

Estándar de competencias profesionales

Gestionar el montaje de instalaciones de intercambio geotérmico en circuito cerrado

Familia Profesional	Energía y Agua
Nivel	3
Código	ECP2391_3
Estado	BOE
Publicación	RD 297/2021

Competencia profesional

Elementos de la competencia

EC1 Organizar el plan de ejecución y montaje de la instalación de intercambio geotérmico en circuito cerrado, para cumplir los plazos de entrega, disponiendo cronogramas con la asignación de tareas y categorías, aplicando el proyecto o memoria, y siguiendo las indicaciones de la persona responsable.

IC1.1 El montaje de la instalación se organiza en fases, evitando solapamientos para garantizar la continuidad del proceso y optimización de recursos, tomando como referencia el proyecto o memoria y estructurándolo en las siguientes etapas:

- Suministro y acopio de materiales.
- Ejecución de sondeos.
- Apertura de zanjas.
- Instalación de tuberías y colectores de distribución.
- Pruebas y ensayos.
- Instalación de sala de máquinas.

IC1.2 La información e instrucciones inherentes al montaje de las instalaciones de intercambio geotérmico en circuito cerrado se transmiten a los trabajadores/as de forma clara, favoreciendo la optimización en los trabajos asignados.

- IC1.3** La actividad de los trabajadores/as que intervienen en la obra se coordina, verificando el cumplimiento de los objetivos programados, atendiendo a criterios de optimización y seguridad.
- IC1.4** Los materiales y equipos se ubican en la obra de acuerdo a los planes de montaje y de aprovisionamiento, según las especificaciones del proyecto o memoria, asegurándose que no han sufrido golpes ni desperfectos y que son almacenados en lugares accesibles para su manipulación y operación, libres de humedad y protegidos, de golpes y de las condiciones atmosféricas adversas.
- IC1.5** El tendido de los tubos en los sondeos y canalización horizontal en la zona de exterior y del equipamiento en la sala de máquinas se planifica, según especificaciones de tendido, anclado, conexión y soldadura, asegurando que se cumplan los radios de curvatura, excesos de tirada y calidad en la realización de las soldaduras.
- IC1.6** Las pruebas de ensayo de respuesta térmica del terreno, en caso de requerirse por el proyecto se planifican con la empresa especializada, en un área preparada para la realización de los sondeos para obtener el comportamiento real geotérmico de los horizontes litológicos frente a extracciones o inyecciones de calor en el terreno.
- EC2** Controlar el suministro de materiales a la obra de la instalación de intercambio geotérmico en circuito cerrado según procedimientos establecidos en la empresa, los planes de montaje y aprovisionamiento, verificando el proceso, para garantizar que no existan interrupciones en la instalación por falta de material y siguiendo las indicaciones de la persona responsable.
- IC2.1** El acopio de materiales en obra se organiza de acuerdo a la disponibilidad de espacio, protección de los materiales y plan de seguridad.
- IC2.2** El material recibido se comprueba, verificando que se corresponde con las características del proyecto y se encuentra en estado para su montaje e instalación.
- IC2.3** Los momentos de entrega de materiales se establecen, teniendo en cuenta la viabilidad real del aprovisionamiento y la planificación del montaje para garantizar el suministro en el momento establecido, según el plan de ejecución y montaje de la instalación de intercambio geotérmico de circuito cerrado.
- IC2.4** La aplicación de los criterios de control de calidad, según norma UNE, se controla, verificando que los materiales empleados están libres de abolladuras, arañazos, anotando la fecha y serie de fabricación, y verificando los certificados de pruebas realizados por los fabricantes.
- EC3** Supervisar el montaje del circuito de intercambio geotérmico y de sus elementos esenciales, accesorios y de control a partir de los planos, esquemas y especificaciones

técnicas del proyecto, para entrega de la instalación y posterior ejecución de pruebas de puesta en servicio.

IC3.1 La ejecución de los sondeos se controla, considerando, los siguientes aspectos:

- Verificación de las condiciones de acceso y emplazamiento a los puntos de sondeo.
- Verificación de los servicios auxiliares como: suministro eléctrico, suministro de agua, desagües, casetas de obra, entre otros.
- Verificación final de los posibles servicios afectados.
- Verificación de las condiciones de ejecución de los sondeos.
- Equipo de perforación.
- Sistema de perforación.
- Diámetros de perforación.
- Equipos auxiliares.
- Revestimientos.
- Evacuación de detritus.
- Gestión de caudales y detritus aflorados.
- Gestión de residuos.
- Gestión de suministros.
- Verificación de las condiciones de equipamiento de los sondeos.
- Captador geotérmico.
- Procedimientos de instalación.
- Rellenos empleados.
- Pruebas.
- Sellado y protección de los intercambiadores.

IC3.2 Los trabajos de zanqueo y el tendido de las conducciones se controlan, verificando, siguiendo la siguiente secuencia de trabajos:

- Emplazamiento del replanteo de los colectores de distribución.
- Trazado del replanteo del de las conducciones entre sondeos y colectores.
- Supervisión de la instalación de los colectores de distribución.
- Supervisión del replanteo de la apertura de la zanja.
- Verificación de las condiciones finales de ejecución de la zanja: pendiente, profundidad, sección, existencia de elementos punzantes, entre otras.

- Comprobación de las características del material de relleno.
- Supervisión del tendido de las conducciones.
- Verificación de los procedimientos de unión de las conducciones al sondeo y colectores.
- Coordinación del llenado, enjuague (flushing), purga y pruebas del circuito.
- Supervisión del cierre y relleno de la zanja según la secuencia establecida.
- Documentación de todos los trabajos ejecutados.

EC4 Supervisar el montaje de los equipos y elementos de la sala técnica de acuerdo con los planos, esquemas y especificaciones técnicas, verificando su funcionamiento, mediante medidas de consumo energético, temperaturas y caudal del líquido caloportador, entre otros, para asegurar la entrega de la instalación y posterior ejecución de pruebas de puesta en servicio.

IC4.1 La instalación de cada uno de los equipos y elementos de la sala técnica se controla, verificando el replanteo, tomando como referencia los planos del proyecto y considerando las posibles modificaciones para su mejora, teniendo en cuenta las conexiones a los circuitos exterior e interior y la accesibilidad a cada uno de los equipos para su mantenimiento y eventual reparación.

IC4.2 La ubicación, anclado, y posicionamiento de los dispositivos de la sala técnica y la conexión con los circuitos exterior e interior se controla, verificando su posición con la indicada en el proyecto o memoria, comprobando la accesibilidad e iluminación para tareas de instalación y mantenimiento.

IC4.3 El funcionamiento de los equipos de la sala técnica se controla, realizando pruebas de funcionalidad de todos los dispositivos, así como de los elementos de regulación y control y comprobando que se encuentran dentro de los límites establecidos en el proyecto, midiendo consumos energéticos, verificando presiones del gas refrigerante, caudales, temperaturas del fluido de entrada y salida.

EC5 Formalizar la documentación relacionada con los procesos de montaje de la instalación de intercambio geotérmico en circuito cerrado, archivando el proyecto, memoria, replanteos, órdenes de trabajo, manuales de operación y mantenimiento de equipos, informes de puesta en servicio, para disponer de un repositorio documental de la obra.

IC5.1 Los documentos del proyecto o memoria, esquemas simbólicos, listas de materiales, manuales de funcionamiento, informes de replanteo y otros documentos técnicos se archivan en soportes papel o electrónicos, siendo accesibles para su consulta y tratamiento

según los procedimientos de la empresa y criterios organizativos de claridad y control, constituyendo el soporte documental de la instalación.

IC5.2 Los partes de trabajo, albaranes, facturas, control para certificaciones y demás documentos administrativos se archivan, en soportes papel o electrónicos organizándolos durante el proceso de montaje de la instalación, constituyendo el soporte documental de la instalación.

IC5.3 Los documentos respecto al proyecto o memoria, la gestión de permisos y licencias se archivan, en soporte papel o electrónicos organizándolos, siendo accesibles para su consulta y tratamiento, para constituir la base documental de la obra, ante las posibles legalizaciones, subvenciones e inspecciones.

IC5.4 La documentación generada en el proceso de montaje de la instalación de intercambio geotérmico en circuito cerrado se comprueba, controlando la integridad del protocolo de las pruebas, la disponibilidad del manual de operación y mantenimiento.

IC5.5 Los documentos de entrega de materiales y equipos (certificados de garantía, manuales de funcionamiento, hojas técnicas, certificados de calibración, entre otros) se inspeccionan, verificando que no existe ninguna anomalía, para constituir la base documental de la obra.

IC5.6 La ficha técnica de la instalación se confecciona, asegurándose que contiene datos de la propiedad, específicos del sistema de intercambio geotérmico como tipo de sondeo, profundidad/longitud, relleno, caudal, número de circuitos, diámetro de la perforación, método de perforación, caudal total, separación de circuitos, datos del sistema de generación como marca y modelo, generación de agua caliente sanitaria (ACS), depósito de inercia, bombas circuladoras con número de serie, entre otros para su entrega al cliente.

IC5.7 La documentación generada de las pruebas de ensayos de respuesta térmica, se supervisa, verificando que no existe ninguna anomalía para constituir la base documental de la obra, y asegurando que se ha incluido en la fuente de información del proyecto para el diseño de la instalación.

EC6 Elaborar memorias técnicas de sistemas de intercambio geotérmico para instalaciones de instalaciones tipo A, según la carga y demanda térmica del edificio y parámetros térmicos característicos del terreno.

IC6.1 La litología que se prevé atravesar se obtiene de las fuentes existentes y contrastadas: mapas geológicos, estudios geotécnicos, documentación del proyecto y otros.

IC6.2 Los parámetros térmicos característicos del terreno en ausencia de un ensayo de respuesta térmica se obtienen a partir de unas tablas y la temperatura media de la zona.

IC6.3 Las cargas y demandas térmicas del edificio se obtienen del cálculo realizado en el proyecto del edificio.

- IC6.4** El sistema de intercambio geotérmico se realiza, considerando el dimensionamiento del campo de captación, la selección de los equipos, el diseño del cuarto mecánico, el protocolo de control de calidad y pruebas, y la documentación y garantías.
- IC6.5** El presupuesto se elabora teniendo en cuenta las características del sistema de intercambio geotérmico diseñado.
- IC6.6** La memoria técnica se redacta, incluyendo el cumplimiento de la: CTE (Código Técnico de la Edificación), RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios), SS (seguridad y Salud), entre otros, cálculos, planos y presupuesto.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Útiles y herramientas de medida Equipos de seguridad Componentes de las instalaciones, equipos de medida, equipos de control Proyecto o memoria de la instalación Planos de la instalación.

Información utilizada o generada

Proyectos, planos, mapas, esquemas y diagramas de principio. Memorias técnicas tipo A de intercambio geotérmico. Fichas técnicas de productos y materiales. Listado de piezas y componentes. Programas de montaje. Partes de trabajo, albaranes, facturas, pedidos y otros documentos administrativos. Especificaciones técnicas. Catálogos. Manuales de servicio y utilización. Instrucciones de montaje y de funcionamiento. Plan de seguridad y salud en el montaje. Plan de impacto medioambiental en el montaje. Normativa relativa a protección medioambiental y a la planificación de la actividad preventiva. Normas UNE.