

OBJETIVOS

Detallar el concepto de *mapzones* y establecer un marco para su configuración y puesta en marcha.

DESCRIPCIÓN

Los elementos de una red de agua potable establecen elementos de jerarquía y trabajo entre ellos, de los que se puede deducir una organización que desde un punto de vista funcional y de análisis del sistema puede tener muchas oportunidades

- Depósitos de almacenaje. Modifica el tiempo de permanencia del agua en el sistema.
- Depósitos de suministro y almacenaje. Establece una cota a presión o suministro primaria por un o más sectores de clientes y modifica su tiempo de permanencia del agua en el sistema.
- Depósitos de cola. Establece una cota de suministro secundaria por un sector de clientes y modifica el tiempo de permanencia del agua en red.
- Depósitos de suministro y de cola. Depósitos de cola, establece una cota de suministro primaria y secundaria a la vez por dos o más sectores de clientes y modifica el tiempo de permanencia del agua en red.
- Caudalímetros y contadores de red. Determina el caudal diferencial en el primer e integral en el segundo caso, por una sincronía determinada.
- Válvula reductora de presión. Modifica a la baja la cota de presión y o suministro. Generalmente está asociado a sectores de clientes pero no de forma exclusiva.
- Grupo de presión. Modifica al alza la cota de presión y o suministro a un sector de clientes. Presenta un pequeño almacenaje (calderón) que habitualmente no hay que considerar, ya que el tiempo de almacenaje suele ser inferior a la frecuencia de medida de los caudalímetros.
- Impulsión. Traslado de agua entre dos puntos de almacenaje con incremento de cota.
- Clientes singulares. Clientes con un consumo muy elevado o singular en su comportamiento. Deberían ser tratados como nodos específicos.

A tal efecto se puede sectorizar una red desde un punto de vista de:

SECTOR DE BAJA (SECTOR)

Subgrafos conexos, seccionado a la salida y entrada de cualquier tipo de depósito. No contabiliza el almacenaje de agua.

Objetivo:

- Unidad mínima para el cálculo hidráulico ya que contiene el suministro de agua.

Condición de contorno:

- Depósitos de entrada / salida.
- Válvulas de seccionamiento cerradas.
- Impulsiones.

Condiciones necesarias:

- Que uno o más nodos del subgrafo contengan consumos de clientes.

Condiciones genéricas:

- No se consideran caudalímetros o contadores de red.

DOCUMENTO PROTOCOLO

E-13.1

Conceptos básicos de mapzones

- No se consideran válvulas reductoras de presión y grupos de presión.
- No se considera el volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.

SECTOR MÍNIMO (MINSECTOR)

Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en las válvulas de corte.

Objetivo:

- Mínima red afectada en caso de avería.
- Mínimo número de clientes afectados por el corte de suministro derivados de la avería.
- Cálculo probabilidades de avería.
- Afecciones al comportamiento hidráulico de la red (SECTOR DE BAJA) si se elimina del grafo el SECTOR MÍNIMO como consecuencia de una avería.

Condición de contorno:

- Válvulas de corte como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.

SECTOR DE MEDICIÓN (DMA)

Tipología según la frecuencia (mayor o igual) del dato de caudal. Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en los caudalímetros, contadores de red y depósitos entendidos como unidad de medida.

objetivo:

- Mínima unidad de balance de caudal, entre el caudal de entrada / salida del sector DMA y el consumo de los clientes.
- Cálculo de pérdidas.

Condición de contorno:

- Caudalímetros y contadores de red como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.
- Que uno o más nodos del subgrafo contengan consumos de clientes.

SECTOR DE PRESIÓN (PRESSZONE)

Subgrafos conexos del grafo SECTOR DE BAJA, seccionado en los mecanismos de modificación de presión.

Objetivo:

- Cálculo de la presión estática máxima y mínima suministrada a los abonados, función de la presión máxima y mínima del equipo reguladores (depósito, válvula reductora y grupo de presión) y de la cota de la acometida.
- Toman los datos catastrales de alturas de edificación, cálculo de la presión estática máxima y mínima estática real.
- Cálculo de las pérdidas mínimas admisibles.

Condición de contorno:

- Válvulas reductoras de presión y grupos de presión de la red como puntos de seccionamiento del grafo de SECTOR DE BAJA.

SECTOR DE CALIDAD

Por tipología de sensor de calidad. Subgrafos conexos, seccionado en los sensores de calidad analizado. Contabiliza el almacenaje.

Objetivo:

- Contabiliza el tiempo de permanencia y la evolución de los parámetros de calidad en sectores con consumos.
- Cálculo de la k de decrecimiento de cloro.
- Tiempo de permanencia del agua.

Condiciones de contorno:

- Graf entre sensores del parámetros de calidad analizado.
- Válvulas de cortes.

Condiciones necesarias:

- Volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.

Condiciones genéricas:

- No se consideran caudalímetros o contadores de red.
- No se consideran válvulas reductoras de presión y grupos de presión.
- No se consideran los impulsos.

SECTOR DE ALTA (SECTOR)

Por tipología de sensor de calidad. Subgrafos conexos, seccionado en los sensores de calidad analizado. Contabiliza el almacenaje.

objetivo:

- Movimiento de caudal del sistema global, función de caudalímetros, consumos y pérdidas de los sectores de baja, y del nivel del depósito.

Condiciones de contorno:**Condiciones necesarias:**

- Volumen real de los depósitos y configuración real de las entradas / salidas.
- SECTOR BAJA se transforman en un único nodo donde se suman los consumos y pérdidas de los sectores.

Condiciones genéricas:

- No se consideran los impulsos.

Esta sectorización de red puede realizarse de forma dinámica si se configuran adecuadamente los elementos y usando la función `gw_fct_graphanalytics_mapzones`

En este sentido las fases de configuración y puesta en marcha son:

FASE 1: CONFIGURACIÓN DE SISTEMA

Llenar la tabla de tipo de nodo con el campo `graph_delimiter`.

Graph delimiter significa delimitador del *graf* y puede ser de dos tipos (elemento frontera o elemento dual). En este sentido:

Son elemento frontera de sector mínimo: válvulas de cierre

Son elementos duales (cabecera y frontera) para las siguientes zonificaciones

- Sector (alta o baja): elementos de entrada de caudal (*wtp*, *source*, pozos, depósitos)
- Zona de medición: elementos de medida (*flowmeter*)
- Zona de presión: elementos de control de presión (VRP, arquetas rotura de carga)
- Zona de calidad: elementos de control de calidad (cloradores)

DETALLE:

No son elementos cabecera para la sectorización ciertos tipos de depósitos como DEPOSITO DE COLA o DEPOSITO DE ALMACENAJE en sectores en ALTA sobretodo. En este sentido, sería interesante tener separado los DEPÓSITOS en dos *features*, los cabecera y los que no lo son p.e: cola o transporte/almacenamiento

Activar la variable de sistema para que el grafo de clase pueda realizarse

Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2

FASE 2. CONFIGURACIÓN DE LAS MAPZONES

Configurar el campo `graphconfig` de las diferentes *mapzones* (sector, dma, dqa, presszone). La sintaxis es un poco especial pero permite toda cardinalidad posible (varios `nodeParent` con varios `toArc` para una sola *mapzone*).

En caso que los nodos que su `node_type` sea un *graphdelimiter* y no haya sido nombrado como cabecera de ninguna *mapzone*, el sistema permitirá el cálculo pero dará un *warning*. Dado que esta es una opción posible (depósitos de transporte o depósitos de cola sin un `node_type` definida de forma específica) lo recomendable es usar el *key* "ignore" del campo `graphconfig` para que al menos el sistema no de *warnings* de elementos que tenemos claros y comprobados.

Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2

FASE 3 PUESTA EN MARCHA

Operativa y puesta en marcha. El algoritmo es bastante rápido pero frente a inconsistencias topológicas se puede quedar 'colgado'. A tal efecto es recomendable ir paso a paso empezando por las *mapzones* más pequeñas.....

Nota: Para más detalle ver documento de protocolo E.13.2

DOCUMENTO PROTOCOLO**E-13.1**

Conceptos básicos de mapzones

REFERENCIAS**REVISIONES**

Acción	Usuario	Fecha
Creado	Xavi T.	30/10/2019
Modificado	Xavi T.	01/08/2020
Modificado	Xavi T.	01/12/2021