

## MF1156\_2 Montaje de instalaciones caloríficas

### Organización y realización del montaje de instalaciones caloríficas (UF0610)

#### **1 INSTALACIONES CALORÍFICAS. PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

1.1 Física de fluidos y termodinámica.....	8
1.2 Elementos, componentes y equipos que constituyen las instalaciones caloríficas: descripción, características técnicas y de funcionamiento.....	9
1.3 Tipología de las instalaciones según la generación, distribución y emisión del calor .....	16
1.4 Materiales empleados en el montaje de instalaciones caloríficas .....	18
1.5 Simbología y normalización .....	19
1.6 Elaboración de esquemas de principio, de circuitos hidráulicos y de control .....	30
1.7 Identificación de elementos, equipos y componentes sobre planos y esquemas de principio de las instalaciones caloríficas.....	30
1.8 Manejo e interpretación de documentación técnica (manuales, gráficos, catálogos y normativa de aplicación) para la organización y el montaje de instalaciones caloríficas .....	34
1.9 Elaboración de informes técnicos: formatos, normas, métodos .....	41

#### **2 ORGANIZACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES CALORÍFICAS**

2.1 Acopio y recepción del material y herramientas necesarios para el montaje de instalaciones caloríficas.....	44
2.2 Manejo de herramientas, instrumentos, aparatos de medida y equipos auxiliares para el montaje de instalaciones caloríficas .....	46
2.3 Fases y puntos clave en el montaje de las instalaciones caloríficas.....	48
2.4 Adecuación de instalaciones, equipos y componentes conforme a la documentación técnica existente .....	51
2.5 Replanteo de componentes, elementos y equipos de las instalaciones caloríficas.....	52

#### **3 MONTAJE DE EQUIPOS GENERADORES, EMISORES Y ELEMENTOS AUXILIARES DE LAS INSTALACIONES CALORÍFICAS**

3.1 Ubicación de equipos generadores, emisores y elementos auxiliares de las instalaciones caloríficas a partir de los esquemas, planos y documentación técnica .....	54
3.2 Procedimientos y especificaciones técnicas de montaje.....	56
3.3 Cimentaciones y bancadas para equipos generadores y elementos auxiliares. Tipos y características.....	58
3.4 Soportes y sujeciones para equipos emisores de calor .....	59
3.5 Montaje de equipos generadores, emisores y elementos auxiliares de las instalaciones caloríficas .....	59
3.6 Alineación, nivelación y fijación de máquinas y equipos .....	90
3.7 Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre máquinas, equipos y redes .....	91
3.8 Técnicas de montaje de sondas y sensores en máquinas y equipos .....	94

#### **4 MONTAJE Y MECANIZADO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS E INTERCONEXIÓN DE PIEZAS Y EQUIPOS DE LAS INSTALACIONES CALORÍFICAS**

4.1 Distribución y transporte de fluidos .....	96
4.2 Técnicas de montaje, mecanizado y unión de redes de tuberías .....	96
4.3 Técnicas de montaje de sondas y sensores en redes de tuberías .....	98
4.4 Herramientas, útiles y medios empleados en las técnicas de tendido y montaje de tuberías .....	98
4.5 Procedimientos y operaciones en las técnicas de mecanizado. Herramientas, máquinas, útiles y equipos utilizados .....	99
4.6 Materiales específicos de montaje y mecanizado. Limitaciones de uso.....	101
4.7 Soportes y sujeciones.....	103
4.8 Vibraciones y dilataciones.....	105
4.9 Uniones desmontables. Tipología y características. Medios y técnicas empleadas .....	106
4.10 Uniones soldadas. Tipos de soldadura utilizadas en instalaciones caloríficas. Medios y técnicas empleadas. Soldadura capilar, eléctrica y oxiacetilénica.....	106
4.11 Insonorización y antivibraciones. Técnicas de calorifugado de tuberías .....	111
4.12 Pintado de tuberías. Normalización. Código de colores.....	112

#### **5 MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS INSTALACIONES CALORÍFICAS**

5.1 Técnicas de montaje y de conexionado de equipos de control y regulación.....	114
5.2 Montaje y construcción de cuadros e instalaciones eléctricas. Canalizaciones.....	116

5.3 Conexión eléctrica de máquinas y equipos.....	117
5.4 Automatismos eléctricos .....	118
5.5 <i>Software</i> y programación de autómatas .....	119

## Puesta en marcha y regulación de instalaciones caloríficas (UF0611)

### **1 COMBUSTIBLES**

1.1 Denominación y clasificación.....	124
1.2 Características y propiedades .....	126
1.3 Seguridad en el manejo, almacenamiento y distribución, conforme a normativa y reglamentos vigentes.....	127
1.4 Reacciones de combustión. Productos de la combustión.....	128

### **2 FLUIDOS CALOPORTADORES**

2.1 Agua: pH, acidez, corrosión, cal, incrustaciones. Legionela.....	132
2.2 Anticongelantes: tipos, características y propiedades. Viscosidad, toxicidad y temperatura de trabajo.....	137
2.3 Aceites térmicos: tipos, características y propiedades. Viscosidad, factor de transporte, calor específico e inercia térmica.....	138

### **3 PUESTA EN MARCHA Y MEDICIONES REGLAMENTARIAS DE LAS INSTALACIONES CALORÍFICAS**

3.1 Prueba hidráulica de recipientes de almacenamiento.....	142
3.2 Prueba de presión de calderas .....	142
3.3 Prueba de estanquidad y resistencia mecánica del circuito de transporte de fluidos .....	143
3.4 Prueba de circulación de fluidos y dilatación .....	145
3.5 Prueba de equilibrado hidráulico y térmico .....	145
3.6 Pruebas de funcionamiento de los actuadores eléctricos .....	146
3.7 Pruebas de confort y ahorro energético.....	146
3.8 Pruebas y medidas anticontaminantes. Análisis de combustión.....	155
3.9 Pruebas de medición de tiro en chimeneas y conductos de evacuación de productos de la combustión .....	157
3.10 Medición de presiones, temperaturas y caudales del fluido caloportador .....	157
3.11 Medición de ruidos y comprobación de vibraciones .....	161
3.12 Pruebas de seguridad de los aislamientos y conexiónado de elementos, equipos y máquinas de las instalaciones caloríficas.....	163

### **4 TÉCNICAS DE MEDIDA, CONTROL Y EFICIENCIA EN INSTALACIONES CALORÍFICAS**

4.1 Aplicaciones en las medidas .....	166
4.2 Gráfica de la temperatura ambiente .....	169
4.3 Indicador de estado de ánodos de sacrificio y/o corrientes galvánicas .....	170
4.4 Indicador de niveles de productos de la combustión. Opacidad.....	171
4.5 Instrucciones y técnicas para el ahorro energético de las instalaciones caloríficas .....	172

### **5 TÉCNICAS DE MEDIDA, CONTROL Y EFICIENCIA EN INSTALACIONES CALORÍFICAS**

5.1 Programación, ajuste y control de automatismos en instalaciones caloríficas .....	180
5.2 Regulación, modificación, ajuste y comprobación de parámetros de las instalaciones.....	180
5.3 Comprobación y pruebas de funcionamiento de automatismos de las instalaciones caloríficas .....	181
5.4 Comprobación y pruebas de resistencia, aislamiento y seguridad del sistema eléctrico para la puesta en marcha de instalaciones caloríficas .....	182

### **6 EXPLOTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES CALORÍFICAS**

6.1 Comprobación y regulación del confort ambiental .....	186
6.2 Control de sensores: sensaciones térmicas .....	187
6.3 Control de parámetros ambientales de la instalación.....	188
6.4 Regulación de ruidos.....	189
6.5 Eficiencia energética en las instalaciones: consumos de combustibles, energía eléctrica y agua.....	191
6.6 Instrucciones de puesta en marcha, funcionamiento, parada, comprobación de parámetros y ajuste en las instalaciones caloríficas .....	192
6.7 Instrucciones de mantenimiento de las instalaciones.....	193
6.8 Instrucciones de seguridad y alerta de las instalaciones.....	197
6.9 Cumplimentación de documentación y formularios normalizados de la puesta en servicio de instalaciones .....	198
6.10 Certificados de instalación y memorias descriptivas .....	199