

Domótica

Cuestiones Tema 3

1. Explique como se puede hacer de forma óptima un reparto de consumos de calefacción en edificios con servicios comunes.

Para ello se establece el pago según consumo individual con los siguiente procedimientos de estimación de consumos:

- **Prorratio por superficie:** problemas por robos de calor, diferencias por orientación de cada vivienda, incidencia de los rayos solares, distintas temperaturas en plantas altas, etc.
- **Medida de las temperaturas interiores** en cada local: adecuado si se pueden seleccionar individualmente las consignas de temperatura.
- **Contador de energía individual:** para cada consumidor se usa un contador de energía individual para calefacción y también para ACS.

2. Describa un posible sistema de Telegestión para realizar la supervisión y mantenimiento de sistemas de climatización comunitarios a distancia.

El sistema de telegestión diseñado para realizar la supervisión y mantenimiento de un sistema de climatización comunitario a distancia se encargaría de recoger las siguientes telemedidas:

- Información sobre contadores de energía.
- Medidas de temperatura.
- Cambios de consignas.
- Cambios de programación horaria, medida de horas de funcionamiento.
- Detección de fallos de las caldera y de la red de distribución, bombas, etc.
- Medida de niveles y consumos de combustible.

- Análisis de gases de las combustión.
- Cálculo de los consumos individuales en calefacción y ACS y de rendimientos.
- Confección de recibos de consumo, gasto en ACS, etc.

3. Diseñe un posible sistema de control de cargas eléctricas para un apartamento, con el objetivo de ahorrar en el recibo de la electricidad, reduciendo la potencia eléctrica contratada.

El diseño del sistema de control de cargas eléctricas para un apartamento que ahorre en el recibo de electricidad reduciendo la potencia eléctrica contratada se va a basar en los diferentes puntos:

- La desconexión de equipos es una de las características que tendrá integrado el sistema para evitar que no se supere la potencia contratada. Esta propiedad desconecta los equipos según prioridades, por programa horario, por umbral o por integrador.
- La instalación de acumuladores eléctricos es otra de las propiedades con las que cuenta este sistema de control para conseguir el ahorro eléctrico deseado. Este tipo de dispositivos funcionan calentando un material refractario durante la noche por medio de resistencias eléctricas para aportar dicho calor al ambiente durante el día, lo que haría reducir la potencia eléctrica consumida.

4. Indique las ventajas e inconvenientes de la Telegestión de contadores eléctricos para usuarios y para las compañías de suministro de electricidad.

La telegestión de los contadores eléctricos para los clientes les permitirá saber cuánto y cómo están consumiendo, así como comunicar sus datos de lectura de manera remota y elegir entre las ofertas disponibles en el mercado sin tener que sustituir el contador. También permite la facturación por discriminación horaria.

Por parte de la compañía eléctrica, la telegestión de los contadores eléctricos les da la posibilidad de mejorar la explotación de su red, de resolver posibles incidencias con mayor rapidez y de efectuar de forma remota operaciones de modificación del contrato como nuevas conexiones, bajas, configuración de nuevas tarifas, etc., además del ahorro por ausencia de desplazamientos en la lectura de contadores.

5. ¿Qué es Smart-Grid, cuales son sus objetivos y qué dispositivos se necesitan?

El **Smart Grid** es una red eléctrica inteligente que realiza una integración dinámica de los desarrollos en la ingeniería eléctrica y los avances de las tecnologías de la información y comunicación que permite que se asegure un sistema energético sostenible y eficiente haciendo que elementos como las áreas de coordinación de protecciones, control, instrumentación, medida, calidad y administración de energía, etc., puedan ser controladas por un sólo sistema de gestión con el objetivo de realizar un uso eficiente y racional de la energía para así ajustar características como la generación de energía eléctrica en cada momento, evitar los conocidos “picos” y ahorrar costes redundando un mayor beneficio para ellos, todo esto en base a los complejos modelos matemáticos elaborados a partir del conjunto de datos de toda una ciudad, población o país. Los dispositivos empleados son los mismos que hasta la llegada de la smart grid se habían estado usando, tales como cables de alta tensión, centrales eléctricas, baterías, reguladores, postes, etc sobre los que se le han seguido avanzando en la inteligencia asociada que ya disponían en pos de una mayor automatización, integración y coordinación de todos los intervinientes,

6. Describa los diferentes tipos de sistemas de autoconsumo eléctrico.

- **Sistemas aislados:** se utilizan para producir electricidad que se consume en el instante o se almacena en una batería eléctrica para un posterior uso.
- **Sistemas de conexión de red:** permite verter los excesos de electricidad que no se consumen a la red eléctrica. Se establece un sistema de compensación diferida o balance net (compensación de saldos) gestionada por las compañías eléctricas, que descuenta a la electricidad obtenida de la red los excesos de producción del sistema de autoconsumo.
- **Sistemas conmutados con la red:** se conmuta la instalación solar con la de la red en 10 milisegundos; con lo que convertimos la instalación solar en una aislada.

7. Haga un diseño general de una posible vivienda autónoma, totalmente desconectada de los suministros de compañías de agua, gas y electricidad.

La vivienda autónoma debe poseer un buen aislante térmico para evitar la pérdida del calor en invierno o del frío en verano. Los suministros de gas y electricidad serían sustituidos por un sistema eléctrico a base de paneles fotovoltaicos, a través de los cuales se le proporcionaría a la vivienda la cantidad de electricidad suficiente para poder tener conectados todos los aparatos electrónicos necesarios en una vivienda. Para el suministro de agua se emplearía un sistema de depuración y filtrado de agua que recogería el agua vertida por la lluvia y le aplicaría esa serie de procesos para que pueda ser consumida y utilizada. El agua estaría almacenada en un depósito, donde llegaría después de ser recogida de la lluvia y desde donde se le aplicarían los procesos de depuración y filtrado.

8. Describa qué funciones se pueden implantar con un sistema de control de iluminación para una vivienda. Haga una lista de los dispositivos que necesita para ello.

Se pueden implantar las siguiente funciones:

- **Regulación de la iluminación:** se implementará un sistema de regulación con control autónomo para que cada zona sea independiente y que sea continua para ajustarla aprovechando la iluminación exterior.
- **Control por presencia:** el sistema de control detecta la presencia de una persona en una habitación, enciende la iluminación, y cuando no la detecta, la apaga.
- **Actividad/Escenas:** según la actividad de los usuarios, la iluminación se puede adaptar de forma automática activándose lo que se conoce como “escena”.
- **Programación horaria:** se puede programar el control del apagado, encendido y regulación de la iluminación según la hora del día y el día de la semana.
- **Simulación de presencia:** tiene como objetivo hacer parecer que la casa está habitada aunque esté vacía. La iluminación puede utilizarse para la simulación de presencia en la vivienda, encendiendo y apagando la iluminación ciertas horas del día.

Son necesarios los siguientes dispositivos:

- **Interruptores todo-nada:** y de regulación para control manual “in-situ”.
- **Sensores de movimiento y presencia:** para el control automático de la iluminación y de otras cargas según las necesidades del consumidor.
- **Sensores de luz:** para la medida de los niveles de iluminación.
- **Conmutadores on/off:** de lámpara o punto de luz.
- **Actuadores de relé on/off simples o múltiples:** para encendido/apagado de una o varias zonas.
- **Reguladores del nivel de iluminación (Dimmers):** para mantener los niveles de luz constantes dentro del entorno de trabajo.
- **Balastos electrónicos (fluorescentes), drivers de leds, etc.**

9. Indique las estrategias de ahorro y confort en la iluminación de oficinas.

- **Temporización:** si no se detecta movimiento, se reduce la intensidad durante un tiempo para avisar de que van a apagar pronto.
- **Vinculación por zonas:** mantiene nivel de luz en zonas cercanas al lugar donde se detecta presencia (para sensación de seguridad en horas tardías).
- **Nivel de fondo para plantas diáfanas:** mantiene nivel de iluminación en toda la planta cuando un cubículo está ocupado. Cuando se desocupa, se apagan todas las luces (con retardo).
- **Nivel de fondo para pasillos:** comunica oficinas y salas con un pasillo, cuyo encendido se garantiza si hay alguna sala ocupada.
- **Vinculación de pasillos en cascada:** se enciende el pasillo en cascada cuando se cruza.
- **Conmutación:** encendido y apagado de luces desde sistema central de control de red.

- **Control horario/programación:** encendido y/o regulación en función de las necesidades de cada hora del día, fines de semana y festivos.
- **Regulación:** regulación de la intensidad desde sistema centralizado.
- **Configuración de escenas de oficina:** sólo se enciende lo necesario para cada operación.
- **Aprovechamiento de luz natural:** se mide la intensidad de luz diurna y se regula para que la luminosidad sea la misma en todas las zonas.
- **Control del consumo:** se regula la intensidad manteniendo siempre el gasto máximo.

10. Haga un esquema de una posible red de tele control de la iluminación de una calle. Describa los dispositivos que se requieren y el funcionamiento del sistema.

Para el sistema de red de telecontrol de la iluminación de una calle se utilizarán varios dispositivos como un reloj astronómico, una célula fotosensible, un regulador-estabilizador de flujo, lámparas LED, un PLC y una red de comunicación.

Cada farola instalada en la calle llevará instalada una combinación entre un reloj astronómico y una célula fotosensible para activar y apagar la iluminación de acuerdo con las horas de ocaso y de orto del lugar, así como con el nivel de luz de ambiente. Mediante el regulador-estabilizador de flujo se activan los niveles de flujo reducidos y se estabiliza la tensión. Las farolas llevarán lámparas LED instaladas, ya que supone un considerable ahorro energético. Cada una de estas farolas llevará instalada un PLC (Power-Line-Carrier) formando así una red que se comunicará con el sistema central de control a través de comunicaciones inalámbricas Zigbee.