MADEL FOC-EIS-120-MA-500 (C5) Cartuchos cortafuego para instalar en conducto circular. Clasificados EIS 120 (integridad frente al fuego, aislamiento térmico y estanqueidad al paso de humo durante 120 min) según norma EN 13501-3. Diámetro 500 mm. Espesor 400+100 mm. Marca MADEL modelo FOC-EIS-120-MA-500 ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	263,46	526,92
1.62 CIA3030002	m2	I.E. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM +AIS. EXT FIBRA VIDR M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3; aislado exteriormente con manta de fibra de vidrio, de 50 mm de espesor, con cara exterior aluminizada y reforzada, tipo "ISOVER IBR ALUMINIO" o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M, ANDIMA o similares).	73,00	32,18	2.349,14
2.10 CIA3030001	m2	I.I. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3.o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M o similar).	46,00	22,52	1.035,92



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isad.cunavarra.com/cv/RB3X3WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 32
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA PRIMERA.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

2.11	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=550 HELICONORTE+ AIS EXT	376,00	86,28	32.441,28
CIA3040129		Ml. aproximado de conducto circular de diámetro 550 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.			

1.68	UD	LARGUERO CON ANCLAJES LATERALES 2,1 M LONG	64,00	147,93	9.46
CAA80002		Conjunto para suptación desde techo formado por: -2 Soportes tipo modaza Mqt-u -Carril MQ41 de 210 cm de longitud. -Conector para carril MQV. -8 Conexiones tuerca carril MQN -4 tornillos con taco metálico para una tensión a cortante de 1000 kg. Marca HILTI referencias antes mencionadas. Totalmente colocado e instalado, incluso pequeño material y accesorios.			

Total Capítulo 2.5 118.609,56

2.6 FASE 2-VENTILACIÓN SALAS DEPORTIVAS PLANTA BAJA.

2.12	UD	CLIM. AUTOP. 7.560 M3/H 22,3kWf/33,81kWc RHOSS ADV-A2080-TT6046 (PB)	1,00	18.808,14	18.808,14
CDJ95022		Unidad de Tratamiento de Aire, para 7.300 m³/h y con una potencia de 22,3 kW para la batería de frío y 33,81 kW de calor. Calculada y construida según certificación EUROVENT cuya envolvente de paneles sandwich de 46 mm de espesor, y 90 kg/m³ de densidad, exteriormente prelacados, atiende a la siguiente clasificación (s/EUROVENT EN 1886): D1 / L1 / L1 / F9 / T2 / TB2 y conforme a la directiva CE de seguridad. Con estructura compuesta mediante perfiles de aluminio y cantoneras rígidas de policarbonato reforzado, y con bandeja de condensados y filtros extraíbles, Realizado en acero inoxidable AISI 304 y compuesto por: -prefiltros G4 en impulsión y en retorno, -filtros compactos de 100 mm tipo F7. -sección de ventilador de impulsión para 1x7.300 m³/h y 25 mm.c.a. disponible para compensar G4+F7 y 1x3,4 kW IV SPF 1,21 W//s -sección de ventilador de retorno para 1x7.300 m³/h y 25 mm.c.a. disponible para compensar F7 y 1x2,4 kW IV SPF 1,00 W//s -Lw=69 dB(A) -Recuperador rotativo 73,66%. -Certificado energético A/D. -Servos incluidos. -Batería de calor/frío. -SPF 791 W/m³/s Dimensiones 3.950x2.000x1.550mm (largo x alto x ancho). Peso aproximado: 946 kg. Marca RHOSS tipo ADV-A2080-TT6046 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso amortiguadores, pequeño material y accesorios.			



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://isado.cifnavarra.com/ses/03X3WFH8KUNR00E

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	--	----------	--------	---------

2.10 CIA3030001	m2	I.I. COND. CHAP. AC. GALV. 0,8 MM M². aproximados de conducto realizado en chapa de acero galvanizada de 0.8 mm de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3.o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios. (Medición realizada según dimensión interior de conducto por longitud real. Se repercutirá en el precio, sobrecoste para compensar la merma de medición con respecto a la aplicación de la norma UNE 100716M o similar).	4,00	22,52	90,08
--------------------	----	---	------	-------	-------

2.13 CIA3040111	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=700 HELICONORTE MI. aproximado de conducto circular de diámetro 700 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 1.0 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3.o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	5,00	45,91	229,55
--------------------	----	--	------	-------	--------

1.67 CIA3040124	MI	COND. CIRC. ACERO GALV. D=700 HELICONORTE + AIS EXT MI. aproximado de conducto circular de diámetro 700 mm. realizado en chapa de acero galvanizada de 0.5 mm. de espesor realizados según norma UNE 100101, con su parte proporcional de registros según normas UNE 100030 y UNE 100101 para examen y limpieza cada menos de 10 m lineales de conducto según ITE 02.9.3. aislado exteriormente con manta de roca con protección barrera de vapor, tipo "CLIMCOVER ALU 3" de espesor 30 mm o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado y embocado, incluso pequeño material de fijación, soportería y accesorios.	5,00	99,94	499,70
--------------------	----	--	------	-------	--------

Total Capítulo 2.6					19.627,47
--------------------------	--	--	--	--	-----------

2.7 FASE 2-REGULACIÓN Y CONTROL.

1.89 CFA30010006	UD	QAE2112.010 SIEMENS Ta INM -30-130 NI1000 Sonda Symaro pasiva de temperatura para inmersión. Rango de utilización -30 a 130°C, con Ni 1000 ohmios como elemento sensor. Constante de tiempo de 8 segundos sin vaina de Protección y 30 segundos con vaina de protección. Material de la vaina acero inoxidable, longitud 100 mm. Conexión de la sonda con terminales de tornillo. Grado de protección IP42.	2,00	82,37	164,74
---------------------	----	--	------	-------	--------

Marca SIEMENS modelo QAE2112.010 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.

2.14 QAM2112040	UD	Sonda Symaro pasiva de temperatura para conducto L400 QAM2112040 Sonda Temperatura para conducto PT1000 rango -50...80°C; de 400 mm de longitud. Marca SIEMENS modelo QAM2112.040 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada y conexionada, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	37,66	150,64
--------------------	----	---	------	-------	--------

2.15 QBM81-5	UD	QBM81-5 SIEMEN PRES DIF 50-500 PA Presostato Symaro de presión diferencial para detección de 49,28 295,65 flujo en conductos de aire o alarma de filtro colmatado. Toma de presión 6,2 mm. Montaje diafragma vertical, tomas de presión hacia abajo. Grado de protección IP54. Suministrado con dos tomas para acoplar a conducto y dos metros de tubo de plástico. Rango de medida 50...500 Pa.	8,00	59,09	472,72
-----------------	----	---	------	-------	--------

Marca SIEMENS modelo QBM81-5 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/sv/RSX3WHF6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/6/2024

VISADO

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
2.16 CFA30010003	UD	QFM2160 SIEMENS Sonda CONDUCTO T +HR AMB. Sonda combinada de Temperatura y Humedad relativa para conducto de aire, señales activas CC 0..10V, grado de protección IP54. Marca SIEMENS modelo QFM2160. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	5,00	228,17	1.140,85
2.17 FDA107020035	UD	V2V MOT SIEMENS VPI46.32F4 PN25 DN32 PRESdif Válvula PICV de regulación con control de presión diferencial integrado (DP 25-600 kPa) Ajuste de caudal (500-4000 l/h) PN25 DN32 Carrera nominal 15 mm. Precisión del caudal entre +/-10% y +/-5% dependiendo de DPmin. Rosca externa ISO 228-1. Con tomas. Marca SIEMENS modelo VPI46.32.F4 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	231,26	462,52
2.18 FDA107020033	UD	V2V MOT SIEMENS VPI46.40F9.5Q PN25 DN40 PRESdif Válvula PICV de regulación con control de presión diferencial integrado (DP 25-600 kPa) Ajuste de caudal (1370-9500 l/h) PN25 DN40 Carrera nominal 15 mm. Precisión del caudal entre +/-10% y +/-5% dependiendo de DPmin. Rosca externa ISO 228-1. Con tomas. Marca SIEMENS modelo VPI46.40F9.5Q o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado y conexionado, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	516,39	1.032,78
2.19 SSA16105	UD	SERVO 24V/20MM PARA V2V VPI SIEMENS SSA161.05	2,00	369,10	738,20
2.20 SSAY61P03	UD	SERVO 24V/20MM PARA V2V VPI SIEMENS SAY61P03	2,00	392,17	784,34
2.21 CFA40004	UD	GLB346.1E ACT. ROT. 230V CA. 3-P 10NM c/2 micros SIEMENS Actuador rotativo 3 puntos, 10Nm c/2 micros más acoplamiento a válvula ASK. Marca SIEMENS modelo GLB346.1E + ASKxx ó material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocada e instalada, e incluso pequeño material.	9,00	203,58	1.832,22
1.90 CFA30040002	UD	PXC7-E400M SIEMENS CTRL BACTNET-IP Controlador con comunicación BACnet/IP, compacto con 16 E/S, ampliable con módulos hasta 200 entradas/salidas, mediante módulos TX-IO, libremente programable, incluye posibilidades de integración modbus RTU/TCP y Bus KNX interno. Marca SIEMENS serie DESIGO PX modelo PXC7-E400M o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	2.151,14	2.151,14
1.91 CFA30040003	UD	TXS1.12F10 SIEMENS MOD ALIM 1,2 A Módulo de conexión a bus y alimentación 1,2 A. Marca SIEMENS modelo TXS1.12F10 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	149,73	149,73
1.92 CFA30040004	UD	TXS1-EF10 SIEMENS MOD CNX BUS Módulo de conexión a bus. Marca SIEMENS modelo TXS1.EF10 o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	47,23	47,23



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isato.citnavarra.com/RSX/RSX-HKURR/RSX-HKURR>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 21/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 35
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra		Medición	Precio	Importe
1.93 CFA30040005	UD	TXM1-8U SIEMENS MOD 8 E/SU Módulo de 8 E/S universales. Módulo de indicación de valor de medida o de salida de señal de posicionamiento, gama TX, para conexión a bus P, con ocho señales universales (entradas o salidas analógicas). Posibilidad de ser usado con sondas de temperatura G-Ni1000, con entradas de tensiones de medida 0..10 Vcc o como salidas continuas de 0..10 Vcc. Conversión de las señales analógicas emitidas desde planta a señales digitales de bus P para gestión en controlador y conversión de señales digitales del controlador a señales continuas de posicionamiento para la planta. Montaje sobre carril DIN, posibilidad de cableado directo de señales sin borneros, bornas protegidas frente a cableado erróneo de tensión 24 V ac/dc, bornas con terminales de diagnóstico, direccionamiento mediante fichas. Alimentación 24 Vca. Marca SIEMENS modelo TXM1-8U o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	4,00	354,49	1.417,96
1.95 CFA30040008	UD	TXM1-6R SIEMENS MOD 6S RELES Monitor FHD 1080p de 24" (20x54cm), 16:9. 1920x1080 Px. 2,94kg. Negro mate con 1 HDMI1,4, 1 DSud o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	3,00	205,70	617,10
1.94 CFA30040006	UD	TXM1-16D SIEMENS MOD 16ED Módulo de 16 entradas digitales. Módulo de señalización gama TX, para conexión a bus P, con dieciseis entradas de estado independientes para señales de contactos libres de potencial, dispositivos de conmutación electrónicos o impulsos. Con indicadores luminosos del estado de los contactos de entrada (verde, amarillo, rojo). Montaje sobre carril DIN, posibilidad de cableado directo de señales sin borneros, bornas protegidas frente a cableado erróneo de tensión 24 V ac/dc, bornas con terminales de diagnóstico, direccionamiento mediante fichas. Alimentación a través del bus P 24 Vcc. Marca SIEMENS modelo TXM1-16D o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	246,53	246,53
1.96 CFA30040013	UD	TXA1-K12 SIEMENS JUEGO FICH DIR 1..12 MOD TX Juego de fichas de direcciones 1...12 para módulos TX. Marca SIEMENS modelo TXA1-12K o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	1,00	12,15	12,15
1.103 CFA30040027	UD	QMX3.P35H SIEMENS U.OP. AMB. LED GREEN LEAF Unidad de operador ambiente con sensor de temperatura, display táctil y LED "Green Leaf". Marca SIEMENS modelo QMX3.P35H o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	112,27	224,54
1.104 CFA30040017	UD	DXR2.E09-101A SIEMENS CTRL AMB BACNET-IP 230V Estación de automatización de ambiente compacta, BACnet / IP , 230 V , carcasa plana, 1 DI , 2 IU 3 DO IO y 3 AO. Marca SIEMENS modelo DXR2.E09-101A o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa, totalmente colocado, cableado y testeado con el sistema de control, incluso pequeño material y accesorios.	2,00	289,12	578,24



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://radio.citnavarra.com/cv/RCG-3HWFKUR32E

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 36
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-REGULACIÓN Y CONTROL.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.106 CFA2520010	UD	CONT ENERGIA CALOR 25 M3/H MBUS SIEMENS ULTRAHEAT 50 UH50 A 70Contador electronico compacto/split de energía térmica para un caudal máximo de 25 m³/h con temperatura máxima de 140°C, con: - Pantalla LCD orientable. - Medida de caudal por medio de ultrasonidos. - 2 sondas de inmersión directa con cable de alimentación y manguito roscado, incluido vainas sonda G 1/2" (WZT-S100) -Con modulo de comunicación M-bus (WZU-MB-G4), modulo de alimentacion 230V CA, batería (WZU-BA-Gum) y 2 entradas de impulsos auxiliares. Marca SIEMENS modelo ULTRAHEAT 50 A70-00 de 25 m³/h o material de características técnicas similares a juicio de la dirección facultativa. Totalmente colocado e instalado, e incluso pequeño material.	1,00	1.340,71	1.340,71
1.107 CHA10501	MI	C A B S E Ñ A L E L E M C A M P O 2 X 1 m m - E.A.P.(M150m)/E.D.(M300m)/SD(M100m) Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.P. hasta 150 m, E.D. hasta 300 m y S.D. hasta 100 m de longitudes máximas respectivamente.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	380,00	2,76	1.044,48
1.108 CHA10503	MI	C A B S E Ñ A L E L E M C A M P O 2 X 2 X 1 m m - E.A.A.(M70m)0..10V,4..20mA/S.A.(M50m) Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 2 x 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.A. 0..10Vcc, 4..20mA hasta 70 m y S.A. hasta 50 m de longitudes máximas respectivamente.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	180,00	3,47	624,60
1.109 CHA10506	MI	CAB SEÑAL ELEM CAMPO 3X2X1mm - E.A.A.(M70m)/E.A.P.(M70m) S.Comb Cable de manguera de par trenzado y apantallado de 3 x 2 x 1mm². Pantalla con cinta de aluminio/poliéster y drenaje de cobre estañado de 0,5mm². No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Utilización recomendada para E.A.A. hasta 70 m y E.A.P. hasta 70 m de longitudes máximas respectivamente para sondas combinadas.Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	100,00	4,17	417,00
1.112 CHA10517	MI	CAB SEÑAL ELEM TIPO UTP LSFH VIOLETA CAT 6 Cable compuesto por 4 pares de hilos de cobre, entrelazados dos a dos, alojados en cavidades. Conjunto protegido por una cubierta exterior de LSFH libre de halógenos color VIOLETA. No propagador de la llama, libre de halógenos, baja emisión de humo y baja corrosividad. Totalmente colocado, conexionado mediante terminales y comprobado, incluso pequeño material y accesorios.	80,00	2,91	232,80
2.22 INGPM09	UD	ING.PM CONTROL FASE II Trabajos de software de programación, puesta en marcha, manual de operaciones y esquemas eléctricos.	1,00	3.301,40	3.301,40

Total Capítulo 2.7 19.188,94

2.8 FASE 2-TRAMITACIÓN.

1.113 CTA001	UD	CERTIFICADO OCA CALEFACCION Inspección por parte de Organismo de Control Autorizado (OCA) facultado para la aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en edificios (RITE) y de las instrucciones Técnicas complementarias. Mano de obra necesaria en realización de inspección reglamentaria, realización de informes y tramitación por organismo de control actuante para legalización de intalación de calefaccion del conjunto de todo el edificio. Incluida tramitación administrativa de puesta en servicio.	1,00	528,73	528,73
-----------------	----	---	------	--------	--------



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://isado.citnavarra.com/bsv/RSX3WHFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 37
	PRESUPUESTO	Ref.: propre1-am
	FASE 2-TRAMITACIÓN.	Fec.:

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
-----------	-------------------------------------	----------	--------	---------

1.114	UD	BOLETIN INSTALACION TERMICA	1,00	32,30	32,30
CTA005		Boletin de instalación térmica, la tramitación correra a cargo de la empresa realizadora de la instalación i/ el pago por inspección de expediente de instalación térmica.			

Total Capítulo 2.8 561,03

Total Capítulo 2 211.729,49

Total Presupuesto 357.45



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

	AM24-045 C PRESUPUESTO	Pág.: 1
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	Ref.: prores3-am
		Fec.:
Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
01	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-FASE 1.	145.724,94
02	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN-FASE 2.	211.729,49

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 357.454,43

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

Septiembre de 2024

Los Ingenieros Técnicos Industriales


Juan Aicondo Echevarría


Fernando Macías Illicheta



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA
<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://visado.citnavarra.com/icsv/RSXH3WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra de Módulo de atletismo en el Centro de Tecnificación Deportiva Estadio Larrabide de Pamplona (Navarra), es obligación legal y filantrópica la redacción de un estudio básico de Seguridad y Salud que lo complemente, integrándose en él. En el mismo se analizarán y resolverán los problemas de Seguridad y Salud en el trabajo de forma técnica y eficaz.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:

Módulo de atletismo en el Centro de Tecnificación Deportiva Estadio Larrabide de Pamplona (Navarra).
Instalación de climatización.

La autoría del proyecto es de:

Ingenieros Técnicos Industriales:
Juan Aiciondo Echevarría
Fernando Macías Ilincheta

La autoría de este estudio básico de seguridad y salud es de:

Ingenieros Técnicos Industriales:
Juan Aiciondo Echevarría
Fernando Macías Ilincheta

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra de Módulo de atletismo en el Centro de Tecnificación Deportiva Estadio Larrabide de Pamplona (Navarra), se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir además aquellos riesgos reales que, en su día, presente la realización material de la obra en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción que, en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende además evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados cuyo ordinal de transcripción es indiferente, pues se consideran todos de un mismo rango:

- A. Conocer el proyecto a construir y, si es posible, en coordinación con su autor definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer, en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

- D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E. Divulgar la prevención decidida para esta obra, en concreto en este estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad y salud que, basándose en él, elabore el contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz, por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra mediante el cual la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico-preventiva y se produzca el accidente de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y, por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.
- J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

Esta autoría de seguridad y salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Todo ello debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que ha suministrado a través del proyecto básico o básico y de ejecución o de ejecución.

Corresponde al contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Actividades previstas en la obra:

Taller para montadores de la instalación eléctrica.

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra



Del análisis de las actividades de obra y de los oficios se define la tecnología aplicable a la obra que permitirá, como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

Plataforma elevadora

Se le supone de propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Andamios en general

Se le supone de propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Escaleras de mano

Se le supone de propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Maquinaria prevista para la realización de la obra

Rozadora eléctrica

Se le supone de propiedad de la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Taladro portátil

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Martillo neumático

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el contratista adjudicatario exija que haya recibido un mantenimiento aceptable y que, en consecuencia, su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Instalaciones de obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.



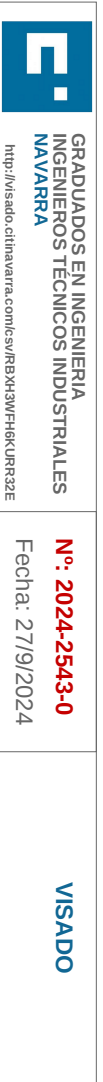
5. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario para la concreción de los supuestos de riesgo previsible durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realiza sobre el proyecto para la obra de Módulo de atletismo en el Centro de Tecnificación Deportiva Estadio Larrabide de Pamplona (Navarra), en consecuencia, de la tecnología decidida para llevar a cabo el trabajo que, puede ser variada por el contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este Estudio de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende que el plan de seguridad y Salud que componga el contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo.



ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	I
Caída a distinto nivel, (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por penduleo de la carga).	X						X			X			
Sobre esfuerzos por manejo de objetos pesados.	X				X	X			X				
Caídas a nivel o desde escasa altura, (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).	X				X	X			X				

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Andamios y plataformas en general.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas a distinto nivel.	X			X			X			X			
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas; vicios adquiridos; montaje peligroso de andamios; viento fuerte; cimbreo del andamio).	X			X			X			X			
Caídas al mismo nivel, (desorden sobre el andamio).	X				X	X			X				
Desplome o caída del andamio, (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X							X			X		
Contacto con la energía eléctrica, (proximidad a líneas eléctricas aéreas; uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X						X			X			
Desplome o caída de objetos, (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X							X		X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X		X			X			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X		X			X			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X							X			X		
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX3WFFH6KUR3ZE

Nº: 2024-2543-0
Fecha: 27/9/2024

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Escaleras de mano.							Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X						X			X			
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de la ubicación y método de apoyo de la escalera, así como su uso o abuso).	X							X			X		
Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.).	X						X			X			
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrecto, (falta de zapatas, etc.).	X						X			X			
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X						X			X			
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X							X					X
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar).	X							X					X
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/rs343WfH8KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Taladro eléctrico portátil.								Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo						
	B	M	A		c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Sobre esfuerzos, (taladros de longitud importante).	X				X	X			X					
Contacto con la energía eléctrica, (falta de doble aislamiento; anulación de toma de tierra; carcassas de protección rotas; conexiones sin clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X			
Erosiones en las manos.	X				X	X			X					
Cortes, (tocar aristas, limpieza del taladro).	X				X	X			X					
Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.	X				X		X			X				
Los derivados de la rotura de la broca, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos).	X				X		X			X				
Polvo.		X			X	X				X				
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X				
Ruido.		X			X	X				X				
Vibraciones.		X			X	X				X				
Interpretación de las abreviaturas														
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo							
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino			T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D	Dañino			To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino			M	Riesgo moderado					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Rozadora radial eléctrica.							Lugar de evaluación: sobre planos						
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Contacto con la energía eléctrica, (falta de doble aislamiento; anulación de toma de la tierra; conexión sin clavijas; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X		
Erosiones en las manos, (limpieza de la roza efectuada; tocar el disco en movimiento).		X			X	X				X			
Cortes, (tocar las aristas de la roza; limpiar de fragmentos la roza).		X			X	X				X			
Proyección violenta de fragmentos o partículas.		X			X	X				X			
Los riesgos derivados de la rotura del disco, (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).	X			X	X		X			X			
Los riesgos derivados de los trabajos realizados con polvo ambiental, (neumoconiosis; partículas en ojos y oídos).	X				X	X				X			
Caídas al mismo nivel por: (pisadas sobre materiales; torceduras; cortes).		X			X	X				X			
Ruido.		X			X	X				X			
Sobre esfuerzos, (realización de rozas en posturas obligadas).	X				X	X			X				
Vibraciones.		X			X	X				X			
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante		
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable		
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado						



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://isaido.cit.unavarr.es/conferencias/RSX3WCH8KUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Albañilería.										Lugar de evaluación: sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la obra y de su entorno natural	X					X				X			
Caída de personas desde altura por: (penduleo de cargas sustentadas a gancho de grúa; andamios; huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X			
Caída de personas al mismo nivel por: (desorden, cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X			
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X			
Golpes contra objetos.		X			X	X				X			
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales.		X			X	X				X			
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X			
Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por: (corte de material cerámico a golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X			
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X			
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de los trabajos realizados en ambientes saturados de polvo, (cortando ladrillos).	X				X		X			X			
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas o forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X				
Electrocución, (conexiones directas de cables sin clavijas; anulación de protecciones; cables lacerados o rotos).		X		X	X		X				X		
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte de cargas a gancho.	X						X			X			
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).		X		X	X		X				X		
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X				
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X			

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Montaje de la instalación eléctrica del proyecto.								Lugar de evaluación: sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	B	M	A	c	i	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In
Caídas al mismo nivel, (desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (trabajos al borde de cortes del terreno o de losas; desorden; usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos directos; (exceso de confianza; empalmes peligrosos; puenteo de las protecciones eléctricas; trabajos en tensión; impericia).		X		X	X		X				X		
Contactos eléctricos indirectos.		X					X				X		
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X	X			X				
Pinchazos y cortes por: (alambres; cables eléctricos; tijeras; alicates).	X				X	X			X				
Sobre esfuerzos, (transporte de cables eléctricos y cuadros; manejo de guías y cables).	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías y cables.	X				X	X			X				
Cortes y erosiones por manipulaciones con las guías y los cables.	X				X	X			X				
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).	X			X		X			X				
Interpretación de las abreviaturas													
Probabilidad		Protección		Consecuencias			Estimación del riesgo						
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino		T	Riesgo trivial			I	Riesgo importante	
M	Media	i	Individual	D	Dañino		To	Riesgo tolerable			In	Riesgo intolerable	
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino		M	Riesgo moderado					



GRADUADOS EN INGENIERIA
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
NAVARRA

<http://visado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFKUR32E>

Nº: 2024-2543-0

Fecha: 27/9/2024

VISADO

6. PROTECCIÓN COLECTIVA PARA UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad
- Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas aislantes de la electricidad.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones de seguridad contra las caídas- clase 'C'- tipo 1.
- Cinturones porta herramientas.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)

8. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE**Primeros Auxilios**

Aunque el objetivo global de este Estudio de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento al resto de las empresas que sean subcontratadas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados que, por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el contratista adjudicatario definirá exactamente a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX34WFFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024
	VISADO

9. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección

En Pamplona, septiembre de 2024

Ingenieros Técnicos Industriales:



Juan Aicondo Echevarría

y



Fernando Macías Ilincheta

 GRADUADOS EN INGENIERIA INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES NAVARRA http://isado.citnavarra.com/icsv/RSX43WFH6KUR32E	Nº: 2024-2543-0 Fecha: 27/9/2024	VISADO
--	-------------------------------------	--------