## Tabla sobre esquema relacional

### MEASURING\_POINT

Para poder obtener ID interno de MDM a través del campo CODE que se corresponde con SP\_ID de CC&B.

## Tablas sobre esquema no relacional

### OM (Optimal Measure)

Cantidad de regiones = 4557

Formato rowkey = %08d%01d%010d%01d%04d

8 dígitos - id interno de MDM para el PM

1 dígito – intervalo de la medida, puede ser:

* Cuarto-horario = 1
* Horario = 2
* Diario = 3
* Mensual = 4

10 dígitos – fecha de la medida. Para calcularla se hace lo siguiente, dada por ejemplo la fecha miércoles, 1 de marzo de 2023 se la pasa a milisegundos = 1677639600000 y a ese número se lo divide por 1000\*60\*60 🡪 466011.

1 dígito – magnitud de la medida, puede ser:

* Energía Activa Entrante (kWh) = 1
* Energía Activa Saliente (kWh) = 2
* Energía Reactiva Cuadrante 1 (kVArh) = 3
* Energía Reactiva Cuadrante 2 (kVArh) = 4
* Energía Reactiva Cuadrante 3 (kVArh) = 5
* Energía Reactiva Cuadrante 4 (kVArh) = 6

4 dígitos – periodo de la medida, sirve para deducir a qué hora/minuto se corresponde la medida.

* Para medidas cuarto-horarias, el periodo va de 1 a 96.
* Para medidas horarias, el periodo va de 1 a 24.
* Para medidas diarias, el periodo siempre es 1.

Si una medida cuarto-horaria tiene día = 2023-03-19 y periodo = 1, se traduce como lo consumido por el cliente entre 2023-03-19 00:00 y 2023-03-19 00:15.

En cualquier caso si no se llega a la cantidad de dígitos, se completa con ceros a la izquierda.

### E (Event)

Cantidad de regiones = 54

Formato rowkey = %08d%014d%02d%02d

8 dígitos - id interno de MDM para el PM

14 dígitos – fecha y hora de la medida en formato milisegundos.

2 dígitos – tipo de evento registrado.

### IV (Instantaneous value)

Cantidad de regiones = 2811

Formato rowkey = %08d%014d%02d%01d%02d

8 dígitos - id interno de MDM para el PM

14 dígitos – fecha y hora de la medida en formato milisegundos.

2 dígitos - magnitud de la medida

1 dígito – intervalo de la medida, puede ser:

- Vacío – lo cual significa que es un valor instantáneo

- 1 – cuarto-horario, significa que es un valor de curva (se obtienen periódicamente cada 15 min).

## Formas de consultar los datos

### Directo a través de una rowkey

Sirve para consultar por un dato puntual a través de su rowkey. Para consultar se utiliza la consola disponible desde la web de HUE.

select \* from optimal\_measure where rowkey='023492951000046668310001';

02349295 Punto de medida

1 Intervalo de la medida = cuarto-horario

0000466683 Fecha de la medida = 466683 \* 1000 \* 60 \* 60 = miércoles, 29 de marzo de 2023 0:00:00

1 Magnitud de la medida = Energía Activa Entrante (kWh)

0001 Periodo de la medida

### FuzzyFilter

Sirve para cuando se quiere consultar para todo el universo de puntos o muchos puntos. El método consiste en crear máscaras que serán las que deben matchear con la rowkey.

Ejemplo:

Si se desea consultar las medidas cuarto-horario de energía activa de todos los puntos para el último mes, se deben crear las siguientes máscaras.

Formato rowkey = %08d%01d%010d%01d%04d

Por cada día a consultar 🡪

val fuzzyData: FuzzyData = FuzzyData(  
 rowKeyPattern = "????????" + date + mag,  
 maskInfo = "\\x01\\x01\\x01\\x01\\x01\\x01\\x01\\x01\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00\\x00")

Donde los primeros 8 dígitos se interpretan en la máscara se ingresan “x01” que significa que no importa lo que venga ahí, es como un comodín. Y los siguientes 12 dígitos de la máscara tienen “x00” que significa que esos valores sí deben coincidir con la rowkey.

Otro detalle es que en la máscara solamente se pone hasta donde interese comparar, no es necesario ingresar todo el largo de la rowkey.

### MultiRowRange

Sirve para cuando se quiere consultar para un subconjunto no muy grande de puntos. Es la forma más eficiente para consultar (luego de directo por rowkey) pero tiene la desventaja que la estructura creada para la consulta consume mucha memoria.

Ejemplo:

Si se desea consultar las medidas cuarto-horarias de energía activa para un subconjunto de puntos entre startDate y stopDate, se deben crear los siguientes rangos.

Formato rowkey = %08d%01d%010d%01d%04d

Por cada PM a consultar 🡪

list.foreach(pm => {  
 val startRowKey = pm.reverse.padTo(8, '0').reverse + mi + startDate + "00000"  
 val endRowKey = pm.reverse.padTo(8, '0').reverse + mi + stopDate + "99999"  
 ranges.add(new RowRange(Bytes.*toBytes*(startRowKey), true, Bytes.*toBytes*(endRowKey), true))  
})

Notar que en la estructura **no** se hace referencia a la magnitud. En este caso no es posible incluirla como parte del rango ya que no funcionaría y aun así traería datos para otras magnitudes por la siguiente razón:

Se supone que se quiere traer las medidas cuarto-horario 1 de magnitud energía activa 1 para el punto 02349295 entre el día 29 de marzo 0000466683 y 31 de marzo 0000466731.

Si se crean los rangos usando la magnitud, quedarían de la siguiente forma:

startRowKey = 02349295|1|0000466683|1|0000

stoptRowKey = 02349295|1|0000466731|1|9999

Entonces, al preguntar si la rowkey 02349295|1|0000466683|2|0000 se encuentra entre los dos rangos anteriores, la respuesta va a ser positiva y por ende incluiría medidas de magnitud energía saliente.

Por lo tanto, lo que se hace es filtrar por la magnitud deseada luego de haber realizado la consulta.

### Permisos necesarios para la ejecución

Permiso de lectura para consultar MEASURING\_POINT de esquema MDMEXP.

Permiso de lectura sobre OM, E, IV de MDM\_DATA.

Un pool de ejecución en el clúster con asignación de recursos.

Acceso a algún datanode para lanzar job.

Ver si corresponde crear permisos en entornos de prueba.

IDE:

IntelliJ IDEA 2021.1.2 (Community Edition)

Versiones usadas:

Spark - 2.4.0-cdh6.1.0

Hbase - 2.1.0-cdh6.1.0

Oracle - 12.1.0.2

Scala - 2.11.12

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **CATEGORY** | **CODE** | **NAME** |
| 1 | METER | POWER\_FAILURE | Corte de Energía |
| 2 | METER | DAYLIGHT\_SAVING\_TIME\_CHANGE | Cambio de Horario de Verano |
| 3 | METER | NOT\_SYNCHRONIZED | Sin Sincronizar |
| 4 | METER | PARAMETERS\_CHANGE | Cambio de Parametros |
| 5 | METER | PRIVATE\_KEY\_CHANGE | Cambio de Clave Privada |
| 6 | METER | INTRUSION | Intrusión |
| 7 | METER | OVERFLOW | Overflow |
| 8 | METER | TAMPER | Posible Irregularidad |
| 9 | METER | RESET\_MAX\_POWER | Resetear Potencia Maxima |
| 10 | METER | METER\_PROGRAMMING | Programación de Medidor |
| 11 | METER | TIME\_CHANGE | Cambio de Hora |
| 12 | METER | RECONNECTION | Reconexión |
| 13 | METER | ENERGIZATION | Energizar |
| 14 | METER | NO\_VOLTAGE | Sin Voltaje |
| 15 | METER | MAGNETIC\_FIELD\_DESAPPEARED | Desaparición de campo magnético externo |
| 16 | METER | MODEM\_CONNECTION | Conexión del módulo de comunicación |
| 17 | METER | MODEM\_DISCONNECTION | Desconexión del módulo de comunicación |
| 18 | PDA | MAX\_RESET | Reseteo Maximo PDA |
| 19 | METER | RELAY\_AUTOCONNECTION\_OVERLOAD | Reconexión automática del contactor por sobrecarga |
| 20 | COMUNNICATION | CONNECTION\_FAILURE | Fallo de Conexión |
| 21 | METER | START\_AND\_LOW\_VOLTAGE\_LIMITS | Incid. de Inicio y límites de Bajo Voltaje |
| 22 | METER | STARTUP | Inicio |
| 23 | PDA | O125 | Cant. dígitos > que configuración de medidor |
| 24 | PDA | O25 | Cambio fecha/hora (>3/<60 min) |
| 25 | PDA | O20 | Cambio fecha/hora > 60 min |
| 26 | PDA | O50 | Diferencia de minutos |
| 27 | PDA | O10 | Número de medidor no coincide |
| 28 | PDA | O80 | Tomado manual |
| 29 | PDA | O40 | Consumo fuera de límites |
| 30 | METER | POWER\_RESTORE | Restablecimiento de Tensión del medidor |
| 31 | METER | CONFIGURATION\_CHANGE | Cambio de configuración |
| 32 | METER | TERMINAL\_COVER\_REMOVED\_WOP | Apertura tapa línea sin proceso |
| 33 | METER | TERMINAL\_COVER\_REMOVED\_WP | Apertura tapa línea con proceso |
| 34 | METER | DIFFERENTIAL\_CURRENT | Corriente diferencial |
| 35 | METER | MISSING\_VOLTAGE\_DETECTION\_L1 | Ausencia de tensión L1 |
| 36 | METER | MISSING\_VOLTAGE\_DETECTION\_L2 | Ausencia de tensión L2 |
| 37 | METER | MISSING\_VOLTAGE\_DETECTION\_L3 | Ausencia de tensión L3 |
| 38 | METER | MAGNETIC\_FIELD\_APPEARED | Detección de campo magnético externo |
| 39 | METER | MANUAL\_CONNECTION | Conexión manual del contactor |
| 40 | METER | MANUAL\_DISCONNECTION | Desconexión manual del contactor |
| 41 | METER | REMOTE\_CONNECTION | Conexión remota del contactor |
| 42 | METER | REMOTE\_DISCONNECTION | Desconexión remota del contactor |
| 43 | METER | READY\_FOR\_MANUAL\_RECONNECTION | Listo para reconexión manual |
| 44 | METER | RELAY\_DISCONNECTION\_OVERLOAD | Desconexión del contactor por sobrecarga |
| 45 | METER | TERMINAL\_COVER\_CLOSE\_WOP | Cierre tapa línea sin proceso |
| 46 | METER | VOLTAGE\_L1\_RESTORATION | Restauración de tensión L1 |
| 47 | METER | VOLTAGE\_L2\_RESTORATION | Restauración de tensión L2 |
| 48 | METER | VOLTAGE\_L3\_RESTORATION | Restauración de tensión L3 |
| 49 | METER | DIFFERENTIAL\_CURRENT\_START | Inicia Corriente Diferencial Monofásico |
| 50 | METER | DIFFERENTIAL\_CURRENT\_FINISH | Finaliza Corriente Diferencial Monofásico |
| 51 | METER | LAST\_GASP | LAST\_GASP |
| 52 | METER | DIFFERENTIAL\_CURRENT\_START\_T | Inicia Corriente Diferencial Trifásico |
| 53 | METER | DIFFERENTIAL\_CURRENT\_FINISH\_T | Finaliza Corriente Diferencial Trifásico |
| 54 | METER | CURRENT\_UNBALANCE\_OCCURRENCE\_SP | Inicia Corriente Diferencial Monofásica c/Int. |
| 55 | METER | CURRENT\_UNBALANCE\_RESTORATION\_SP | Finaliza Corriente Diferencial Monofásica c/Int. |
| 56 | METER | CURRENT\_UNBALANCE\_OCCURRENCE\_PP | Inicia Corriente Diferencial Trifásica c/Int. |
| 57 | METER | CURRENT\_UNBALANCE\_RESTORATION\_PP | Finaliza Corriente Diferencial Trifásica c/Int. |
| 58 | METER | RELAY\_DISCONECT\_DUE\_UNDER\_VOLTAJE | Apertura contactor por sub tensión |
| 59 | METER | RELAY\_AUTOMATIC\_RECONNECT\_WITHOUT\_UNDER\_VOLTAGE | Cierre automático de contactor sin sub tensión |
| 60 | METER | RELAY\_DISCONECT\_DUE\_OVER\_VOLTAJE | Apertura contactor por sobre tensión |
| 61 | METER | RELAY\_AUTOMATIC\_RECONNECT\_WITHOUT\_OVER\_VOLTAGE | Cierre automático de contactor sin sobre tensión |
| 62 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L1\_OCCURRENCE | Deteccion de sub tensión para fase L1 |
| 63 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L1\_RESTORATION | Restauracion de sub tensión para fase L1 |
| 64 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L2\_OCCURRENCE | Deteccion de sub tensión para fase L2 |
| 65 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L2\_RESTORATION | Restauracion de sub tensión para fase L2 |
| 66 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L3\_OCCURRENCE | Deteccion de sub tensión para fase L3 |
| 67 | METER | UNDER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L3\_RESTORATION | Restauracion de sub tensión para fase L3 |
| 68 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L1\_OCCURRENCE | Deteccion de sobre tensión para fase L1 |
| 69 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L1\_RESTORATION | Restauracion de sobre tensión para fase L1 |
| 70 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L2\_OCCURRENCE | Deteccion de sobre tensión para fase L2 |
| 71 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L2\_RESTORATION | Restauracion de sobre tensión para fase L2 |
| 72 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L3\_OCCURRENCE | Deteccion de sobre tensión para fase L3 |
| 73 | METER | OVER\_VOLTAGE\_OF\_PHASE\_L3\_RESTORATION | Restauracion de sobre tensión para fase L3 |
| 74 | METER | UPDATE\_FIRMWARE\_OK | Actualización exitosa de firmware |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **CODE** | **DESCRIPTION** |
| 1 | POTENCIA\_ACTIVA\_TOTAL | Potencia Activa Total |
| 2 | POTENCIA\_REACTIVA\_TOTAL | Potencia Reactiva Total |
| 3 | FACTOR\_POTENCIA\_TOTAL | Factor de Potencia Total |
| 4 | POTENCIA\_ACTIVA\_FASE\_1 | Potencia Activa Fase 1 |
| 5 | POTENCIA\_REACTIVA\_FASE\_1 | Potencia Reactiva Fase 1 |
| 6 | FACTOR\_POTENCIA\_FASE\_1 | Factor de Potencia Fase 1 |
| 7 | POTENCIA\_ACTIVA\_FASE\_2 | Potencia Activa Fase 2 |
| 8 | POTENCIA\_REACTIVA\_FASE\_2 | Potencia Reactiva Fase 2 |
| 9 | FACTOR\_POTENCIA\_FASE\_2 | Factor de Potencia Fase 2 |
| 10 | POTENCIA\_ACTIVA\_FASE\_3 | Potencia Activa Fase 3 |
| 11 | POTENCIA\_REACTIVA\_FASE\_3 | Potencia Reactiva Fase 3 |
| 12 | FACTOR\_POTENCIA\_FASE\_3 | Factor de Potencia Fase 3 |
| 13 | TENSION\_FASE\_1 | Tensión Fase 1 |
| 14 | INTENSIDAD\_FASE\_1 | Intensidad Fase 1 |
| 15 | TENSION\_FASE\_2 | Tensión Fase 2 |
| 16 | INTENSIDAD\_FASE\_2 | Intensidad Fase 2 |
| 17 | TENSION\_FASE\_3 | Tensión Fase 3 |
| 18 | INTENSIDAD\_FASE\_3 | Intensidad Fase 3 |
| 19 | ANGULO\_FASES\_L1\_A\_L3 | Angulo entre tension de fases L1 y L3 |
| 20 | ANGULO\_FASES\_L2\_A\_L1 | Angulo entre tension de fases L2 y L1 |
| 21 | ANGULO\_FASES\_L3\_A\_L2 | Angulo entre tension de fases L3 y L2 |
| 22 | ANGULO\_TENSION\_INTENSIDAD\_L1 | Angulo entre tension y corriente L1 |
| 23 | ANGULO\_TENSION\_INTENSIDAD\_L2 | Angulo entre tension y corriente L2 |
| 24 | ANGULO\_TENSION\_INTENSIDAD\_L3 | Angulo entre tension y corriente L3 |