

## CONTADORES

Hemos visto hasta ahora los espacios de memoria de datos de entradas, salidas, temporizadores y de internal relays. Pasemos a conocer los espacios de memoria de datos de **contadores**.

La función de los contadores es, precisamente, contar la cantidad de veces que se produce un suceso. Para esto se valen de dos señales, una de ellas es la señal de cuenta que justamente permite contar. La otra es la señal de blanqueo que permite volver al contador a su valor inicial.

## TIPOS DE CONTADORES

Tenemos dos tipos fundamentales de contadores. Los **ascendentes** son los que cuentan desde 0 hasta el valor fijado que deben alcanzar (valor de seteo del contador). Los **descendentes** son los que cuentan desde el valor fijado hasta el 0. Un tercer tipo de contador son los **mixtos** que, con una señal adicional, definen la dirección de cuenta así que pueden alternar entre ascendentes y descendentes.

## VALOR DE SETEO

En los contadores, al igual que en los temporizadores, es necesario definir el valor de seteo. Al igual que como hemos visto con los temporizadores, el valor de seteo es un número que debe ser guardado en la memoria de datos, data memory, del PLC, lo cual implica disponer de 4 bits por cada número decimal que quiera guardarse. El PLC del laboratorio Izumi dispone de 16 bits para el guardado de datos, por lo que el máximo valor de seteo que admite es 9999.

## FUNCIONAMIENTO

Veamos a continuación un diagrama lógico que muestra el funcionamiento de un contador ascendente, del cual tenemos una señal para blanquear, una señal para contar, y la señal que sale del contador.

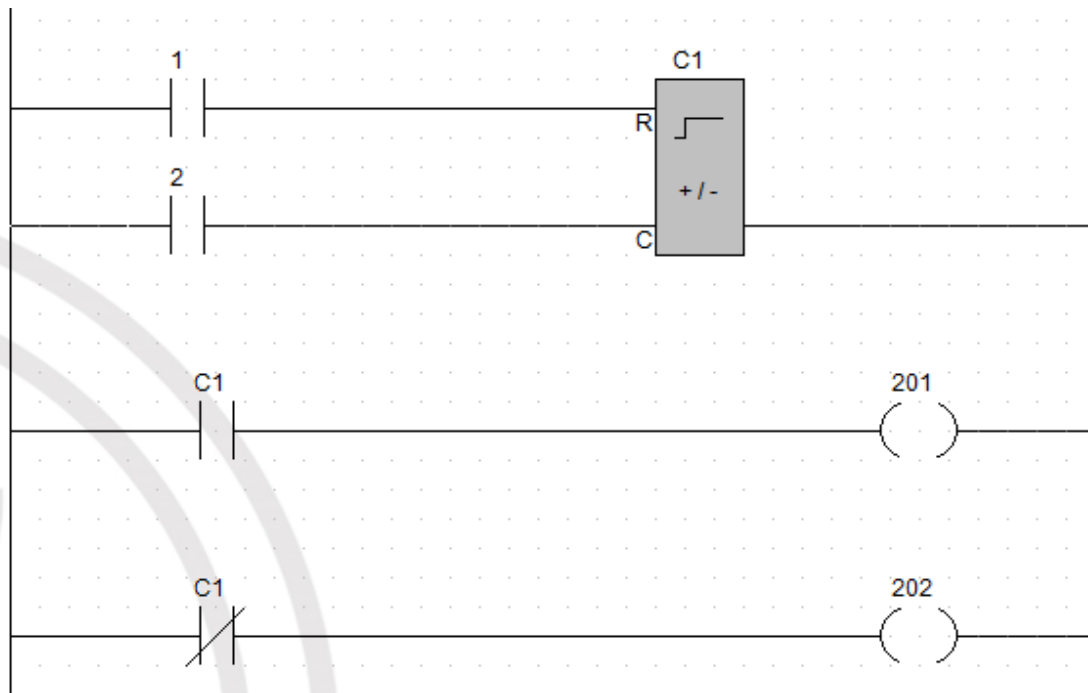
Representación del funcionamiento de un contador ascendente



Como hemos explicado, toda información adicional que pongamos en el diagrama lógico debe estar ubicada por fuera del mismo. En este caso estamos colocando el **valor de conteo** a medida que damos las señales. Con la señal de blanqueo, el contador **vuelve a 0**. Cada vez que damos la señal de cuenta, el contador **aumenta en 1** su valor. Tengamos en cuenta que aumenta su valor en el momento que se detecta que aparece la señal. Si la señal se mantiene, el valor no sigue incrementándose. La señal debe irse y luego reaparecer para seguir contando. Una vez alcanzado el valor de seteo, en este caso 3, el contador reacciona dando señal. Notemos además que podemos seguir dando señales de cuenta, lo cual no va a cambiar el resultado del contador que sigue dando señal. Para que el contador deje de dar señal tenemos que blanquearlo, así que con la señal correspondiente, el contador se vuelve a 0 y deja de dar señal.

### LADDER Y LISTA DE PASOS

Veamos a continuación una aplicación sencilla del contador. Disponemos de dos luces, una de ellas nos avisa que el contador aún no alcanzó la cuenta y la otra nos avisa que ya alcanzó la cuenta.



En el programa vemos que hemos usado un contacto negado del contador en la línea donde hemos programado la salida 202. Por otro lado, hemos usado un contacto directo del contador en la línea donde hemos programado la salida 201. Esto quiere decir que, al encender el equipo y tener el contador blanqueado en 0, se cumple la condición del contacto negado (como el contador todavía no alcanzó la cuenta, su contacto negado manda señal). Por ende, vemos prendida la luz conectada en 202 (la que nos indica que el contador aún no alcanzó el valor de seteo). Si presionamos 3 veces el pulsador conectado a la entrada 2, se alcanza el valor de seteo y el contador reacciona dando señal. Esto quiere decir que su contacto negado deja de dar señal y su contacto directo pasa a dar señal. Por ende, se apaga la luz conectada en 202 y se prende la luz conectada en 201 (la que indica que se alcanzó el valor seteado). Si presionamos el pulsador conectado a la entrada 1, damos la señal de blanqueo. Con esto el contador vuelve a 0 y las luces vuelven a la situación inicial, prendida la de 202, apagada la de 201.

La lista de pasos para esta pequeña aplicación es la siguiente:

- 0      LOD 1
- 1      LOD 2
- 2      CNT 1
- 3      4
- 4      LOD C1

5      OUT 201  
6      LODN C1  
7      OUT 202  
8      END

La programación del contador implica cargar dos líneas de programación diferentes. El primer LOD contendrá toda la lógica de blanqueo del contador. El segundo LOD contendrá toda la lógica de cuenta del contador. El bloque del contador requiere dos líneas. La primera define el contador a utilizar (y con eso sabremos si es ascendente o descendente) y la segunda línea define el valor de seteo (en este caso 3).