



SERVEI D'INFRAESTRUCTURES

SEGUNDO EJERCICIO

Fecha: 16 de diciembre de 2025

Pruebas selectivas de acceso al grupo A, subgrupo A1, sector administración especial, categoría técnico o técnica de infraestructura, por el sistema de concurso-oposición en la Universitat Politècnica de València (código: 2024/P/FC/C/20),

Pregunta 1:

1.- Realizar un esquema de una instalación de suministro de agua a un centro docente. El edificio dispone de Planta baja y 8 plantas. En cada planta hay un aseo de mujeres y otro de hombres, con un caudal instalado de 1 l/seg en cada uno de ellos y 10 aparatos en cada uno de ellos.

Los montantes parten de planta baja (suelo a cota 0 m). La altura de Planta baja es de 4 m (de suelo a techo) y el resto de las plantas tienen una altura de 3 m (de techo de la planta inferior a techo de cada planta).

La acometida entra en el edificio a cota 0 m por el lugar en el que está el cuarto de instalaciones en el que se deben de colocar todos los elementos que exige el CTE-HS4.

Desde el cuarto de instalaciones hasta el patinillo por el que suben los montantes el recorrido de tuberías es de 10 m, mientras que, en cada planta, las tuberías deben de recorrer 20 m hasta llegar a los aseos.

Las plantas más bajas del edificio se suministran en directo (se determinará cuántas plantas en el segundo apartado) y las más altas mediante una estación de bombeo que aspira directamente de la red.

En el esquema se plasmarán todos los elementos necesarios según el CTE (válvulas, contadores, filtros, sensores y medidores de presión, dispositivos de seguridad, etc).

La estación de bombeo dispondrá de las bombas necesarias en paralelo según el CTE. Se trata de Bombas de velocidad variable a fin de mantener una presión constante a la salida suficiente para alimentar las plantas. A la salida de la estación de bombeo se dispondrá de un calderín de 150 litros de capacidad.

Realizar una leyenda en la que figure los símbolos empleados para realizar el esquema, indicando la función de cada uno de ellos.

2.- Calcular:

a.- Caudal punta del edificio (coeficiente de simultaneidad a utilizar en "Datos").

b.- Número de plantas que pueden suministrarse en directo desde la red, siendo la presión mínima a la entrada de cualquier cuarto húmedo de 15 mca a cota de techo del aseo.

c.- Caudal de la estación de bombeo y caudal por cada bomba.



SERVEI D'INFRASTRUCTURES

d.- Presión necesaria a mantener a la salida de la estación de bombeo, siendo la presión mínima a la entrada de cualquier cuarto húmedo de 15 mca a cota de techo del aseo.

e.- Altura manométrica que debe suministrar la bomba para la situación más desfavorable.

f.- Presión máxima en la planta más baja de las suministradas mediante bomba.

g.- Potencia que el motor eléctrico debe de suministrar a la bomba para el caudal punta.

h.- Potencia eléctrica que consumirá cada una de las bombas para el caudal punta.

Datos:

- Presión en la red general de abastecimiento de agua de 25 mca.
- Pérdida de carga en filtros de 2 mca.
- Pérdida de carga en válvulas de retención = 0.5 mca
- Pérdida de carga en contadores de 0.6 mca.
- Pérdida de carga en los elementos de la estación de bombeo situados entre la aspiración de las bombas y el calderín = 5 mca
- Pérdidas de carga localizadas en válvulas de aislamiento completamente abiertas, codos, Tés, y otros elementos accesorios: Incrementar en un 20 % la longitud de las tuberías para el cálculo de las pérdidas por fricción
- Pérdidas de carga por fricción: Estimar las mismas suponiendo una pendiente hidráulica "j" de 40 mmca/metro de tubería.
- Rendimiento de cada bomba = 70 %
- Rendimiento del motor eléctrico = 92 %
- Rendimiento del variador de frecuencia d= 97 %

Fórmulas:

Coefficiente de simultaneidad: $k'_n = \frac{1}{\sqrt{n-1}} + \alpha[0.035 + 0.035 \log(\log n)]$

con $\alpha = 4$ para centros docentes y n número de aparatos.

Potencia de las bombas: Potencia = $\gamma \cdot Q \cdot H / \text{Rendimientos}$

En unidades del sistema internacional, siendo γ el peso específico del agua, Q el caudal y H la altura manométrica.



SERVEI D'INFRASTRUCTURES

Pregunta 2:

Diseñar el esquema de una sala de calderas de las siguientes características:

- Potencia total aproximada: 9.000 kW
- Ubicación: Valencia
- Situación: entorno urbano
- Acometida de gas natural disponible

Nombrar los elementos que la constituyen, justificar su elección, describir sus características (aproximadas), explicar su función y razonar su ubicación dentro del esquema

El esquema debe dibujarse únicamente hasta la tubería de distribución, de 10" de diámetro (10 puntos)

Citar los principales tipos de calderas existentes en el mercado e indicar sus principales ventajas y desventajas. Seleccionar uno de estos tipos para este caso. (3 puntos)

Citar alternativas actuales al uso de calderas y nombrar sus ventajas e inconvenientes. Comentar la viabilidad o no del uso de dichas alternativas para este caso (2 puntos)

Pregunta 3:

El plano adjunto corresponde a la segunda planta de un edificio de uso docente. Toda la planta forma parte de un sector de incendios de 6.000 m².

Dibujar todos los elementos de protección contra incendios necesarios para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación, Documento Básico SI (seguridad en caso de incendio) (10 puntos), justificándolo y describiendo sus características (12 puntos)

El local sombreado en rojo es un local de riesgo especial medio. Citar los medios de protección contra incendios con los que deberá contar y cuáles deben ser sus características constructivas. ¿Es correcto el diseño actual del local? ¿Por qué? (3 puntos)

