

7.— Máquinas eléctricas. Dinamos. Alternadores. Motores. Transformadores.

8.— Magnitudes eléctricas. Unidades eléctricas. Aparatos de medida.

9.— Líneas de distribución en edificios y plantas industriales.

10.— Aparatos de maniobra y protección en instalaciones eléctricas.

11.— Cálculo de sección de los conductores. Caída de tensión. Circuitos monofásicos y trifásicos.

12.— Mejora del factor de potencia. Capacidad de los condensadores.

13.— Nociones sobre líneas de Alta Tensión. Aparatos de protección y maniobra.

14.— Instalaciones básicas de alumbrado. Automático de escalera.

15.— Instalaciones de señalización y emergencia.

16.— Instalaciones de motores trifásicos, mando manual y automático.

Protecciones.

17.— Proyectos y presupuestos. Cálculo de los mismos.

18.— Prácticas sobre los temas anteriores.

9. Instalador Frigorista.

a) Duración del curso: mínimo de 40 horas para desarrollar el programa teórico y 15 horas de prácticas.

b) Temario:

1.— Conceptos de presión y temperatura. Unidades y equivalencias. Aparatos de medida.

2.— Conceptos de trabajo, potencia y rendimientos.

3.— Hidrostática. Teoremas de Pascal y Arquímedes.

4.— Nociones de electrotécnica. Aparatos de control y protecciones.

Motores.

5.— Refrigerantes, tipos y clasificación.

6.— Principios Generales de producción de frío.

7.— Compresores frigoríficos y equipos.

8.— Tipos de instalaciones frigoríficas.

9.— Tuberías de presión. Diferentes tipos. Uniones.

10.— Soldaduras. Diferentes tipos.

11.— Regulación, control y protecciones de instalaciones frigoríficas.

12.— Conocimientos básicos de instalaciones eléctricas.

13.— Proyectos y presupuestos. Cálculo de los mismos.

14.— Prácticas sobre los temas anteriores.

10. Conservador. Reparador Frigorista.

El curso será análogo al indicado para el Instalador Frigorista, con especial atención al mantenimiento y reparación de instalaciones.

11. Instalador de gas IG-1.

a) Duración del curso: mínimo de 40 horas para desarrollar el programa teórico y 15 horas de prácticas.

b) Temario:

1.— Matemáticas.

— Números enteros y decimales.

— Operaciones básicas con números enteros y decimales (máximo 4 enteros y 3 decimales).

— Números quebrados. Reducción de un número quebrado a un número decimal.

— Proporcionalidades.

— Regla de tres simple.

— Porcentajes.

— S.I. longitud (m, dm, cm y mm), superficies (m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup>) y volúmenes (m<sup>3</sup>, dm<sup>3</sup>, litro, cm<sup>3</sup> y mm<sup>3</sup>).

— Líneas: Rectas y curvas, paralelas y perpendiculares, horizontales, verticales o inclinadas.

— Angulo: Denominación. Unidades angulares (sistemas sexagesimal).

Angulo recto, agudo, obtuso. Concepto de pendiente.

— Polígonos: Cuadrados, rectángulo y triángulo.

— Círculo. Diámetro. Circunferencia.

— Superficies: Cuadrado, triángulo, rectángulo.

— Volúmenes: Paralelepípedos.

2. Física.

— La materia: Partícula, molécula, átomo, molécula simple, molécula compuesta. Sustancia simple y compuesta.

— Estados de la materia: Estado sólido, estado líquido, estado gaseoso: Movimiento de las moléculas. Forma y volumen. Choques entre moléculas.

— Fuerza, masa, aceleración y peso: Conceptos. Unidades SI.

— Presión: Concepto de presión. Presión estática. Diferencia de presiones. Principio de Pascal. Unidades (Pa, bar). Presión atmosférica. Presión absoluta y presión relativa o efectiva. Manómetros: De líquido y metálicos. Otras unidades de presión (mca, mmHg, atm). Pérdida de carga.

— Energía, potencia y rendimiento:

— Concepto de Energía. Sus clases. Unidades SI y equivalencias.

— Concepto de potencia. Fórmula de potencia. Unidades SI.

— Concepto de rendimiento. Su expresión.

— El calor:

— Concepto de calor. Unidades. Calor específico. Intercambio de calor. Cantidad de calor. PCS y PCI.

— Temperatura:

— Concepto; medidas: escala Celsius (centígrada).

— Efectos del calor:

— Dilatación; calor sensible; cambios de estado; fusión, solidificación, vaporización, condensación.

— Transmisión del calor:

— Por conducción; materiales conductores, aislantes y refractarios.

— Por convención.

— Por radiación.

— Caudal: concepto y unidades (m<sup>3</sup>/h, Kg/h).

— Tensión de vapor (botellas de GLP).

— Nociones de electricidad:

— Tensión, resistencia, intensidad: Concepto y unidades.

— Potencia y energía: Concepto y unidades.

3. Química.

— Elementos y cuerpos químicos presentes en los gases combustibles: Nitrogeno, hidrógeno, oxígeno, compuestos del carbono (CO<sub>2</sub> y CO). Hidrocarburos (GLP), metano, etano, propano, butano.

— El aire como mezcla.

— Gases combustibles comerciales: Familias, gas manufacturado, aire propanado, aire metanado, gases licuados del petróleo (butano y propano), gas natural: Obtención y características (composición, PCS, densidad relativa, humedad).

— Combustión: Combustible y comburente. Reacciones de combustión. Combustión completa e incompleta. Aire primario y aire secundario. Llama blanca y azul. Temperatura de ignición y de inflamación. Poder calorífico superior.

4. Materiales, uniones y accesorios.

1. Tuberías:

1.2 Tubería de plomo. Características técnicas y comerciales.

1.2 Tubería de acero. Características técnicas y comerciales.

1.3 Tubería de cobre. Características técnicas y comerciales.

1.4 Tubería flexible. Características técnicas y comerciales.

2. Uniones

2.1 Uniones mecánicas.

2.1.1 Bridas. Definición y utilización.

2.1.2 Racores. Definición y utilización.

2.1.3 Ermeto o similares. Definición y utilización.

2.2 Tipos de soldadura.

2.2.1 Soldadura plomo-plomo:

— Desoxidantes

— Alineaciones para soldar.

— Soplete propano-butano

— Lámpara a gasolina.

2.2.2 Soldadura por capilaridad: Blanda y fuerte.

2.2.3 Soldadura oxiacetilénica (botellas + manorreductores, soplete, llamas para soldar, material de aportación, sistemas de soldeo. Incidentes durante el soldeo).

2.2.4 Soldadura eléctrica por arco. Grupos transformadores: tipos, electrodos: clases.

2.3 Uniones soldadas:

2.3.1 Plomo-plomo.

2.3.2 Plomo-cobre, bronce o latón.

2.3.3 Cobre-cobre, latón, bronce.

2.3.4 Acero-acero.

2.3.5 Acero-cobre, bronce, latón.

2.3.6 Acero-plomo (con manguito).

2.3.7 Latón-latón, bronce.

2.3.8 Bronce-bronce.

3. Accesorios.

3.1 De tuberías.

3.2 Para sujeción de tuberías (soportes y abrazaderas).

3.3 Pasamuros: De fachada, interiores a la vista, de techo.

3.4 Fundas o vainas.

3.5 Protecciones mecánicas de tuberías de plomo.

5. Instalaciones de tuberías, pruebas y ensayos (NIGE).

6. Instalación de contadores (NIGE).

7. Ventilación de locales (NIGE).

— Evacuación de gases quemados.

— Entrada de aire para la combustión.

— Ventilación.

8. Quemadores.

— Generalidades.

— Quemadores atmosféricos: De llama blanca, de llama azul e infrarrojos.

— Descripción (inyector, órganos de regulación de aire primario, mezclador o Venturi, cabeza del quemador).

— Funcionamiento (porcentaje de aireación primaria, estudio de las llamas. Desprendimiento. Retorno, estabilidad, puntas amarilla. Factores que influyen en la estabilidad y aspecto de las llamas).

9. Dispositivos de protección y seguridad de aparatos.

— Definición.

— Tipos:

\* Descripción y funcionamiento:

— Bimetálicos

— Termopares

— Analizador de atmósferas

— Termostato

10. Dispositivos de encendido.

— Por efecto piezo eléctrico.

— Por chispa eléctrica.

— Por resistencia eléctrica.

— Encendido programado.