

de lo dispuesto en la presente Orden, que tendrá efectos a partir del día 1 de abril de 1973.

Lo digo a VV. II. para su conocimiento y efectos.
Dios guarde a VV. II.
Madrid, 5 de abril de 1973.

DE LA FUENTE

Ilmos Sres. Subsecretario y Director general de la Seguridad Social de este Ministerio,

MINISTERIO DE INDUSTRIA

ORDEN de 8 de marzo de 1973 por la que se dictan instrucciones complementarias para el desarrollo del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

Ilustrísimo señor:

La disposición final tercera del Decreto 3214-1971, de 28 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, dispone que el Ministerio de Industria dictará las instrucciones complementarias que se consideren oportunas para su desarrollo.

En su virtud, este Ministerio ha tenido a bien disponer lo siguiente:

Primero. Quedan excluidos de la consideración de sala de máquinas, tal como se define en el artículo octavo del Reglamento, los locales que contengan exclusivamente evaporadores y conexiones o equipos frigoríficos compactos, semicompactos y de absorción herméticos, y que utilicen refrigerantes del grupo primero en los que la potencia total absorbida por los compresores sea igual o inferior a 25 kW. En el supuesto de que la potencia total de estos equipos sea superior a los 25 kW., se requerirá la previa autorización de la respectiva Delegación Provincial del Ministerio de Industria.

Segundo. Se entenderá que las salas de máquinas de seguridad elevada, a que se refiere el artículo octavo del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, posean una estructura resistente frente al fuego tipo durante tres horas, cuando sus materiales y espesores respondan a las características que se especifican en el anexo número 1 de esta Orden, que conservará su vigencia mientras no se aprueben normas específicas de los servicios de extinción.

Si en la estructura de la sala se utilizan materiales no indicados en el anexo número 1, se tomarán espesores equivalentes, resolviendo en caso de duda la Dirección General de Industrias Textiles, Alimentarias y Diversas.

Tercero. Se entiende por instalaciones de uso doméstico, a los ofertados de lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo noveno del Reglamento, todas las instalaciones frigoríficas con potencia absorbida máxima de 1 kW., y las de acondicionamiento de aire, hasta un máximo de potencia absorbida de 6 kW., que utilicen refrigerantes del primer grupo.

Cuarto. Con el objeto de conseguir una mayor simplificación y celeridad en la tramitación de los proyectos presentados, la Memoria a que hace referencia el artículo 11 del Reglamento deberá ajustarse al modelo que figura como anexo número 2 de esta Orden. Cuando el autor del proyecto lo estime conveniente, se podrán añadir, además, cuantos datos, observaciones y aclaraciones se consideren oportunas para una mejor exposición del proyecto.

Quinto. Al redactar los esquemas de elementos del equipo a instalar a que se refiere el artículo 11 del Reglamento, se utilizarán, necesariamente, los símbolos que se recogen como anexo número 3 de esta disposición.

Sexto. En relación con lo dispuesto en el artículo 12 del Reglamento, y aparte de las pruebas que se consideren convenientes por el personal técnico al servicio de la Delegación Provincial del Ministerio de Industria, éstas han de comprender, con carácter obligatorio, las de verificación de:

- a) Limitadores de presión (presostatos de seguridad a alta presión).
- b) Válvulas de seguridad del compresor o compresores.
- c) Válvulas de seguridad del recipiente.
- d) Manómetros.

Séptimo. La solicitud de los certificados y del visado anual, a que se refieren los artículos 16, 17, 18 y 20 del Reglamento, deberá ir acompañada del documento justificativo de la posesión del carnet de Empresa con responsabilidad, establecido por el Decreto 2936/1972, de 19 de octubre, para la industria de refrigeración y climatización.

Octavo. Los certificados de instalador y conservador-reparador frigoríficos autorizados serán numerados por orden correlativo por las Delegaciones Provinciales del Ministerio de Industria. Los números correspondientes deberán ir precedidos, separados por un guión, de la letra o letras indicativas de la matrícula de coches de la provincia de que se trate.

Noveno. Las hojas del libro-registro para instaladores, a que se refiere el artículo 22 del Reglamento, corresponderán al modelo normalizado que figura como anexo número 4 de esta disposición.

Décimo. El detector de fugas, a que se refiere el párrafo séptimo del artículo 70 del Reglamento, se deberá instalar en la zona en que exista la máxima carga de fluido frigorígeno.

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Dios guarde a V. I. muchos años.
Madrid, 8 de marzo de 1973.

LOPEZ DE LETONA

Ilmo. Sr. Director general de Industrias Textiles, Alimentarias y Diversas.

ANEXO 1

Relación de materiales y espesores necesarios para proporcionar suficiente protección ante un fuego de tres horas de duración

Material	Espesor en cm.
Mortero de cemento sobre malla metálica o perfiles sin pintar	6,00
Mortero bastardo sobre malla metálica o perfiles sin pintar	6,00
Mortero de cemento y vermiculita o perlita sobre malla metálica o perfiles sin pintar	4,75
Placas de hormigón ligero	6,00
Placas de fibra de amianto	6,00
Ladrillos macizos	10,50
Ladrillos huecos	19,00
(Ambos tomados con mortero de cemento.)	
Placas de toba	8,00
Hormigón sin finos, sobre perfiles sin pintar ...	8,00
Otros hormigones, sobre perfiles sin pintar ...	5,00

**SOLICITUD DE DICTAMEN
DE SEGURIDAD DE LA
INSTALACION FRIGORIFICA**

REDACTADO POR:

DEL COLEGIO OFICIAL DE DE

COLEGIADO N.º

VISADO N.º FECHA'

EL TECNICO TITULADO,

SELLO DEL COLEGIO OFICIAL

N.º de registro de la instalación

Fecha de legalización del libro de registro

Delegación de Industria de

Instalador

Domiciliado en Provincia

Certificado de instalador frigorista autorizado n.º

MEMORIA

Nombre o razón social

Domicilio social Población

Provincia Teléfono

Emplazamiento de la instalación

Dirección

Población Provincia

Finalidad de la instalación

.....

.....

CLASIFICACION DE LOS LOCALES (*)

Institucionales De pública reunión Residenciales Comerciales

Industriales Mixtos

SISTEMA DE REFRIGERACION (*)

Directo Indirecto cerrado Indirecto abierto Doble indirecto cerrado

Doble indirecto abierto Indirecto cerrado ventilado Indirecto abierto ventilado

REFRIGERANTE

Grupo Denominación simbólica Nombre

Carga total instalación kg.

SALA DE MAQUINAS (*)

Seguridad elevada Normal Sin sala de máquinas

SECTOR DE ALTA PRESION

PRESIONES

Presión de servicio nominal kg/cm²

Presión de servicio máxima kg/cm²

Presión de prueba estanqueidad kg/cm²

Presión de timbre de los aparat. kg/cm²

Presión de tarado valvs. segur. kg/cm²

Presión de desconex. límb. pres. kg/cm²

TEMPERATURAS

Temperatura máxima del refrigerante °C

Temperatura mínima del refrigerante °C

SECTOR DE BAJA PRESION

PRESIONES

Presión de servicio nominal kg/cm²

Presión de servicio máxima kg/cm²

Presión de prueba estanqueidad kg/cm²

Presión de timbre de los aparat. kg/cm²

Presión de tarado valvs. segur. kg/cm²

TEMPERATURAS

Temperatura máxima del refrigerante °C

Temperatura mínima del refrigerante °C

(*) Señálese con una X.

CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPRESORES

Concepto	Unidad de medida	Compresores									
		N.º 1	N.º 2	N.º 3	N.º 4	N.º 5	N.º 6	N.º 7	N.º 8	N.º 9	N.º 10
TIPO											
DESPLAZAMIENTO GEOMETRICO	m³/h.										
REGIMEN DE TRABAJO:											
Presión de impulsión	kg/cm²										
Presión de aspiración	kg/cm²										
PRODUCCION FRIGORIFICA	frig/h.										
POTENCIA ABSORBIDA	kW.										
VALVULA DE SEGURIDAD:											
Presión diferencial de tarado	kg/cm²										
Sección de paso	mm²										
Caudal de aire a la pres. de tarado	kg/h.										
LIMITADOR DE PRESION:											
Tipo											
Marca											
Modelo											
Presión de tarado	kg/cm²										

RELACION DE LOS APARATOS A PRESION Y DE LOCALES
DONDE ESTAN EMPLAZADOS

Denominación de los aparatos	Emplazamiento				Referencia del aparato
	Posición	Local	Sector (*)		
			Alta presión	Baja presión	

(*) Márquese con X donde proceda.

CARACTERÍSTICAS DE LOS APARATOS A PRESION

I. SECTOR ALTA PRESION

Referencia	Fabricante			Delegación de Industria				Carga del refrigerante — kg.	Volumen interior — dm ³	Válvula de seguridad (si procede)			
	Nombre	N.º de fabricación	Contraseña aprobación tipo (si procede)	Presión de timbre — kg/cm	Número de la prueba	Fecha de la prueba	Provincia			Presión tarado — kg/cm ²	Tipo	Sección libre de pasc — mm ²	Caudal de aire — kg/h.

CARGA DE REFRIGERANTE SECTOR ALTA PRESION:

KG.

CARACTERISTICAS DE LOS APARATOS A PRESION

II. SECTOR BAJA PRESION

Referencia	Fabricante			Delegación de Industria				Carga del refrigerante — kg.	Volumen interior — dm ³	Válvula de seguridad (si procede)			
	Nombre	N.º de fabricación	Contraseña aprobación tipo (si procede)	Presión de timbre — kg/cm ²	Número de la prueba	Fecha de la prueba	Provincia			Presión tarado — kg/cm ²	Tipo	Sección libre de paso — mm ²	Caudal de aire — kg/h.

CARGA DE REFRIGERANTE SECTOR BAJA PRESION.

KG.

CARGA DE REFRIGERANTE SECTOR ALTA PRESION.

KG.

CARGA TOTAL DE REFRIGERANTE

KG.

RELACION DE LOCALES

Referencia	Denominación	Carga de refrigerante kg.	Volumen del local m ³	Carga específica de refrigerante kg/m ³	Carga específica de refrigerante admitida kg/m ³	Cámaras frigoríficas								
						Temperatura °C	Dispositiv. segur. (*)		Atmósf. control.	Dispositiv. segur. (*)				
							Si	No		Si	No			

(*) Indíquese con X lo que proceda.

SALA DE MAQUINAS

CARGA DE REFRIGERANTE EN SALA DE MAQUINAS P = kg

VOLUMEN SALA DE MAQUINAS = m³

SUPERFICIE SALA DE MAQUINAS = m²

Concepto	Seguridad elevada	Seguridad normal
VENTILACION MECANICA		
Caudal instalado, m ³ /h		
Caudal minimo requerido		
50 \sqrt{p} = m ³ /h.		
6 12 x volumen sala de máquinas m ³ /h.		
Sección conductes m ²		
Sección mínima requerida conductos		
1/15 sección mínima ventilación natural m ²		
VENTILACION NATURAL		
Superficie total libre de	/	
Puertas y ventanas, m		
Superficie mínima requerida		
S = 0,14 \sqrt{p} = m ²		
6 1/6 superficie sala máquinas m ²		

CLASIFICACION APARATOS

V x P =

CATEGORIA

Estructura paredes

Denominación	Material	Espesor

ADECUACION DE LA CAPACIDAD DEL RECIPIENTE DE REFRIGERANTE LIQUIDO

A: CARGA DEL MAYOR EVAPORADOR kg.
B: CAPACIDAD DEL RECIPIENTE kg.
B kg. > 1,25 A kg.

INSTALACION ELECTRICA

TENSION V. FRECUENCIA Hz.
FASES POTENCIA INSTALADA kVA.

CARACTERISTICAS DE LOS LOCALES

SALA DE MAQUINAS
LOCALES ENFRIADOS
PASILLOS Y ANTECAMARAS

PLANOS

*
DISPOSICION GENERAL: ANEXO N.º
ESQUEMA FRIGORIFICO: ANEXO N.º
ESQUEMA ELECTRICO DE PRINCIPIO: ANEXO N.º

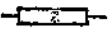
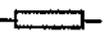
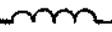
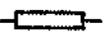
PRESUPUESTO

VALORACION DE LA INSTALACION FRIGORIFICA

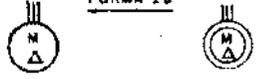
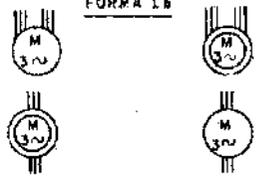
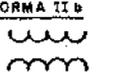
SISTEMA DE COMPRESION	
SISTEMA DE CONDENSACION	
SISTEMA DE EVAPORACION	
CONEXIONADO ELEMENTOS	
ELECTRICIDAD, CONTROL E INSTRUMENTACION	
DISPOSITIVOS SEGURIDAD SALA DE MAQUINAS Y LOCALES	
ESTUDIOS Y MONTAJE	
TOTAL	

SIMBOLO	SIGNIFICACION
—	Corriente continua.
~	Corriente alterna.
~ ~	Aparatos que pueden usarse indistintamente con corriente cont. o alterna.
~ ~ ~	Corriente ondulada o rectificada.
3~50 Hz. 220 V.	Corriente alterna trifásica de 50 Hz y 220 V.
N	Neutro.
3N~50 Hz 380 V.	Corriente alterna trifásica con hilo neutro de 50 Hz. y 380 V.
2 110 V.	Corriente continua 2 conductores 110 V.
2N 220 V.	Corriente continua 3 conductores.
+	Polaridad positiva.
-	Polaridad negativa.
△	Devanado trifásico conexión en triángulo.
△	Devanado trifásico en triángulo abierto.
Y	Devanado trifásico en estrella.
Y	Devanado trifásico en estrella con neutro accesible.
	Incorporación de uno o varios conductores a un haz.

SÍMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS
UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y
CLIMATIZACION.

SIMBOLO		SIGNIFICACION
FORMA PREFERIDA	OTRAS FORMAS	
		Cruce de dos conductores o de dos canalizaciones, sin conexión eléctrica.
		Resistencia. En el caso de que no sea necesario especificar si es reactiva o no.
		
		Resistencia no reactiva.
		
		Impedancia.
		Inductancia.
		
		Bobina devanado.
		
		
		Condensador.
		Tierra, toma tierra.
		Masa, toma de masa.
		Masa puesta a tierra.

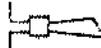
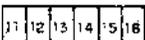
SÍMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS
UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y
CLIMATIZACION.

SIMBOLO		SIGNIFICACION
		
		
		Motor.
		Motor corriente continua.
		Motor corriente alterna.
	FORMA I b	Motor de inducción trifásico con rotor cortocircuitado.
	FORMA I b	Motor de inducción trifásico con rotor cortocircuitado y con 6 bornes de salida de estator.
	FORMA I b	Motor de inducción trifásico con rotor con anillos.
	FORMA I b	Motor de inducción trifásico con estator con estrella, con arrancador autom. en el rotor
	FORMA I b	Transformador con dos devanados separados.
	FORMA II b	
		Autotransformador.
		Transformador con núcleo.

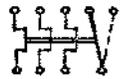
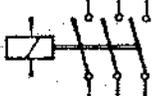
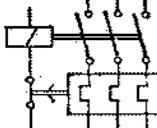
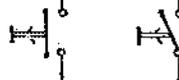
SÍMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y CLIMATIZACION.

SIMBOLO		SIGNIFICACION
FORMA I	FORMA II	
		Contacto abierto en reposo.
		
		Contacto cerrado en reposo.
		
		Contacto de conmutación bidireccional, sin solaps.
		Contacto de conmutación bidireccional con posición neutral.
		Dos contactos abiertos en reposo, para cierres sucesivos.
		
		Dos contactos cerrados en reposo, para aperturas sucesivas.
		
		Interruptor unipolar.
		Interruptor tripolar.

SÍMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y CLIMATIZACION.

SIMBOLO	SIGNIFICACION
	Fusible, cortacircuito fusible.
	Lámpara de señalización.
	Indicador con contacto de alarma.
	Bocina.
	Timbre.
	Sirena.
	Regleta terminal.
	
	Acoplamiento mecánico.
	Acoplamiento mecánico, cuando el espacio disponible es muy limitado.
	Sentido del movimiento de traslación hacia la derecha.
	Sentido del movimiento de traslación hacia la izquierda.

SIMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y CLIMATIZACION.	
SIMBOLO	SIGNIFICACION
	Sentido del movimiento de traslacion en ambos sentidos.
	Mando mecánico manual.
	Mando mediante leva.
	Mando mediante motor eléctrico.
	Mando electromagnético.
	Arrancador automático.
	Arrancador reostático.
	Arrancador reostático rotórico automático para motor asincrono trifásico con arrancador directo y contactores para motor reversible.
	Organo de mando (bobina)
	Organo de mando de un relé térmico.

SIMBOLOS ELEMENTOS ELECTRICOS UTILIZADOS EN REFRIGERACION Y CLIMATIZACION.	
SIMBOLO	SIGNIFICACION
	Relé térmico trifásico
	Contactador tripolar.
	Contactador con relé térmico de sobrecorriente.
	Amperímetro.
	Voltímetro.
	Pulsador que establece contacto al pulsar.
	Pulsador que interrumpe el circuito al pulsar.
	

SIMBOLOS ELEMENTOS FRIGORIFICOS.

APARATOS PRINCIPALES.

	Compresor a piston con carter cerrado.		Condensador por agua de doble tubo.
	Compresor rotativo.		Condensador de lluvia.
	Conjunto motor-compresor a piston (acoplamiento directo).		Condensador evaporativo (evaporacion forzada).
	Conjunto motor-compresor a piston (accionamiento por correas).		Torre de enfriamiento o economizador de agua.
	Conjunto motor-compresor rotativo (accionamiento directo).		Evaporador enfriador de liquido (tipo ser pentin).
	Moto-compresor a piston (Hermetico o hermetico accesible o semihermetico).		Evaporador enfriador de liquido (tipo inundado).
	Moto-compresor rotativo (Hermetico o hermetico desmontable).		Evaporador multitubular.
	Condensador por aire de conveccion natural.		Evaporador multitubular vertical.
	Condensador por aire de conveccion forzada.		Evaporador multitubular. Exp. seco tipo R-717 (NH3).
	Condensador por agua de inmersión.		Evaporador multitubular. Exp. seco tipo R-12, R-22, R-502 etc.
	Condensador por agua multitubular (horizontal o vertical).		Evaporador: Tipo "Plano".
	Evaporador refrigerador de aire de conveccion natural.		Evaporador "Techo".
	Evaporador refrigerador de aire de conveccion forzada.		

1 - Indicar la naturaleza del liquido enfriador o bombeado. - AG, Agua glicolada - S; Salmuera.

SIMBOLOS ELEMENTOS FRIGORIFICOS.

APARATOS ANEXOS.

APARATOS ANEXOS - VALVULERIA Y TUBERIA .

	Separador de aceite.		Intercambiador de calor.
	Recipiente refrigerante liquido horizontal.		Válvula recta manual.
	Recipiente refrigerante liquido vertical.		Válvula ángulo manual.
	1-Separador de liquido (indicar el número de salidas y retornos). 2-Botella de aspiración.		Válvula de 3 vías manual o válvula del compresor, con toma manométrica.
	Filtro.		Válvula manual.
	Deshidratador.		Válvula de retencion.
	Visor de liquido.		Tubería.

ACOPLAMIENTOS Y MODELOS . (2)

	Bridas.		Accionamiento mecánico.
	Empalmes roscados macho.		Accionamiento eléctrico.
	Empalmes roscados hembra.		Accionamiento por el mismo fluido.
	Soldado.		Accionamiento por el fluido auxiliar.
	Accionamiento a mano.		

2. - Indicar obligatoriamente debajo del simbolo del aparato, el modelo de éste.

SIMBOLOS ELEMENTOS FRIGORIFICOS		
APARATOS AUTOMATICOS		
<u>APARATOS DE ALIMENTACION.</u>		
	Válvula expansión manual.	Distribuidor líquido (indicar número salidas).
	Válvula expansión automática.	Válvula flotador alta presión.
	Válvula expansión termostática.	Válvula flotador baja presión.
	Válvula expansión termostática, con igualador externo.	Regulador de nivel (indicar modelo).
	Válvula expansión capilar.	
<u>APARATOS DE REGULACION Y DE SEGURIDAD.</u>		
	Válvula termostática de inyección.	Válvula termostática de agua.
	Válvula presión constante.	Presostato (Indicar alta o baja tensión)
	Válvula de arranque.	Presostato combinado, alta y baja tensión.
	Regulador de capacidad t -	Presostato diferencial de aceite, o presostato de aceite.
	Válvula de acción instantánea.	Termostato bilamina
	Válvula de estrangulamiento termostática.	Termostato con bulbo incorporado.
	Válvula presostática de agua.	Termostato con bulbo y capilar.

SIMBOLOS ELEMENTOS FRIGORIFICOS		
APARATOS DIVERSOS		
<u>APARATOS DIVERSOS</u>		
	Motor eléctrico	Rampa de agua.
	Motor eléctrico tipos de alimentación 1-Continua. 2-Monofásica. 3-Trifásica. 4 Bifásica.	Agitador de líquido (horizontal o vertical)
	Bomba centrífuga.	Tanque o depósito abierto.
	Ventilador centrífugo	Tapa de tanque o depósito.
	Ventilador helicoidal	Aislamiento.
	Bomba centrífuga de acoplamiento directo.	Manómetros: 1 Baja presión. 2- Presión intermedia. 3- Alta presión.
	Ventilador centrífugo accionado por correa.	Termómetro.
1 - Ver nota pág. 1.		

ANEXO 4

1

TITULAR

EMPLAZAMIENTO

FINALIDAD INSTALACION

2

AÑO

N.º

3

FECHA MONTAJE

INICIAL

FINAL

PRUEBAS

4

CLASIFICACION DE LOS LOCALES

SISTEMA DE REFRIGERACION

REFRIGERANTE R- GRUPO CARGA KG.

FLUIDO FRIGORIFERO

SALA DE MAQUINAS

5

AUTOR DEL PROYECTO DEL COLEGIO

OFICIAL DE DE COLEGIADO N.º

FECHA DEL PROYECTO N.º DEL VISADO

DICTAMEN DE LA DELEGACION DE INDUSTRIA DE

FECHA N.º DE REGISTRO

RELACION APARATOS

Denominación	Constructor		Delegación Provincial Industria			
	Nombre	Número fabricación	Número prueba	Presión — Timbre kg/cm²	Fecha	Provincia

(Sigue al dorso.)

RELACION APARATOS

Denominación	Constructor		Delegación Provincial Industria			
	Nombre	Número fabricación	Número prueba	Presión — Timbre kg/cm ²	Fecha	Provincia