



[www.nubitek.com](http://www.nubitek.com)

## ***Nubitek Free Utils***

***Manual de usuario***

Nubitek Free Utils

Manual de usuario.

Última actualización: septiembre 2007

© 2007 Nubitek industrial IT S.L.  
Todos los derechos reservados

La información contenida en este documento pertenece a Nubitek industrial IT, S.L. (en adelante NUBITEK). NUBITEK concede autorización para usar este documento sólo con fines profesionales y siempre que concurran las siguientes condiciones: (1) la indicación de reserva de derechos aparezca en todas las copias junto con la presente autorización, (2) el uso de este documento se haga únicamente con finalidad informativa, personal y no-comercial, sin que se copie o adjunte a ningún ordenador en red ni se difunda en medio alguno, y (3) no se haga ninguna modificación de ningún tipo en el mismo. El uso para cualquier otro propósito queda expresamente prohibido. NUBITEK no se hace responsable de que la información contenida en este documento o en los gráficos en él contenidos sea útil para un propósito concreto. Todos los contenidos y gráficos se publican tal como están sin garantías de ningún tipo.

Este documento puede incluir imprecisiones técnicas o errores tipográficos. Su contenido está sometido a cambios periódicos y actualizaciones. NUBITEK puede, en cualquier momento, hacer mejoras y/o modificaciones en el mismo.

## *Índice*

<b>1. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>4</b>
<b>A QUIÉN VA DIRIGIDO ESTE DOCUMENTO.</b>	<b>4</b>
<b>CÓMO ESTÁ ORGANIZADO ESTE DOCUMENTO.</b>	<b>4</b>
<b>NOTACIÓN UTILIZADA</b>	<b>4</b>
<b>2. RESUMEN DE FUNCIONES NUBITEK FREE UTILS v1.0.</b>	<b>5</b>
<b>3. INSTALACIÓN DE LIBRERÍAS.</b>	<b>6</b>
<b>4. ASIGNACIÓN DE MEMORIA A LAS LIBRERÍAS.</b>	<b>7</b>
<b>5. LIBRERÍA NUBITEK_TIME_UTILS.</b>	<b>8</b>
<b>6. LIBRERÍA NUBITEK_MATH_UTILS.</b>	<b>10</b>
<b>7. LIBRERÍA NUBITEK_STRING_UTILS.</b>	<b>12</b>

## 1. Introducción.

Esta guía ofrece información clara y sencilla sobre las librerías Nubitek Free Utils, de libre distribución. Muestra cómo instalarlas en STEP7- MicroWIN y cómo utilizarlas para sacarle mayor partido al S7-200.

### A quién va dirigido este documento.

- Desarrolladores de S7-200 que deseen enriquecer el juego de funciones de STEP7 – MicroWIN mediante las librerías de utilidades de Nubitek.

### Cómo está organizado este documento.

El capítulo 2 muestra un resumen de las funciones que se integran en las librerías de utilidades de Nubitek.

Los capítulos 3 y 4 explican cómo preparar el entorno de desarrollo software Step-7 MicroWin para usar las librerías.

Los siguientes capítulos presentan en detalle cada una de las funciones que componen las librerías, describiendo funcionalidad y modo de parametrización:

- Capítulo 5: Nubitek\_String\_Utils, con rutinas de gestión de cadenas de caracteres.
- Capítulo 6: Nubitek\_Time\_Utils, con funciones relacionadas con fecha y hora.
- Capítulo 7: Nubitek\_Math\_Utils, con aplicaciones de cálculo matemático.

### Notación utilizada

Este documento utiliza diferencias tipográficas para identificar características del texto, tal como se recoge en la siguiente tabla:

Tipografía	Uso y ejemplos
<i>Itálica</i>	Opciones de menú. Ejemplo: <i>Archivo -&gt; Agregar o quitar librería</i>
<b>Negrita</b>	Avisos importantes para el lector. Ejemplo: <b>Atención</b>
Monoespaciada	Nombres de fichero y rutas de directorio. Ejemplo: Nubitek_String_Utils.mwl
	Texto referente a código de programa.

## 2. Resumen de funciones Nubitek Free Utils v1.0.

Nubitek Free Utils se compone de 3 librerías:

### Nubitek\_Time\_Utils

- **DATE\_String**: genera una cadena de texto con la fecha actual.
- **TIME\_String**: genera una cadena de texto con la hora actual.
- **DATETIME\_String**: genera una cadena de texto con la fecha y hora actual.
- **ITIME\_String**: genera una cadena de texto con la conversión a horas, minutos y segundos de un intervalo de tiempo medido en milisegundos.
- **Time\_ALARM**: da una señal de aviso a la hora indicada, todos los días.
- **Day\_And\_Time\_ALARM**: da una señal de aviso a la hora y en el día indicado.

### Nubitek\_Math\_Utils

- **atan**: cálculo de la función arcotangente.
- **acos**: cálculo de la función arcocoseno.
- **asin**: cálculo de la función arcoseno.
- **Mean\_Variance**: cálculo de la media y la varianza de una secuencia de valores.
- **Analog\_Adapter**: realiza el escalado de una entrada analógica para obtener un valor con sentido físico de la magnitud medida.

### Nubitek\_String\_Utils

- **Small\_Letter**: convierte en minúsculas los caracteres de una cadena de texto.
- **Capital\_Letter**: convierte en mayúsculas los caracteres de una cadena de texto.
- **Get\_Value**: captura un valor numérico insertado en una cadena de texto.
- **S\_Compare**: compara dos cadenas de caracteres.

### 3. Instalación de las librerías.

Para poder hacer uso de alguna librería de aplicaciones de Nubitek, en primer lugar se debe proceder su instalación en el entorno de programación STEP 7 MicroWIN. A continuación se presenta la instalación de la librería Nubitek\_String\_Utils. Para las demás hay que proceder del mismo modo.

- Descargue las librerías desde la página de descargas de la web de Nubitek ([www.nubitek.com](http://www.nubitek.com)): las librerías se descargan juntas como un único archivo comprimido (nubitek\_free\_utils.zip), pero se instalan por separado.
- Descomprima el archivo .zip y obtenga los 3 ficheros .mwl que contiene.
- Abra STEP7-MicroWIN (se requiere mínimo STEP7 MicroWIN v4.0 SP2)
- En la barra de menú, haga clic en *Archivo -> Agregar o quitar librería...*

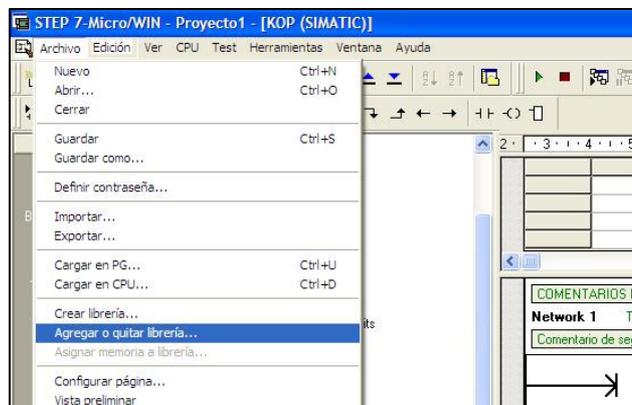


Imagen 4.1: Agregar librería

- Hacer clic en *Agregar*, acceder al directorio donde descargó la librería, y seleccionar el fichero .mwl. Una vez agregada, pulse *Aceptar* para salir.

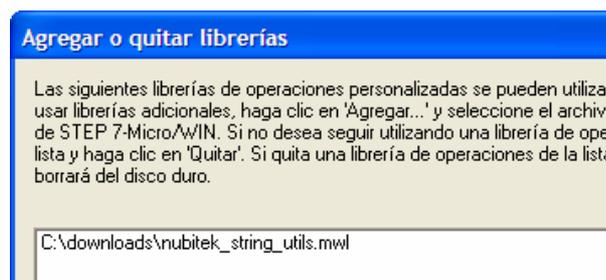


Imagen 4.2: Agregar librería

- En este punto la librería ya debe estar instalada. Puede verificarlo accediendo al icono *Librerías* que hay en el árbol de operaciones: debe aparecer la carpeta de la librería y las funciones que la componen.

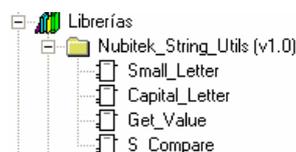


Imagen 4.3: Agregar librería

## 4. Asignación de memoria a la librería.

Nubitek\_Math\_Utils y Nubitek\_String\_Utils no requieren una reserva de memoria global para su uso interno. Sin embargo la librería Nubitek\_Time\_Utils requiere 60 bytes en memoria V para su correcto funcionamiento.

Una vez que empiece a usar las funciones de la librería en su proyecto, y siempre antes de cargarlo o compilarlo, se debe asignar a la librería un rango de memoria, cuya ubicación puede definir el usuario:

- Haga clic en *Archivo->Asignar memoria a librería*:

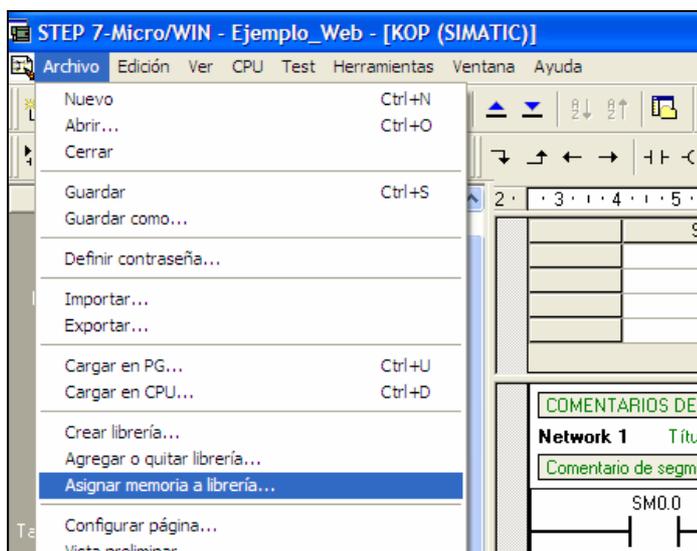


Imagen 5.1: Asignar memoria a librería

- En la ventana que se abre, seleccione la pestaña Nubitek\_Time\_Utils (si no tiene otras librerías instaladas será la única pestaña existente)
- Pulse el botón *Proponer dirección* y MicroWIN indicará un rango de memoria libre.
- Si por cualquier razón se prefiere otro rango distinto basta con volver a pulsar sobre *Proponer dirección* o escribir directamente la posición de inicio deseada. **Importante:** no deben incluirse variables de usuario en este rango de memoria que usa la librería.
- Pulse *Aceptar*

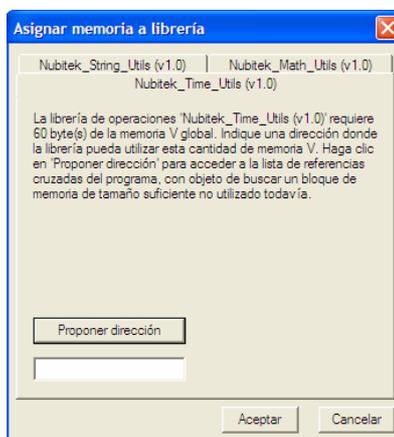


Imagen 5.2: Asignar memoria a librería

## 5. Librería Nubitek\_Time\_Utils.

La librería de utilidades para fecha y hora Nubitek\_Time\_Utils está formada por 6 funciones:

### DATE\_String

Genera una cadena de texto con la fecha actual y la sitúa en la dirección de memoria que se le pasa como parámetro `P_String` (en formato puntero `&VBn`). El formato de la cadena generada es "DD-MM-AAAA", por ejemplo "12-10-2007".



Imagen 5.1: Función DATE\_String.

### TIME\_String

Genera una cadena de texto con la hora actual y la sitúa en la dirección de memoria que se le pasa como parámetro `P_String` (en formato puntero `&VBn`). El formato de la cadena generada es "HH:MM:SS", por ejemplo "18:45:50".



Imagen 5.2: Función TIME\_String.

### DATETIME\_String

Genera una cadena de texto con la fecha y hora actual y la sitúa en la dirección de memoria que se le pasa como parámetro `P_String` (en formato puntero `&VBn`). El formato de la cadena generada es "DD-MM-AAAA HH:MM:SS", por ejemplo "12-10-2007 18:43:22".

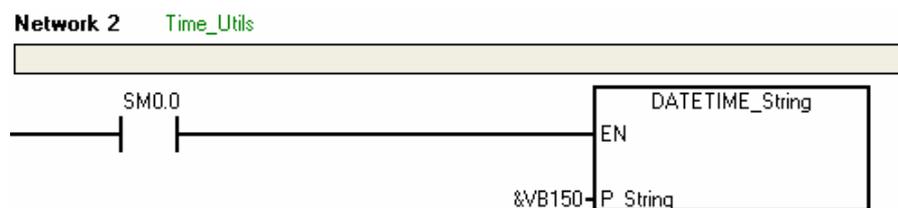


Imagen 5.3: Función DATETIME\_String.

## ITIME\_String

Genera una cadena de texto con la conversión a horas, minutos y segundos de un intervalo de tiempo expresado en milisegundos y la sitúa en la dirección de memoria que se le pasa como parámetro `P_String` (en formato puntero `&VBn`). El formato de la cadena generada es "X Hours, Y Minutes, Z Seconds".

La variable con el intervalo de tiempo en milisegundos debe indicarse como parámetro de entrada `ms` (en formato DINT sin signo). La función `ITIME_String` complementa de forma natural a las funciones `BGN_ITIME` y `CAL_ITIME` de STEP7-MicroWin

Ejemplo de la figura: si MD0 es 8621266 se genera "2 Hours, 23 Minutes, 41 Seconds" en la posición VB200

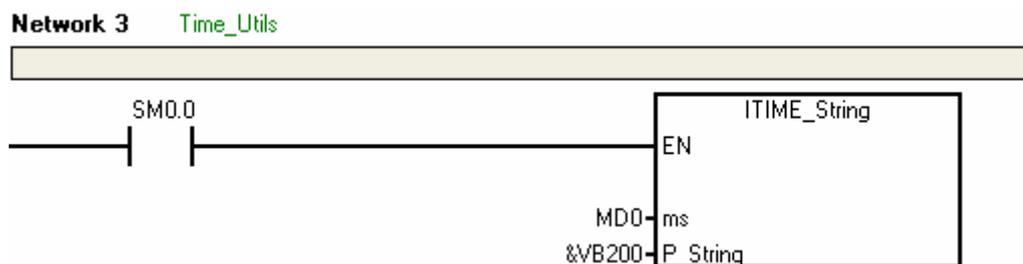


Imagen 5.4: Función ITIME\_String.

## Time\_ALARM

Activa el bit de salida `OUT` a la hora que se indica en la entrada `Alarm_Time` mediante una cadena de texto de formato "HH:MM:SS".

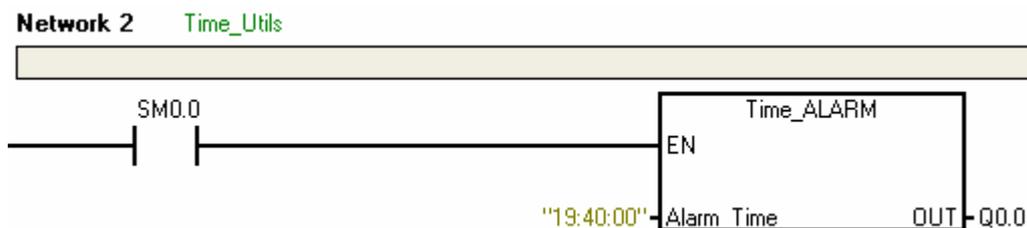


Imagen 5.5: Función Time\_ALARM

## Day\_And\_Time\_ALARM

Activa el bit de salida `OUT` a la hora y en el día que se indica en la entrada `Alarm_Time` mediante una cadena de texto de formato "HH:MM:SS DD".

Los días de la semana se indican como: MO (Monday, Lunes), TU (Tuesday, Martes), WE (Wednesday, Miércoles), TH (Thursday, Jueves), FR (Friday, Viernes), SA (Saturday, Sábado) y SU (Sunday, Domingo).

Ejemplo de la figura: Q0.1 se activa a las 19:42:30 de la tarde del viernes.

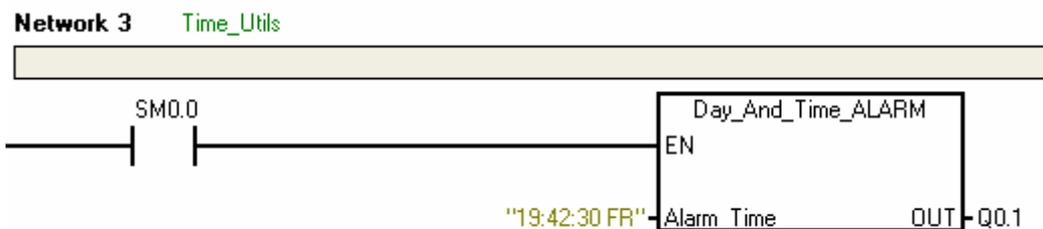


Imagen 5.6: Función Day\_And\_Time\_ALARM.

## 6. Librería Nubitek\_Math\_Utils.

La librería de utilidades matemáticas y estadísticas Nubitek\_Math\_Utils está formada por 5 funciones:

### atan

Calcula en la salida  $y$  la arcotangente en radianes del valor introducido en la entrada  $x$ . Tanto  $x$  como  $y$  son datos en formato REAL.

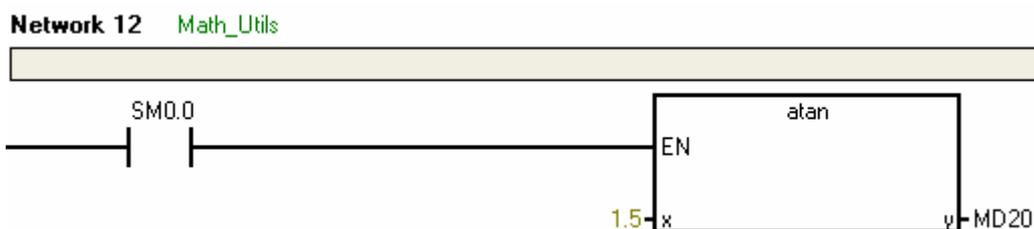


Imagen 6.1: Función atan.

### acos

Calcula en la salida  $y$  el arcocoseno en radianes del valor introducido en la entrada  $x$ , cuyo rango válido está comprendido entre -1 y 1. Tanto  $x$  como  $y$  son datos en formato REAL.

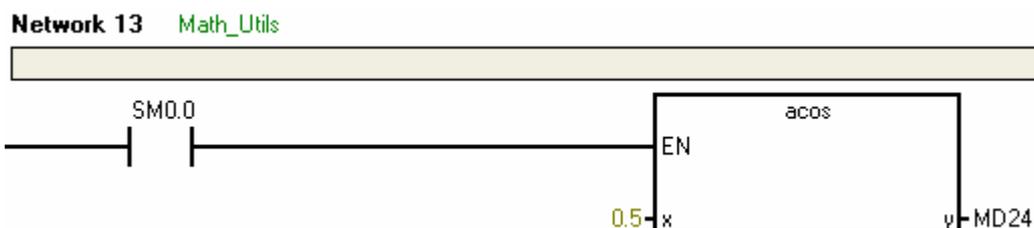


Imagen 6.1: Función acos.

## asin

Calcula en la salida  $y$  el arcoseno en radianes del valor introducido en la entrada  $x$ , cuyo rango válido está comprendido entre -1 y 1. Tanto  $x$  como  $y$  son datos en formato REAL.

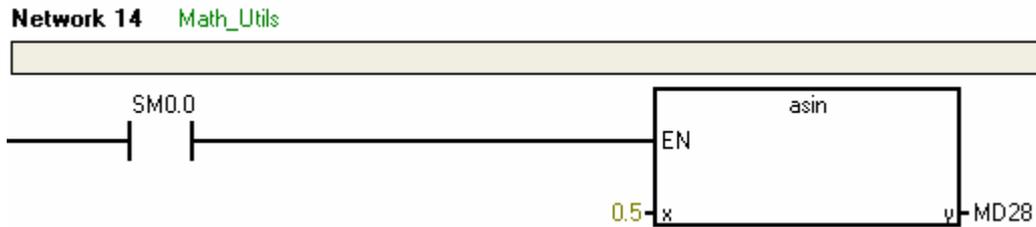


Imagen 6.3: Función asin.

## Mean\_Variance

Calcula la media (Mean) y la varianza (Variance) de una secuencia de datos introducidos en la entrada  $IN$ , todos ellos datos en formato REAL.

A cada pulso dado a la entrada  $Calculate$  se añade el valor que haya en la entrada  $IN$  a la secuencia almacenada y se actualizan los cálculos estadísticos de salida, incluyendo el contador de muestras almacenadas,  $N$  (con formato DINT).

La entrada  $P\_data$  requiere una posición de memoria  $V$  donde comenzar a almacenar las muestras (formato puntero  $\&VBn$ ). **Atención:** la longitud del área ocupada por la función es dinámica, depende del número de muestras almacenada según la fórmula  $16 + 4n$  bytes, donde  $n$  es el número de muestras (por ejemplo, si almacenamos 10 valores, necesita 56 bytes). Esta zona de memoria no debe ser empleada por el usuario.

La entrada  $Reset$  inicializa la función y deja vacía la lista de valores almacenados.

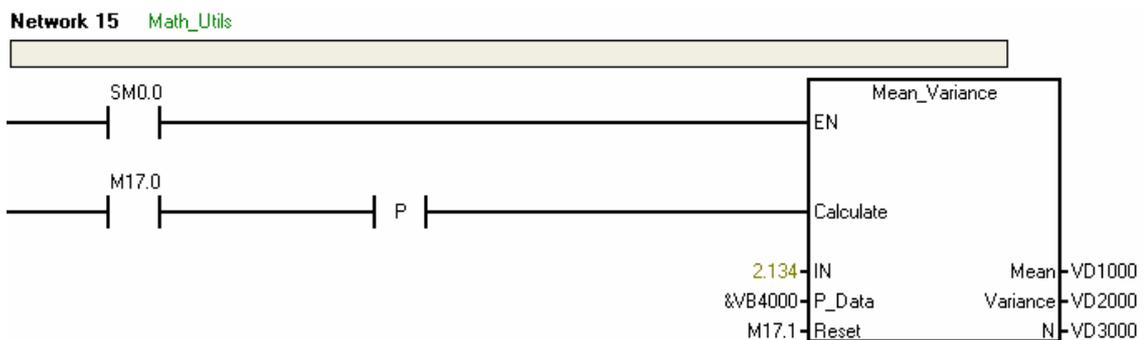


Imagen 6.4: Función Mean\_Variance.

## Analog\_Adapter

Convierte el valor de entrada de un sensor analógico en un valor numérico con sentido físico, más fácilmente procesable en el resto del programa de control. En el parámetro de entrada  $Sensor\_IN$  hay que indicar la posición de memoria en la que se ha cableado el sensor. El escalado resultante se presenta en la salida  $Value$ , en formato REAL.

Para realizar el escalado de forma correcta se usan la estradas `MIN` y `MAX` (ambas con tipo `REAL`), que sirven para especificar el rango de medida del sensor. Por ejemplo, para un sensor de temperatura que ofrece 0 – 10V para el rango 23 °C a 68.5°C se usa 23.0 en `MIN` y 68.5 en `MAX`.

Si el sensor es de tipo 4 20 mA se indica marcando un 1 en la entrada `IN_4_20mA`. Para sensores de rango completo (0 – 10V, 0 – 20 mA) usar un 0.

La salida `Error` muestra un código de error (formato `BYTE`) que indica:

- 0 -> No hay error.
- 1 -> Error de parametrización: `MIN` >= `MAX`.
- 2 -> Sensores 4 20mA: el cable del sensor podría estar roto (`IN` ~ 0mA)
- 4 -> Sensores 4 20mA: el sensor no está funcionando bien (`IN` < 4mA)

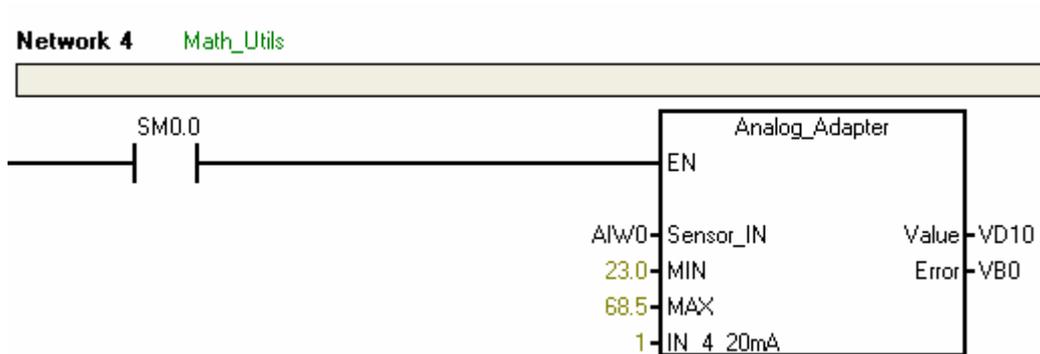


Imagen 6.5: Función Analog\_Adapter

## 7. Librería Nubitek\_String\_Utils.

La librería de utilidades para cadenas de texto `Nubitek_String_Utils` está formada 4 funciones:

### Small\_Letter

Convierte a minúsculas todos los caracteres de la cadena de texto cuya dirección de comienzo se indica en el parámetro `IN` (en formato puntero `&VBn`).



Imagen 4.1: Función Small\_Letter.

## Capital\_Letter

Convierte a mayúsculas todos los caracteres de la cadena de texto cuya dirección de comienzo se indica en el parámetro `IN` (en formato puntero `&VBn`).

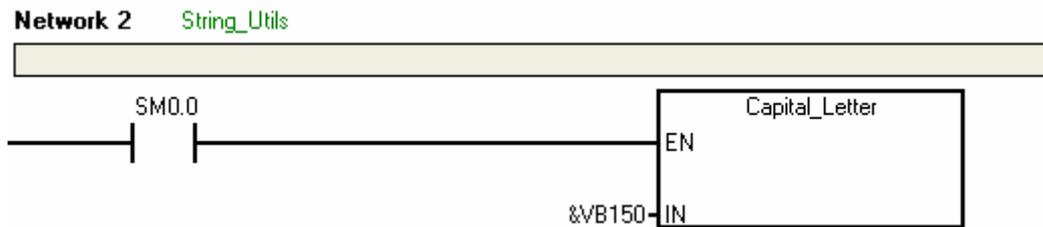


Imagen 4.2: Función Capital\_Letter.

## Get\_Value

Extrae el primer valor numérico que encuentra en una cadena de texto cuya dirección de comienzo se indica en el parámetro `IN` (en formato puntero `&VBn`) y lo coloca en la variable de salida `Value`, en formato REAL.

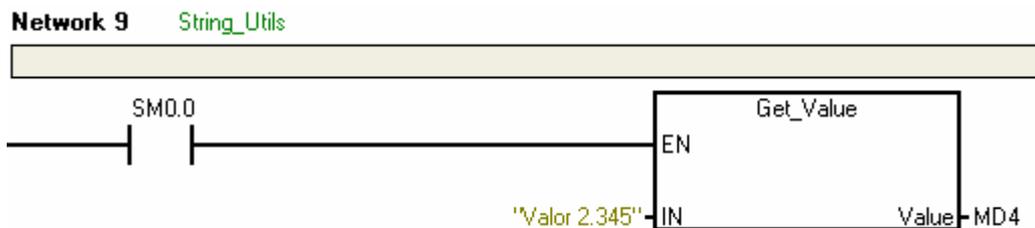


Imagen 4.3: Función Get\_Value.

## S\_Compare

Compara las 2 cadenas de texto (formato STRING) que se le pasan como parámetro en `String_1` y `String_2` y activa la salida `Similar` si son iguales.

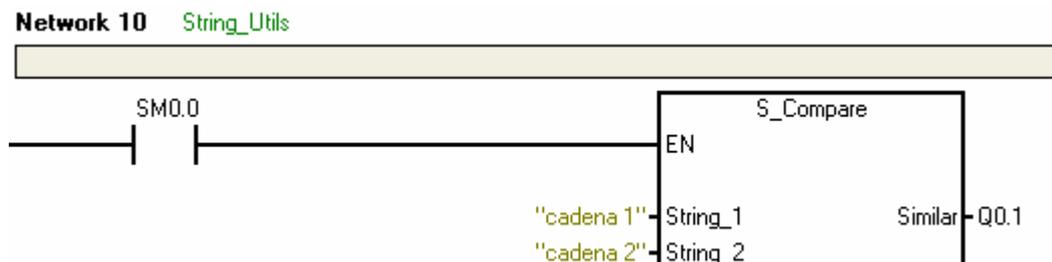


Imagen 4.4: Función S\_Compare.