



nubitek
email

www.nubitek.com

Nubitek Email

Manual de usuario

Nubitek Email v1.5

Manual de usuario.

Última actualización: Julio 2008

© 2008 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.

Introducción

El presente manual tiene como objeto mostrar la manera de instalar y utilizar la librería Nubitek Email para gestionar el envío de emails y SMS desde un PLC S7-200 de Siemens.

Nubitek Industrial IT. S.L

Nubitek Industrial IT es una empresa que desarrolla software industrial y es especialista en integración de sistemas de automatización con nuevas tecnologías de la información.

Nubitek desarrolla proyectos a medida y también produce y distribuye aplicaciones de uso general para el PLC S7-200 de Siemens, como Nubitek Email.

La filosofía de Nubitek es crear software a la vez sencillo y potente, lo que le permite a usted disponer de avanzadas funciones de comunicación industrial vía módem, sin esfuerzo de desarrollo por su parte.

nubitek

A quién va dirigido este documento

- Programadores de S7-200 que quieren utilizar la librería Nubitek Email para integrar el envío de emails y de mensajes SMS en sus proyectos de control.
- Clientes de automatización no expertos en el desarrollo para S7-200 que quieran conocer alguna característica concreta de la librería Nubitek Email.

Cómo está organizado este documento

El capítulo 1 explica qué es Nubitek Email y qué prestaciones ofrece para el usuario.

Los capítulos 3 a 6 dan las pautas para poder usar Nubitek Email: instalación del software, asignación de memoria a la librería, requisitos mínimos, forma de conectar los equipos y cómo obtener la clave Nubitek.

Los capítulos 7 a 12 explican en detalle como usar las 5 funciones de la librería Nubitek Email para enviar emails y SMS.

El capítulo 13 muestra el listado de variables internas que la librería facilita para dar mayor información y control al usuario.

El capítulo 14 explica cómo acceder a la CPU vía teleservicio, y como realizar un control del puerto adecuado.

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 -> Agregar o quitar librería</i>
Negrita	Avisos importantes para el lector. Ejemplo: Atención
Monoespaciada	Nombres de fichero y rutas de directorio. Ejemplo: nubitek_email_v1.5.mwl
	Texto referente a código de programa. Ejemplo: VB2000 "Mensaje de alarma."

Índice

1. ¿QUÉ ES NUBITEK EMAIL?	6
DESCRIPCIÓN	6
CAMPOS DE APLICACIÓN	6
PRESTACIONES	6
2. PRIMEROS PASOS Y EJEMPLOS DE APLICACIÓN	7
3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS	8
4. INSTALACIÓN DE NUBITEK EMAIL	9
¿QUÉ ES UNA LIBRERÍA?	9
PASOS PARA INSTALAR LA LIBRERÍA EN STEP7-MICROWIN	9
ASIGNACIÓN DE MEMORIA A LA LIBRERÍA	10
5. HARDWARE: CONEXIONADO Y CONFIGURACIÓN	12
EQUIPOS NECESARIOS	12
CONFIGURACIÓN DEL CABLE PC/PPI	12
CONEXIONADO DE LOS EQUIPOS	13
EL MÓDEM TC65	13
6. MODO DE PRUEBA Y CLAVE NUBITEK	15
CLAVE NUBITEK	15
MODO DE PRUEBA	16
COMO OBTENER LA CLAVE NUBITEK	16
7. FUNCIONES DE PROGRAMA: INTRODUCCIÓN Y EJEMPLO	17
DESCRIPCIÓN	17
UN EJEMPLO SENCILLO	17
8. EMAIL MANAGER: LA FUNCIÓN PRINCIPAL.	19
PARÁMETROS DE EMAIL_MANAGER	19
9. EXTRA_SETTINGS: LOS PARÁMETROS DEL SERVIDOR DE EMAIL.	20
PARÁMETROS DE EXTRA_SETTINGS	20
10. ENVIAR EMAILS.	21
PARÁMETROS DE SEND_EMAIL	21
DEFINICIÓN DEL ASUNTO Y DE LAS DIRECCIONES DE DESTINO	22
CONDICIÓN DE ENVÍO	22
BUFFER DE SALIDA: ENVÍO SEGURO	23
BENEFICIOS DEL USO DE SÍMBOLOS	23
11. CÓMO CREAR EL TEXTO DEL EMAIL.	24
PARÁMETROS DE WRITE_EMAIL	24
CREACIÓN DEL TEXTO DEL EMAIL	25
CÓMO INSERTAR VALORES EN EL TEXTO DEL EMAIL	25
12. EJEMPLO DE ENVÍO DE UN INFORME POR EMAIL.	26
DESCRIPCIÓN DEL EJEMPLO	26
CADENAS DE TEXTO Y VARIABLES DEL EMAIL	26
BLOQUE DE PROGRAMA	27
BENEFICIOS DEL USO DE SÍMBOLOS	28
13. ENVIAR SMS.	29
PARÁMETROS DE SEND_SMS	29
DEFINICIÓN DE LOS TEXTOS Y TELÉFONOS DE DESTINO	30
CONDICIÓN DE ENVÍO	30
CÓMO INSERTAR UN VALOR EN EL TEXTO DEL SMS	31
BENEFICIOS DEL USO DE SÍMBOLOS	32

14. ÁREA DE VARIABLES DE USUARIO	34
MAPA DEL ÁREA DE VARIABLES DE USUARIO	34
CÓDIGOS DE ERROR / EVENTO	36
15. TELESERVICIO Y GESTIÓN DEL PUERTO 0	37
CÓMO ACCEDER A LA CPU DESDE STEP7-MICROWIN	37
ACCESO REMOTO POR TELESERVICIO	37
ACCESO LOCAL POR EL PUERTO 0	38
16. SERVICIO Y SOPORTE EN INTERNET	39
NUBITEK SUPPORT	39
PREGUNTAS FRECUENTES	39

1. ¿Qué es Nubitek Email?

Descripción

Nubitek Email es un software de control que permite a un PLC S7-200 de Siemens combinarse con un módem GPRS y realizar envío de emails y mensajes SMS, integrando la comunicación en cualquier programa de control de forma sencilla, robusta y segura.

Nubitek Email es una librería lista para añadirse al entorno de programación STEP7 MicroWIN. Se compone de 5 funciones y su uso es extremadamente sencillo: el programador tan solo deberá crear los textos de los email o mensajes, indicar los destinatarios, y la aplicación se encargará de todas las demás gestiones de envío.

Campos de aplicación

Nubitek Email ofrece numerosas posibilidades de aplicación:

- Seguimiento por email de estaciones remotas: hitos de mantenimiento, datos de producción, etc.
- Recepción en el PC de informes periódicos con datos de operación de la instalación.
- Envíos al teléfono móvil de alarmas de mantenimiento.
- Y otros muchos que se le puedan ocurrir: consulte online a Nubitek Support y estudiaremos la viabilidad técnica de su idea.

Prestaciones

Control total del módem GPRS TC65:

La aplicación se encarga por completo de todo lo relacionado con la gestión de emails y mensajes SMS: inicialización y configuración del módem GPRS, envío de los emails y los mensajes SMS salientes evitando colisiones, configuración y gestión del puerto de comunicación, gestión y recuperación ante incidencias, etc.

Enviar Email:

Nubitek Email gestiona el envío de emails a múltiples destinatarios. Para enviar un email tan sólo se deben indicar los parámetros básicos: condición de disparo, dirección(es) de correo electrónico de destino, y asunto del email.

Los textos de los emails se construyen libremente con una herramienta específica que permite ir añadiendo textos y variables hasta un máximo de 1500 caracteres. La inserción de variables en los emails se hace de forma automática y los envíos simultáneos se gestionan sin perder ninguno.

Enviar SMS:

Nubitek Email gestiona ilimitados SMS de salida a múltiples teléfonos de destino. Para enviar un SMS tan sólo se deben indicar los parámetros básicos: condición de disparo, texto del mensaje y teléfono(s) de destino.

Los textos de los SMS se definen libremente en el Bloque de Datos, la inserción de variables en los SMS de salida se hace de forma automática y las alarmas simultáneas se gestionan sin perder ninguna.

Teleservicio:

Nubitek Email es compatible con el acceso por teleservicio, que se puede activar de forma local o de forma remota mediante un SMS.

2. Primeros pasos y ejemplos de aplicación

Está disponible para descarga desde la web de Nubitek el manual de primeros pasos, para una rápida toma de contacto con la librería y con un enfoque eminentemente práctico.

Igualmente en la página de descargas de la web tiene proyectos de ejemplo donde se muestra y se comenta en detalle cómo aplicar Nubitek Email:

- Ejemplo tutorial con todas las posibilidades básicas de envío de emails y de mensajes SMS, comentadas y explicadas con un enfoque didáctico.
- Ejemplos de cómo programar los casos prácticos que se muestran en las animaciones gráficas de la web de Nubitek.

Si quiere recibir un ejemplo de programación que refleje una necesidad concreta no dude en ponerse en contacto con los técnicos de Nubitek Support a través del formulario de soporte online o llamando al teléfono (34) 91 448 24 39.

3. Requerimientos mínimos

CPU S7-200

Nubitek Email requiere ejecutarse en una CPU 224 o superior, y de última generación (es decir, con referencia xxx23, firmware 2.0). La lista de CPUs válidas es:

- | | |
|----------------|---------------------|
| ▪ CPU 224 DC | 6ES7 214 1AD23 0XB0 |
| ▪ CPU 224 AC | 6ES7 214 1BD23 0XB0 |
| ▪ CPU 224XP DC | 6ES7 214 2AD23 0XB0 |
| ▪ CPU 224XP AC | 6ES7 214 2BD23 0XB0 |
| ▪ CPU 226 DC | 6ES7 216 2AD23 0XB0 |
| ▪ CPU 226 AC | 6ES7 216 2BD23 0XB0 |

Cable PC/PPI

El cable PC/PPI que se ha considerado para el desarrollo de la aplicación es el cable PC/PPI Multimaestro de ref. Siemens 6ES7 901 3CB30 0XA0. Por tanto este es el que Nubitek recomienda para conectar el puerto de la CPU con el módem GPRS. Versiones anteriores del cable u otros modelos de adaptador RS232/RS485 podrían ser válidos, pero Nubitek no puede garantizar el correcto funcionamiento de la comunicación.

STEP7 MicroWIN

Para instalar y utilizar Nubitek Email se precisa de **STEP7 MicroWIN 4.0 Service Pack 2** o una versión superior.

Memoria de programa

La librería Nubitek Email requiere aproximadamente 8.6 Kbytes de la memoria de programa del S7-200.

Memoria de variables

La librería Nubitek Email se reserva un total de 1001 bytes en la memoria V para poder realizar la gestión interna de sus variables de trabajo. El usuario no debe usar esta área en su programa de control.

Importante: la aplicación construye el texto de los email en el espacio de la memoria V situado justo a continuación de los 1001 bytes reservados a la librería. El usuario debe también dejar esta área sin uso, a disposición de la librería, y en tamaño suficiente para generar el mayor de los email previstos.

Por ejemplo, si el espacio reservado a la librería va desde la posición VB0 hasta VB1000 y el email de mayor tamaño previsto es de 600 caracteres, entonces la aplicación usará desde VB1001 hasta VB1600 para construir el texto de los email.

4. Instalación de Nubitek Email

Nubitek Email es una librería para gestionar el envío de emails y de mensajes SMS y está lista para integrarse en el entorno de programación STEP7-MicroWIN.

¿Qué es una librería?

Una librería es un subprograma que realiza una función de control determinada, de forma autosuficiente y encapsulada. Así, quien usa una librería no necesita preocuparse por el funcionamiento interno de la misma.

Un ejemplo de librería es Nubitek Email. Quien la usa en sus programas sólo tiene que proporcionarle los parámetros de uso, como la dirección de correo del destinatario y el texto. La librería se encarga de la compleja gestión del módem y del envío del email.

Una característica importante de una librería es que se integra en el entorno de desarrollo/programación como una función más del sistema, lo que permite al programador usarla en cualquiera de sus programas de control, con un importante ahorro de tiempo de desarrollo y con una mayor fiabilidad.

Pasos para instalar la librería en STEP7-MicroWIN

Para poder hacer uso de la herramienta Nubitek Email, en primer lugar se debe proceder a la instalación de la librería en el entorno de programación STEP 7 MicroWIN.

- Descargue la librería Nubitek Email desde la página de descargas de la web de Nubitek.
- Abra STEP7-MicroWIN.
- En la barra de menú, haga clic en *Archivo -> Agregar o quitar librería...*

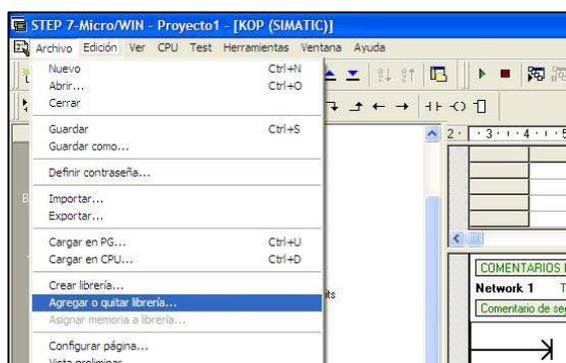


Imagen 4.1: Agregar o quitar librería...

- Haga clic en *Agregar*, acceda al directorio donde descargó Nubitek Email, y seleccione el fichero `nubitek_email_v1.5.mwl` de la librería. Una vez agregada, pulse *Aceptar* para salir.

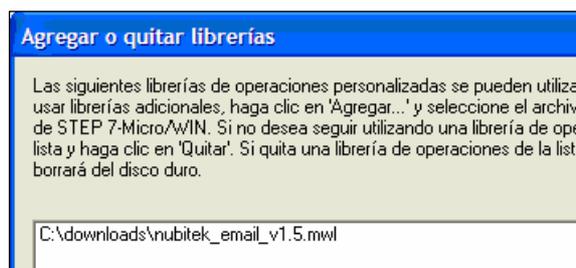


Imagen 4.2: Seleccionar librería

En este punto la librería Nubitek Email 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 5 funciones que la componen.

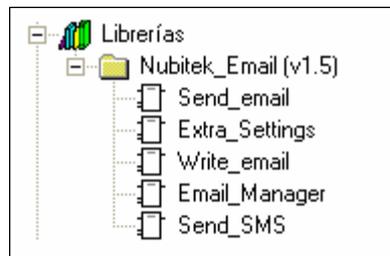


Imagen 4.3: Librería en el árbol de navegación

La librería está instalada: puede usar estas 5 funciones de gestión de emails como si fueran una función más de MicroWIN.

Asignación de memoria a la librería

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: su gestión interna requiere 1001 bytes en memoria V, cuya ubicación puede definir el usuario.

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

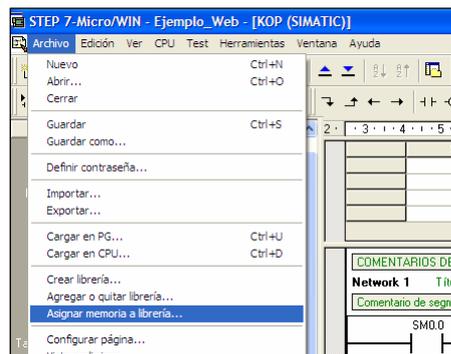


Imagen 4.4: Asignar memoria a librería

- En la ventana que se abre, seleccione la pestaña Nubitek Email (si no tiene otras librerías instaladas será la única pestaña existente)

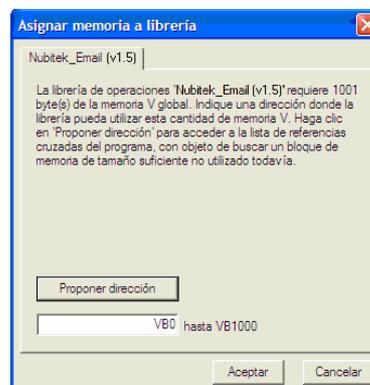


Imagen 4.5: Asignar memoria a librería

- 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: nunca deben incluirse variables de usuario del programa de control en este rango de memoria que usa la librería.

- Pulse Aceptar

Importante: la aplicación construye el texto de los email en el espacio de la memoria V situado justo a continuación de los 1001 bytes reservados a la librería. El usuario debe también dejar esta área sin uso, a disposición de la librería, y en tamaño suficiente para generar el mayor de los email previstos.

Por ejemplo, si el espacio reservado a la librería va desde la posición VB0 hasta VB1000 y el email de mayor tamaño previsto es de 600 caracteres, entonces la aplicación usará desde VB1001 hasta VB1600 para construir el texto de los email.

5. Hardware: conexasión y configuración

Equipos necesarios

Los elementos hardware necesarios para la instalación son:

- Una CPU SIMATIC S7-200 (mínimo CPU224 v2.0)
- Un módem GPRS Siemens TC65T (versión 2.0) , con antena y fuente de alimentación.
- Una tarjeta SIM activa de cualquier operador de telefonía móvil.
- Un cable PC/PPI multimaestro (ref. 6ES7 901 3CB30 0XA0, de Siemens)
- Un adaptador macho-macho de 9 pines Sub-D.



S7-200



GSM TC 65 MODEM



9 pin Sub-D Adapter



PC/PPI

Imagen 5.1: Equipos necesarios para la comunicación GPRS.

Configuración del cable PC/PPI

El cable multimaestro tiene 8 microinterruptores en el lateral de la mochila que permiten configurar su modo de operación.

Para que Nubitek Email pueda comunicar correctamente con el módem GPRS, el cable PC/PPI debe disponerse en modo 9600 baudios, 10 bits, PPI/Freeport y conexión remota: 01000110

Microinterruptor	1	2	3	4	5	6	7	8
Posición	0	1	0	0	0	1	1	0

Si se usara un cable PC/PPI de la generación previa, con solo 6 microinterruptores, la configuración es 000110. Nubitek no garantiza el funcionamiento de todas características de Nubitek Email si se utiliza este cable, especialmente para las funciones de Teleservicio.

NOTA: Cada vez que se modifique la configuración de los microinterruptores se debe quitar la alimentación del cable PC/PPI para que se asuma la nueva configuración. Para ello debe desconectar el cable del puerto de la CPU S7-200. Una vez que se hayan apagado los pilotos del lateral, vuelva a conectarlo.

Conexión de los equipos

Los pasos para el conexión de los equipos son:

1. Introducir la tarjeta SIM en el módem GPRS. La ranura donde debe insertarse está etiquetada en el módem como SIM y tiene al lado un pequeño el botón amarillo. Presionando este botón con un objeto punzante saldrá la bandeja donde colocar la tarjeta SIM. Es importante asegurarse que la bandeja está correctamente introducida.
2. Colocar el adaptador de 9 pines macho-macho en el puerto serie hembra del módem GPRS.
3. Conectar al módem la antena y la fuente de alimentación (en la entrada RJ11)
4. Configurar el cable PC/PPI como se indica en el punto anterior.
5. Conectar el extremo serie del cable PC/PPI (hembra) al módem mediante el adaptador de 9 pines macho-macho. El extremo PPI (macho) debe conectarse al puerto 0 del PLC S7-200.

Atención: la aplicación no funciona si se conecta el cable PC/PPI al puerto 1 de la CPU.

6. Dar alimentación a ambos equipos. En algunas versiones de TC65 hay que pulsar el botón On/Off durante un segundo.



Imagen 5.2: Conexión de los equipos

El módem TC65

Velocidad del puerto

Lo normal es que el módem venga de fábrica con el puerto configurado a 115200 baudios. En este caso Nubitek Email conectará sin problema con el módem, el usuario tan sólo debe conectarlo al cable PC/PPI.

Si el puerto no está configurado a 9600 baudios o 115200 baudios, Nubitek Email no podrá comunicar con el módem. Si esto ocurriera puede tratar de cambiar la velocidad del puerto manualmente: conecte el módem con el puerto serie de un PC y abra el hyperterminal, establezca una comunicación por el puerto COM a la velocidad que corresponda, y 8 bits de datos, paridad ninguna, 1 bit de parada y ningún control de flujo. Para verificar que ha establecido conexión escriba `AT (+ enter)`, debe recibir respuesta OK. El comando `'AT+IPR=9600'` fija la velocidad del módem a un nivel que sí permite a Nubitek Email comunicar.

Cobertura

Nubitek Email indica la cobertura que mide el módem y escribe este nivel, en dBm, en una posición del área de variables de usuario, en la memoria V. Si no hubiera nivel de señal suficiente para trabajar con garantías lo indicará con el código de error correspondiente, y se activará el bit de baja cobertura. Consulte el capítulo sobre el área de variables de usuario para obtener más detalles.

Para comprobar de manera rápida la cobertura en la instalación se puede probar con un móvil normal, situándolo en el lugar donde se coloca la antena y observando su indicación de cobertura en el display.

Estados del módem

El módem TC65 se enciende al recibir alimentación y mantener pulsado su botón on/off. Conviene introducir o extraer la tarjeta SIM siempre con la alimentación desconectada.

El LED del módem puede presentar 3 estados:

- Apagado: el módem no tiene alimentación o ha recibido una orden de apagado.
- Intermitencia regular (1 segundo iluminado y otro apagado): el módem está encendido y activo, pero aún no se ha establecido un enlace con el operador de telefonía móvil (equivale a tener un teléfono móvil encendido pero sin el PIN cargado)
- Destello fugaz cada 2 segundos: se ha establecido el enlace con el operador de telefonía móvil, se produce al poco de cargar el PIN en la tarjeta SIM. Este es el modo en el que debe operar el módem, y debe alcanzarse a los pocos segundos de activar la instalación. Si no ocurriera así compruebe el código de error consultando el capítulo sobre el área de variables de usuario.

6. Modo de prueba y clave Nubitek

La librería Nubitek Email se caracteriza porque:

- es de **libre descarga y distribución** y se puede instalar libre y gratuitamente en STEP7-MicroWIN.
- requiere una clave para ejecutarse con éxito en el S7-200.
- admite un modo de pruebas para poder probarlo gratuitamente.

Clave Nubitek

Es la clave que habilita a Nubitek Email para que funcione de forma ilimitada en el tiempo. Sin una clave correcta el programa apaga el módem y se bloquea.

Debe indicarse en el propio programa del PLC, como parámetro Nubitek_KEY de la función Email_Manager.

Network 1

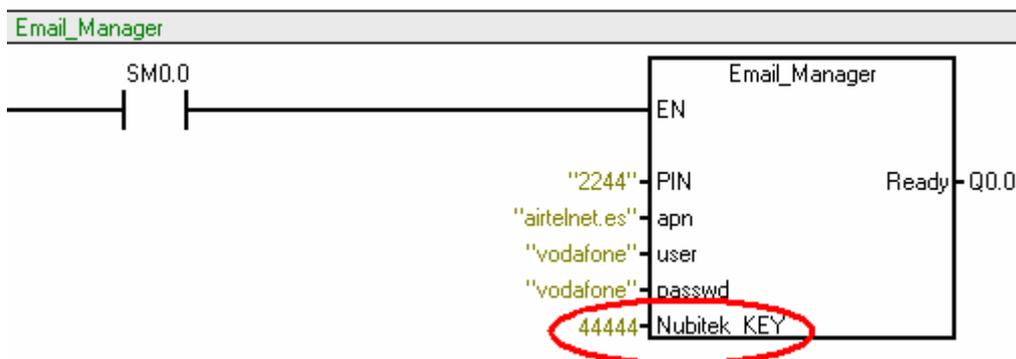


Imagen 6.1: Clave Nubitek en el programa de control.

IMPORTANTE: la clave Nubitek está ligada al módem GPRS que se va a usar en la instalación, es decir:

- Para obtener la clave hay que declarar el IMEI del módem que se va a emplear.
- La clave permite a Nubitek Email va a funcionar única y exclusivamente con ese módem, y no con otro.

¿Qué es el IMEI?

El IMEI es un identificador único para cada dispositivo hardware GSM (un módem, un móvil, etc.)

Es un número de 15 cifras donde se indica el fabricante, país y número de serie: es único para cada módem. En el caso de los módems de Siemens, el IMEI viene indicado en la pegatina del reverso, bajo el código de barras.



Imagen 6.2: Reverso del módem TC35i y localización del IMEI

Modo de prueba

Se configura indicando el valor cero en el campo donde se situaría la clave Nubitek, es decir, haciendo el parámetro `Nubitek_Key = 0`.

Network 1

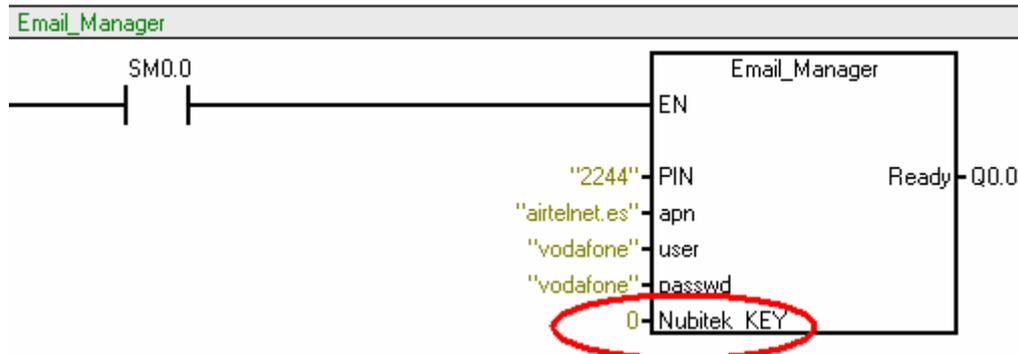


Imagen 6.3: Modo de prueba

El modo de prueba permite usar Nubitek Email con todas sus prestaciones y hacer tantas pruebas o demos a clientes como sean necesarias.

Tan sólo presenta una limitación: en este modo la gestión de emails se bloquea aproximadamente cada 5 horas, y se apaga el módem. Para continuar las pruebas sólo hay que encender de nuevo el módem y reiniciar la CPU.

Si desea conocer cuando se producirá el bloqueo, el campo `Minutes_LEFT` del área de variables de usuario muestra el número de minutos que quedan para el siguiente bloqueo.

Como obtener la clave Nubitek

Para obtener la clave es imprescindible indicar el numero IMEI del módem GPRS que se va a usar. La aplicación sólo va a funcionar si el S7-200 se combina con el módem GPRS declarado.

La clave Nubitek puede conseguirse:

- A través de un distribuidor de material de automatización, indicándole el IMEI del módem con el que se va a operar.
- Directamente en el sitio web de Nubitek, www.nubitek.com, comprando online una licencia de Nubitek Email y obteniendo la clave de uso definitivo. En la página de preguntas frecuentes de la web puede obtener más información sobre el proceso de compra y la gestión de licencias y claves.
- Llamando a Nubitek al (34) 91 448 24 39 y solicitando una clave para su instalación.

7. Funciones de programa: introducción y ejemplo

La librería Nubitek Email consta de 5 funciones sencillas y muy fáciles de integrar en cualquier programa de control.

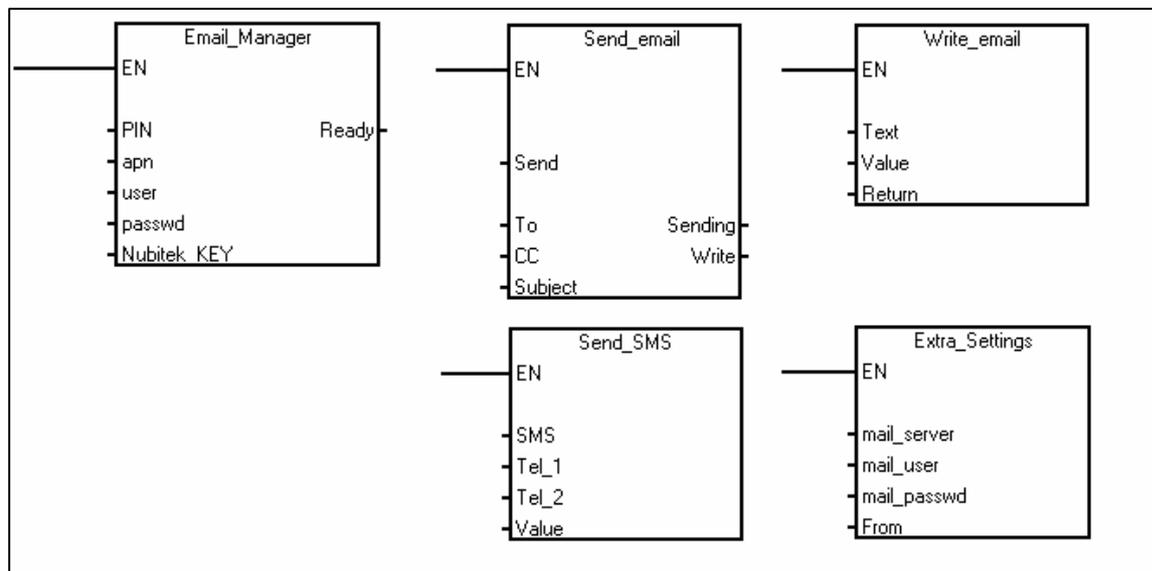


Imagen 7.1: Funciones que forman la librería Nubitek Email.

Descripción

- `Email_Manager` realiza toda la gestión general de la aplicación, además del control del puerto y la inicialización del módem. Debe llamarse en todos los ciclos de programa una única vez, al inicio.
- `Extra_Settings`: esta función se utiliza para definir el servidor de correo que procesará los email enviados. Es una función OPCIONAL, ya que si no se incluye la aplicación los encamina a través del servidor de correo de Nubitek.
- `Send_email` se usa una vez para cada uno de los emails que hay que enviar. Se llama con la condición de disparo o envío y hay que indicarle el asunto y las direcciones de correo de destino. Se pueden enviar hasta 36 emails diferentes.
- `Write_email` se usa para crear el cuerpo de un email. Debe llamarse una vez por cada frase o valor que quiere añadirse al texto.
- `Send_SMS` se usa una vez para cada uno de los SMS que hay que enviar. Se llama con la condición de disparo o envío y hay que indicarle el texto y los teléfonos de destino. No hay limitación en cuanto al número de SMS diferentes que se pueden enviar

Un ejemplo sencillo

En este sencillo ejemplo se llaman a las 3 funciones básicas para el envío de un email. Dichas funciones se llaman desde el bloque principal de programa.

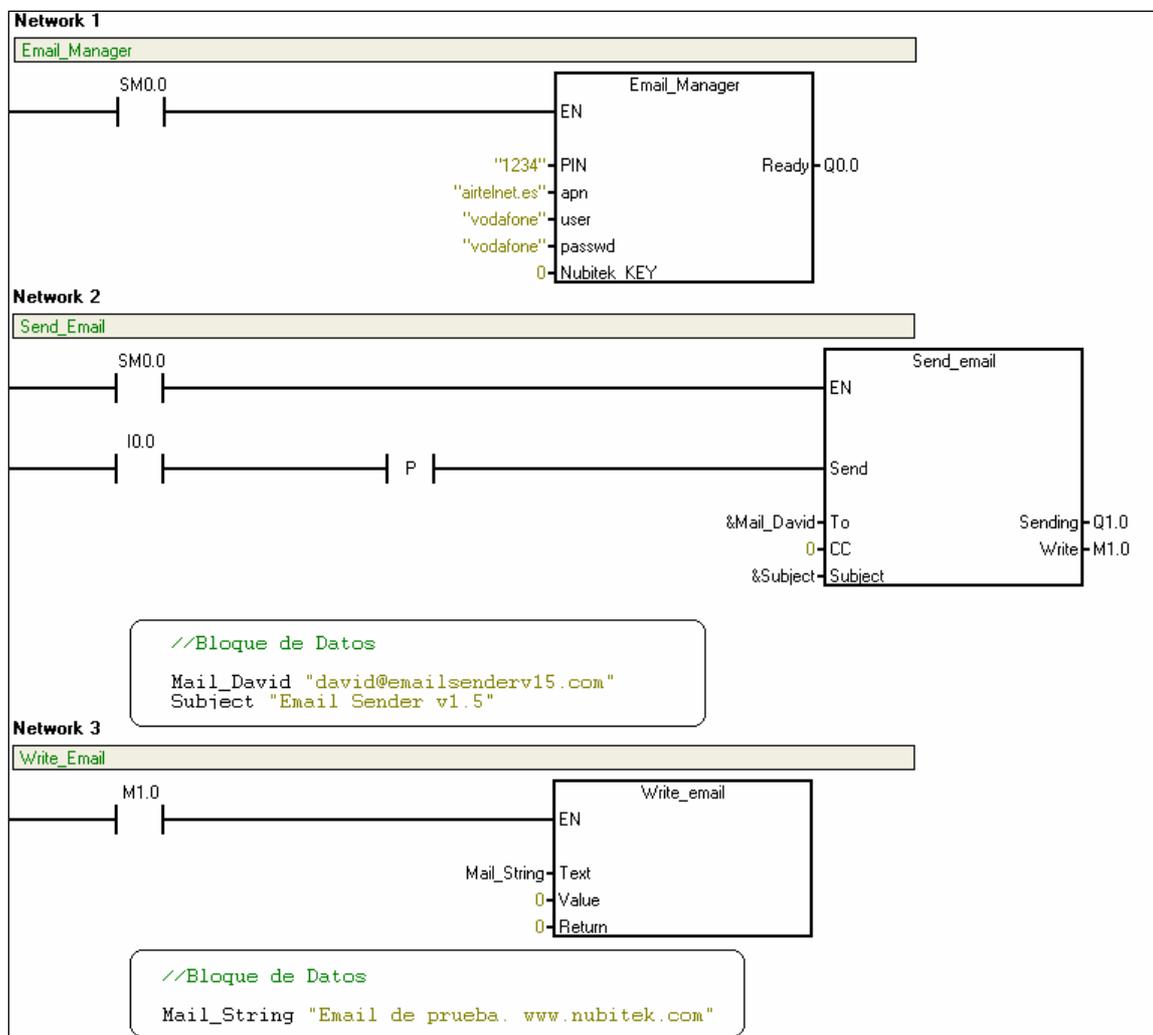


Imagen 7.2: Ejemplo sencillo de uso de Nubitek Email.

- Segmento 1: Email_Manager configura el módem y realiza todo el control de la aplicación de emails. Se le indica el PIN de la tarjeta SIM y para el modo de prueba se pone Nubitek_Key =0. Además deberán indicarse los datos de conexión GPRS de la operadora de telefonía móvil que se esté usando. Cuando la aplicación está lista activa el bit de salida Q0.0.
- Segmento 2: cuando se activa la entrada I0.0 se envía el email con el asunto *Subject* a la dirección de correo de *David*. Tanto el asunto del email como la dirección de correo se definen en el Bloque de Datos. La salida *Sending* permanecerá activa mientras dura el proceso de envío. La salida *Write* se utiliza para gestionar la construcción del texto del email (segmento 3)
- Segmento 3: *Write_email* se encarga de insertar las cadenas de texto que forman parte del cuerpo del correo electrónico. La condición de llamada a esta función ha de ser la salida *Write* de la función *Send_SMS*, en este caso el bit M1.0.

8. Email_Manager: la función principal

Es el bloque principal de control y gestión, necesario para que funcione la aplicación.

Debe llamarse sólo una vez y ejecutarse en todos los ciclos de programa, antes de cualquier otra función de la librería. Lo mejor es realizar la llamada con el contacto SM0.0 al comienzo del Bloque Principal OB1.

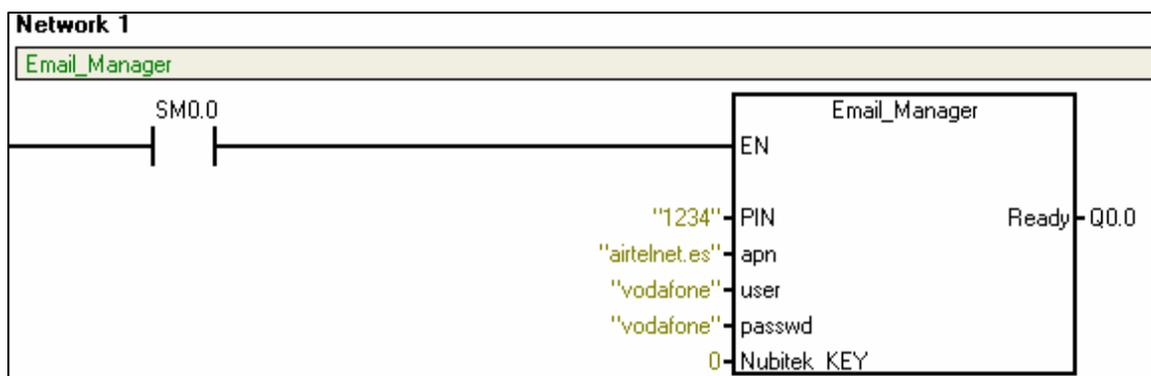


Imagen 8.1: Uso de la función Email_Manager.

Parámetros de Email_Manager

PIN: (STRING)

Código PIN de la tarjeta SIM que hay en el interior del módem.

Se escribe directamente como cadena de 4 caracteres a la entrada de la función. Por ejemplo "2244"

Si se usa una tarjeta SIM con el código PIN deshabilitado se indica con la cadena vacía ""

apn: (STRING)

Dirección de punto de acceso a la red GPRS. Depende de cada operadora.

Se escribe directamente como cadena de caracteres a la entrada de la función.

user: (STRING)

Nombre de usuario requerido para la conexión GPRS. Depende de cada operadora.

Se escribe directamente como cadena de caracteres a la entrada de la función.

passwd: (STRING)

Password de acceso requerido para la conexión GPRS. Depende de cada operadora.

Se escribe directamente como cadena de caracteres a la entrada de la función.

Nubitek_KEY: (INT)

Clave que proporciona Nubitek para que la librería se ejecute de forma indefinida.

Para trabajar en modo de pruebas, poner el valor 0.

Se escribe como variable entera (sin comillas).

Ready: (Bool)

Bit de salida que indica que la aplicación está ok y lista para enviar email y SMS. En la fase de inicialización, en condiciones normales, tarda unos 50 segundos en activarse.

Puede resultar conveniente aplicarlo a una salida del S7-200 para poder observar de un vistazo que la aplicación y el módem están funcionando correctamente.

9. Extra_Settings: Los parámetros del servidor de email

La función Extra_Settings se utiliza para indicar los datos del servidor de correo que se desea usar para enviar los correo electrónicos. Puede ser una propio de la empresa o uno contratado con alguna empresa de servicios de internet.

Debe llamarse en cada ciclo de programa, usando el contacto SM0.0 y a continuación de la llamada a la función Email_Manager.

Es una función de uso OPCIONAL. Si no se incluye en el programa, la aplicación envía los correos usando por defecto el servidor de email de Nubitek, con el remitente 'emailsender@nubitek.com'. Sin embargo recomendamos especificar un servidor de correo propio y no usar el de Nubitek, embebido en el código como cortesía para pruebas y puesta en marcha.

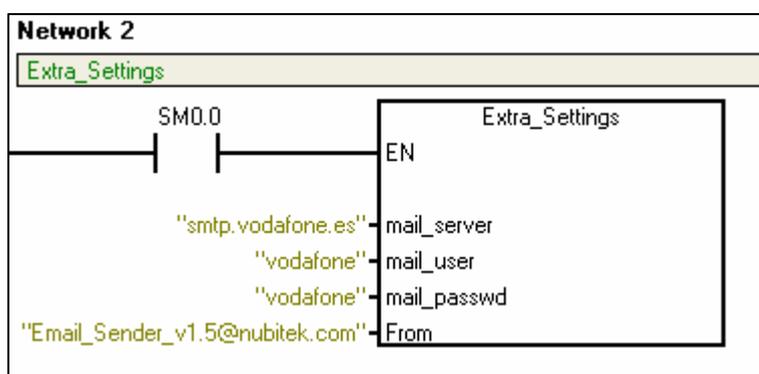


Imagen 9.1: Uso de la función Extra_Settings.

Parámetros de Extra_Settings

mail_server: (STRING)

Entrada de tipo STRING. Cadena de texto con la dirección del servidor de correo se quiere usar.

mail_user: (STRING)

Entrada de tipo STRING. Cadena de texto con el nombre de usuario que se debe emplear con el servidor de correo escogido.

mail_passwd: (STRING)

Entrada de tipo STRING. Cadena de texto con la contraseña que se debe emplear con el servidor de correo escogido.

From: (STRING)

Entrada de tipo STRING. Cadena de texto con la dirección de correo remitente que aparecerá al recibir el correo electrónico.

10. Enviar emails

La función `Send_email` envía un email a una o dos direcciones de destino. Se usa una vez por cada email diferente que se desea enviar.

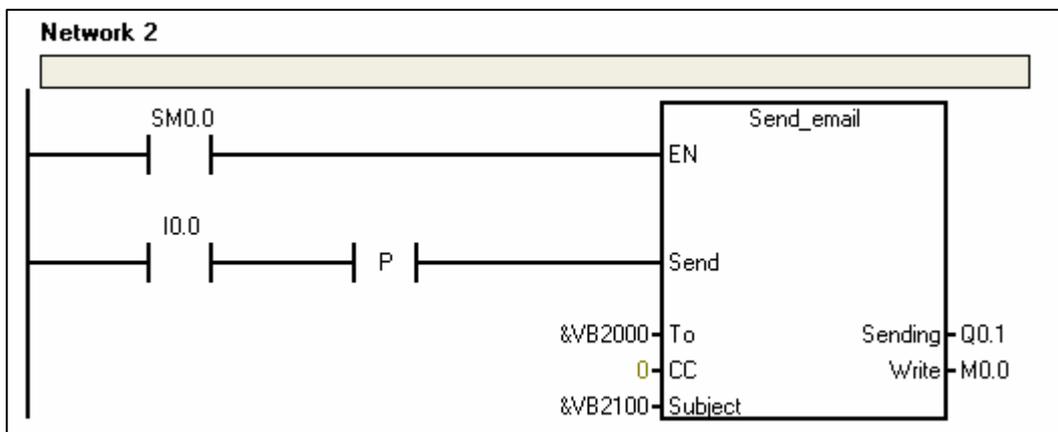


Imagen 10.1: Función `Send_email` -> Envío de un email

Parámetros de `Send_email`

Send (Bool)

Condición de envío del correo electrónico. Por cada envío debe permanecer activa únicamente durante un ciclo de programa, por lo que se aconseja su uso con un flanco de subida.

To (Puntero a String)

Dirección de correo electrónico de destino del email, que se ha definido en el Bloque de Datos como variable tipo String. Se indica en modo puntero a la posición de inicio, usando la notación de puntero "&".

Por ejemplo, para la dirección definida como VB2000 "david.bueno@nubitek.com", se indica &VB2000.

Cc (Puntero a String)

Dirección de correo electrónico de destino adicional. Se define igual que el parámetro `To` y permite enviar el email en copia a una segunda dirección de correo, en la misma acción.

Si no se desea especificar una segunda dirección de correo de destino debe ponerse 0.

Subject (Puntero a String)

Asunto del email a enviar, que se ha definido en el Bloque de Datos como variable tipo String. Se indica en modo puntero a la posición de inicio, usando la notación de puntero "&".

Por ejemplo, para el asunto definido como VB2100 "Informe Final Jornada" en el bloque de datos, se indica &VB2100.

Sending (Bool)

Indica que el email está en la bandeja de salida. Se activa desde el momento en que se realiza la petición de envío hasta que se concluye con éxito la operación. Nubitek_Email puede gestionar diversas peticiones simultáneas, por lo que puede existir varias salidas `Sending` activas al mismo tiempo.

El bit de salida `Sending` no tiene utilidad más allá de indicar que el email está procesándose y que se encuentra en la bandeja de salida.

Write (Bool)

Bit de gestión para llamar a la función de escritura del texto del correo electrónico. Debe usarse en el contacto de llamada a la función Write_email.

Definición del asunto y de las direcciones de destino

Tanto el asunto de los emails como las direcciones de destino se definen cómodamente en el Bloque de datos, como variables tipo String. **Importante:** hay que usar comillas dobles.

Por ejemplo:

- VB2000 "david.bueno@nubitek.com"
- VB2100 "Informe de estado"

Nubitek Email no tiene limitación en cuanto al número de asuntos de emails y direcciones de correo de destino. Admite todas las cadenas de texto que el bloque de datos pueda almacenar.

```
// Destino de email
VB2000 "david.bueno@nubitek.com"
VB2050 "pedro.bueno@nubitek.com"

// Asunto de email
VB2100 "Informe de Estado"
```

Imagen 10.2: Definición de asunto y destinos de email en el Bloque de Datos

Condición de envío

La condición de envío del email debe activar el parámetro de entrada Send.

Importante: Para evitar que se reenvíe repetidamente el mismo email, conviene indicar la condición de disparo seguida de un flanco de subida. Aunque en ese preciso momento el email no se pueda enviar, quedará pendiente en la bandeja de salida.

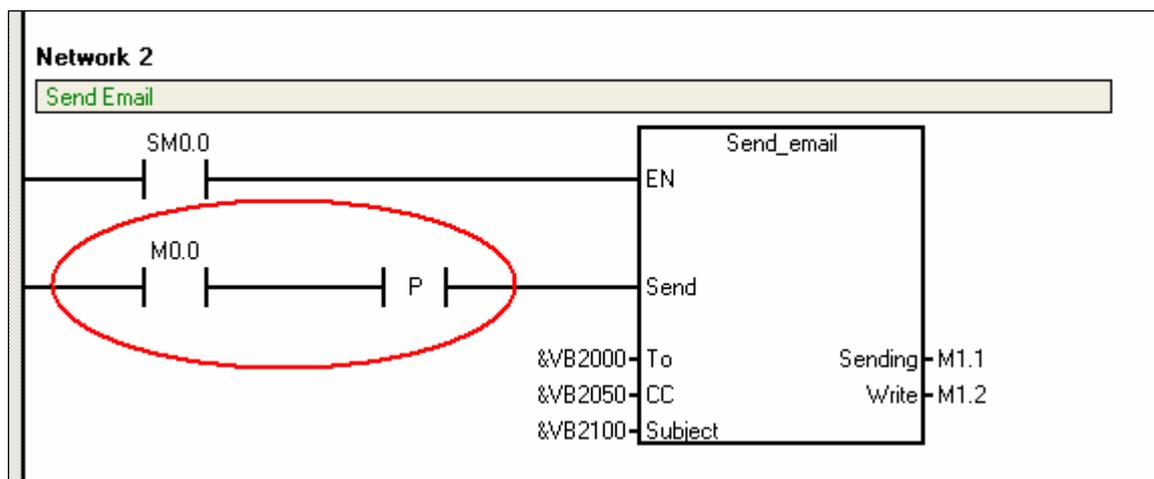


Imagen 10.3: La llamada a la función Send_email, con Flanco.

Puede ocurrir que por efecto rebote en la condición de disparo se envíe varias veces el mismo email. Esto ocurre si la condición de disparo no es del todo estable, por ejemplo por un mal contacto o una falta de histéresis en el umbral de una señal analógica. Si se desea poner un filtro antirrebote se debe usar un temporizador a la desconexión antes del flanco de subida.

Buffer de salida: envío seguro

La aplicación Nubitek_email dispone de un buffer interno de salida que permite ofrecer un nivel superior de garantía en el envío de email, de forma que si un correo no se puede enviar en el momento en el que el programa lo ordena, se reintentará de forma automática cada 2 minutos, hasta que se consiga. Durante todo ese tiempo el bit `Sending` estará activo.

Los motivos para que un email no salga en el momento solicitado pueden ser varios, por ejemplo, que el módem está ocupado enviando otro email o un SMS, que el módem no está disponible por un motivo ajeno a la aplicación (por ejemplo porque no hay cobertura en ese momento o porque falló la alimentación) o que el bit `Ready` no esté activo.

El buffer de salida tiene un tamaño suficiente para 36 emails diferentes.

Beneficios del uso de símbolos

El uso de símbolos para nombrar las variables de programa es siempre beneficioso en cualquier aplicación. En un programa de gestión de emails puede mejorar espectacularmente la legibilidad y mantenimiento del programa.

Cada asunto de mensaje, cada dirección de destino, cada condición de disparo puede tener su nombre simbólico.

Compare el ejemplo de la imagen 10.3 con el de la imagen 10.4. De las dos formas de enviar un email, la segunda es evidentemente más clara.

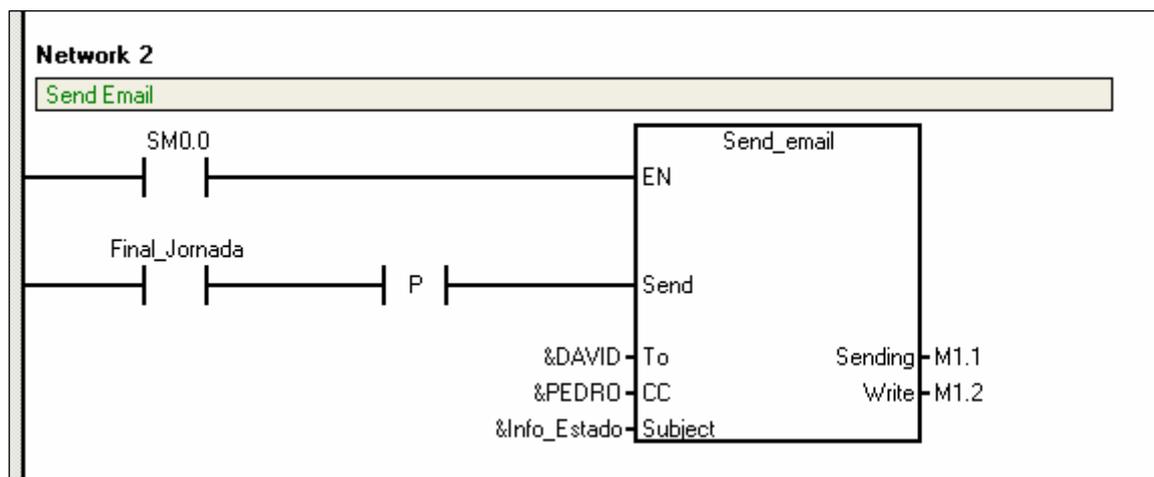


Imagen 10.4: Beneficio del uso de la notación simbólica.

Cómo aplicar la notación simbólica

Conviene nombrar cadenas de texto que forman el email y las direcciones de destino directamente desde el bloque de datos. Hay que pulsar el botón derecho sobre la línea en que se definen y seleccionar "Definir símbolo...".

Los nombres de las variables a insertar y de las condiciones de disparo se asignan de la forma habitual, ya sea en el programa o desde la tabla de símbolos.

Por ejemplo en el bloque de datos:

- `Info_Estado` → "Informe de Estado"
- `DAVID` → "david.bueno@nubitek.com"

Y en la función `Send_email` los parámetros quedan mucho más comprensibles:

- `Send` → `Final_Jornada`
- `To` → `&DAVID`
- `Cc` → `&PEDRO`
- `Subject` → `&Info_Estado`

11. Cómo crear el texto del email

La función `Write_email` se utiliza para añadir frases y valores al texto del email, de forma que usándola las veces que resulte necesario, se construye el cuerpo completo del email.

Se usa una vez por cada cadena de texto que se desee insertar en el email.

El tamaño máximo total para un email es de 1500 caracteres.

Importante: debe llamarse justo a continuación de la función `Send_Email` asociada y usando el bit `Write` de salida de la función `Send_Email`.

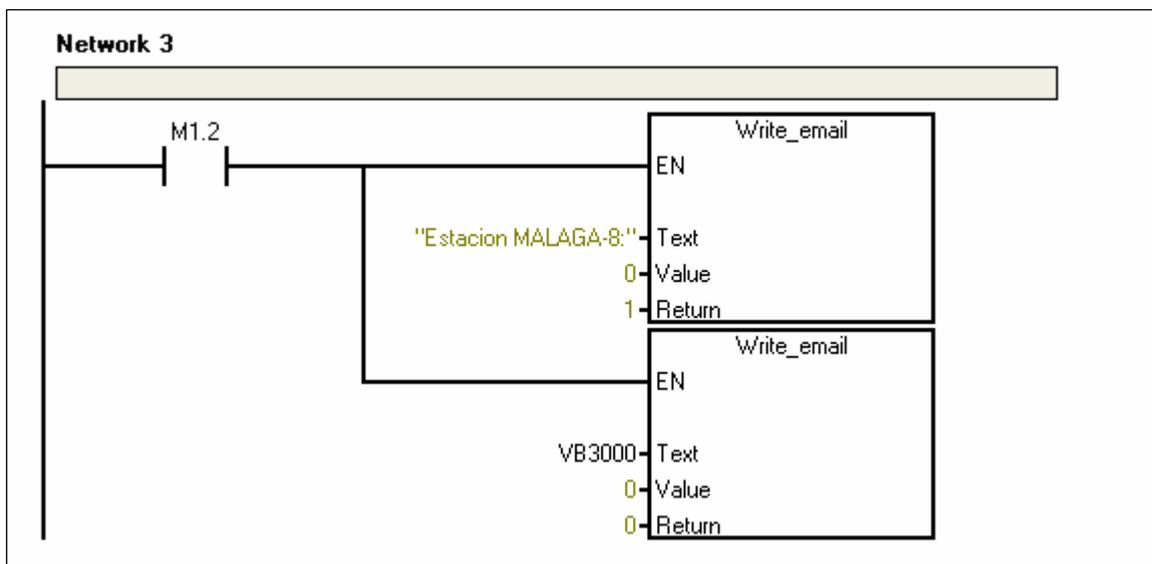


Imagen 11.1: Función `Write_email` -> Creación de un email con dos cadenas de texto.

Parámetros de `Write_email`

Text (String)

Cadena de texto que se desee insertar en el cuerpo del email.

Se puede indicar de dos formas:

- Directamente el texto entre comillas (ej: "Estacion MALAGA-8:")
- La posición de inicio de la cadena (ej: VB3000), para textos definidos en el bloque de datos.

Value: (Puntero)

Puntero a la posición de la variable numérica que se desea incluir de forma automática en la cadena de texto a insertar. Puede ser un valor INT, DINT o REAL.

Si no se desea insertar ninguna variable en la cadena de texto, el parámetro Value no tiene utilidad, debe ponerse 0.

Return (Byte)

Parámetro de entrada que permite al usuario terminar la cadena de texto con un retorno de carro .

Si se desea terminar la cadena de texto con un retorno de carro debe hacerse Return = 1.

Si se quiere que la frase siguiente continúe en el mismo renglón debe hacerse Return = 0.

Creación del texto del email

El texto de un email se construye de forma sencilla y flexible como una suma secuencial de frases, cada una de las cuales se añade con una llamada a la función `Write_email`.

Cada frase puede escribirse directamente la llamada a `Write_email`, parámetro `Text`, o en el Bloque de datos, como variables tipo `String`. Este segundo caso es más aconsejable porque consume menos memoria de programa.

Importante: en ambos casos hay que usar comillas dobles.

Nubitek Email permite insertar variables numéricas en el texto de forma fácil y automática. Se explica en detalle en el apartado específico de este mismo capítulo.

Nubitek Email no tiene limitación en cuanto al número de cadenas de texto diferentes que intervienen en la aplicación, pero debe tenerse en cuenta que:

- El número máximo total de caracteres en un mismo email no puede superar los 1500.
- La longitud máxima de una frase añadida con la función `Write_email` es de 254 caracteres.
- Se pueden usar tantas cadenas de texto diferentes como el bloque de datos pueda almacenar.
- La función `Write_email` admite cualquier texto, pero determinados caracteres locales o poco comunes pueden no ser aceptados por el módem o el operador de telefonía. Conviene probar que estos caracteres se envían correctamente.

Cómo insertar valores en el texto del email

Nubitek Email puede insertar una variable en la posición deseada de cada cadena del texto del email, de forma fácil y automática. El modo de proceder es el siguiente:

1. Incluir en la cadena de texto del email un identificador en la posición donde debe situarse el valor. Según el tipo de variable y el formato deseado, el identificador que hay que usar es:

- **&I** para una variable INT
- **&D** para una variable DINT
- **&R** para una variable REAL (se muestra con tres decimales)

Por ejemplo:

- VB4000 "Informe de rutina de Estacion Sur"
- VB4100 "Consumo de la jornada: &R litros"
- VB4100 "Horas de funcionamiento: &I horas"

2. Poner el puntero a la variable en el parámetro `Value` de la función `Write_email`. Conviene tener en cuenta que:

- La variable indicada en el parámetro `Value` debe ser coherente con el identificador que se incluya en el texto. Nubitek Email no puede comprobarlo.
- La notación de puntero es "&", es decir, para insertar por ejemplo la variable `VW2000` hay que indicar `&VW2000`. MicroWIN lo traducirá de forma automática a una posición byte, (`&VB2000`) pero el envío funcionará correctamente.
- Se aconseja hacer uso de notación simbólica para facilitar la compresión y mantenimiento del programa.

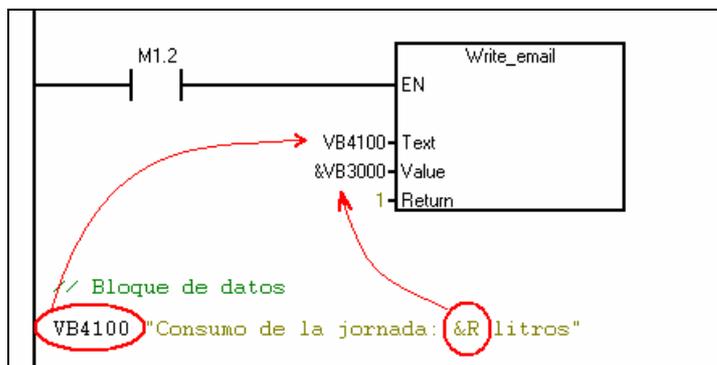


Imagen 11.2: Inserción automática de valores en el texto.

12. Ejemplo de envío de un informe por email

Descripción del ejemplo

Para enviar un email hay que:

- Utilizar una vez la función `Send_email` para definir cuándo y a quién se manda el email, y el asunto.
- Usar la función `Write_email` tantas veces sea necesario para construir el texto del email.

En este ejemplo se muestra cómo programar el envío de un email como el siguiente:

Asunto:

Maquina R210-7. Informe diario

Texto del email:

Informe de Maquina

La maquina ha estado funcionando 13 horas y ha consumido 78,311 litros de carburante.

Cadenas de texto y variables del email

Para enviar el email hay que tener localizados todos los elementos que participan.

- Los destinatarios del email deben definirse en el bloque de datos.
- El asunto debe definirse en el bloque de datos.
- Las frases del email pueden definirse en el bloque de datos o directamente en la llamada de `Write_email`.
- Supongamos que el programa de control hace que cada día a las 21:30 horas se active la marca M0.0 (para ello podría usarse la función `TIME_Alarm`, disponible con la librería `Nubitek_Free_Utils`)
- Supongamos que el programa de control calcula las horas de funcionamiento en la variable entera `VW3000` y el consumo diario de carburante en la variable real `VD3010`.

El Bloque de datos debe quedar, por ejemplo, como sigue:

```
// Destinatarios del email
VB2000 "david.smith@company.com"

// Asunto del email
VB2100 "Maquina R210-7. Informe diario"

// Contenidos del email
VB2200 "La maquina ha estado funcionando &I horas"
VB2300 " y ha consumido &R litros de carburante."
```

Imagen 12.1: Definición de textos en el Bloque de Datos

Importante: Nótese que en los textos que forman el email se han incluido los identificadores de variable en la posición que interesa. Para las horas se usa `&I` puesto que la variable está almacenada en `VW3000` como valor entero y para el consumo se usa `&R` puesto que la variable está almacenada en `VD3010` como valor real.

Bloque de programa

En el bloque de programa se utiliza un segmento para definir el envío del email y el siguiente para construir el texto del email. Obsérvese que:

- La llamada al parámetro `Send` se hace con la condición de envío (`M0.0`) seguida de un flanco.
- Los parámetros `To`, `CC` y `Subject` son punteros a las posiciones del Bloque de Datos donde se han definido estos parámetros. Por eso se utiliza el modificador `&`.
- El parámetro `CC` es 0 porque en este ejemplo el email no se envía con copia a un segundo destino.
- **Importante:** El parámetro de salida `Write` \rightarrow `M1.2` se utiliza como llamada común a las funciones `Write_email` en el segmento siguiente.
- En las funciones `Write_email`, el parámetro `Text` puede definirse indistintamente de forma directa (ej: "Informe de Maquina"), o por indicación de la posición de memoria donde se ha definido (ej: `VB2200`).
- En la segunda y tercera llamada a la función `Write_email` se usan frases que contienen variables (Horas y Consumo). `Write_email` encuentra los identificadores `&I` y `&R` y busca estas variables en la posición que se especifica como puntero en el parámetro `Value` (`&VB3000` y `&VB3010`).
- La segunda llamada a la función `Write_email` tiene `Return` \rightarrow 0 porque así la siguiente frase en el email aparecerá a continuación, sin cambiar de línea.

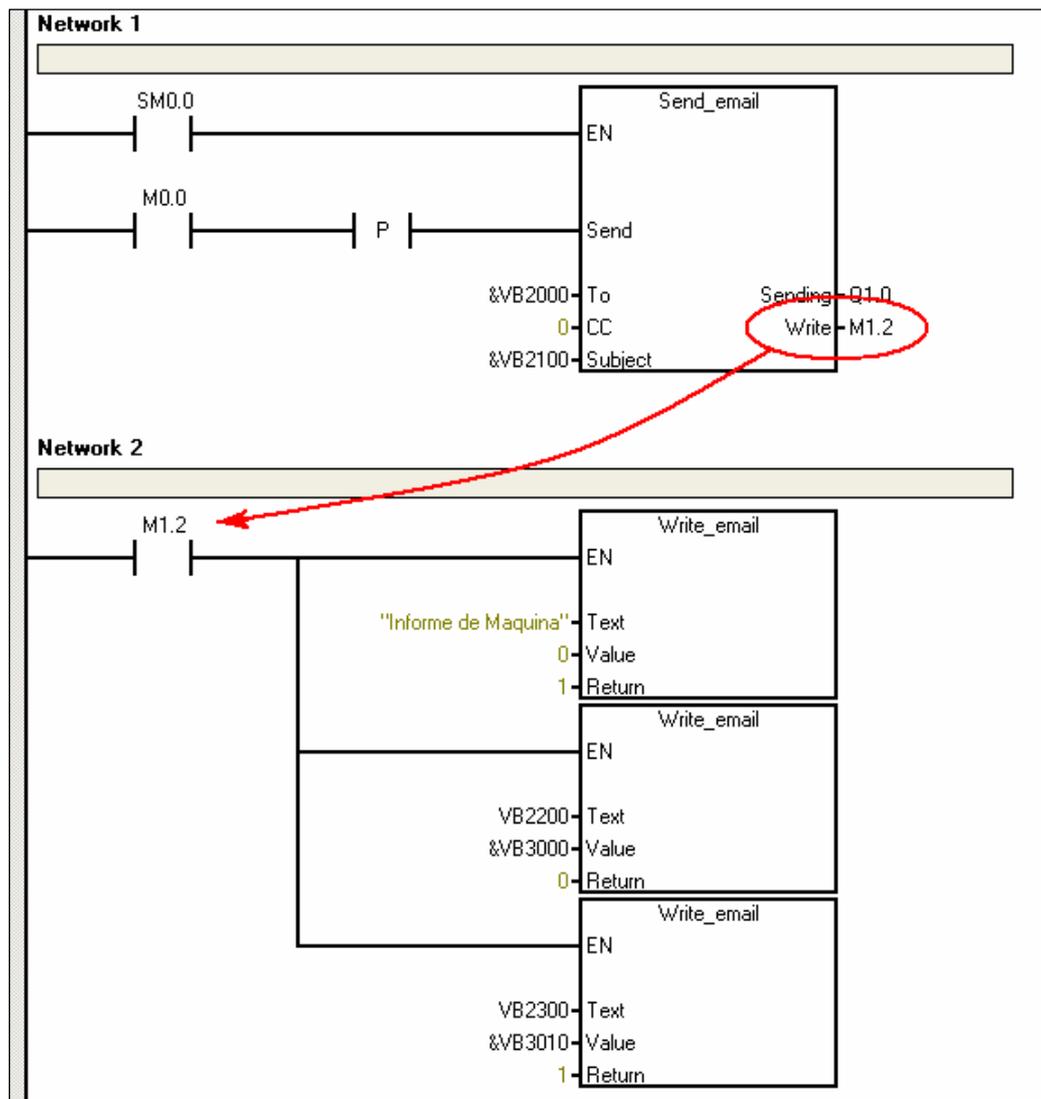


Imagen 12.2: Envío de un email a un destino con inserción de variables.

Beneficios del uso de símbolos

El uso de símbolos para nombrar las variables de programa es siempre beneficioso en cualquier aplicación. En un programa de gestión de emails puede mejorar espectacularmente la legibilidad y mantenimiento del programa.

Compare el resultado en el bloque de datos y de programa sin símbolos (imágenes 12.1 y 12.2) con las imágenes a continuación, usando notación simbólica. Queda evidentemente más claro.

```
// Destinatarios del email
DAVID "david.smith@company.com"

// Asunto del email
MQ_R210_7 "Maquina R210-7. Informe diario"

// Contenidos del email
TXT_Horas "La maquina ha estado funcionando &I horas"
TXT_Consumo " y ha consumido &R litros de carburante."
```

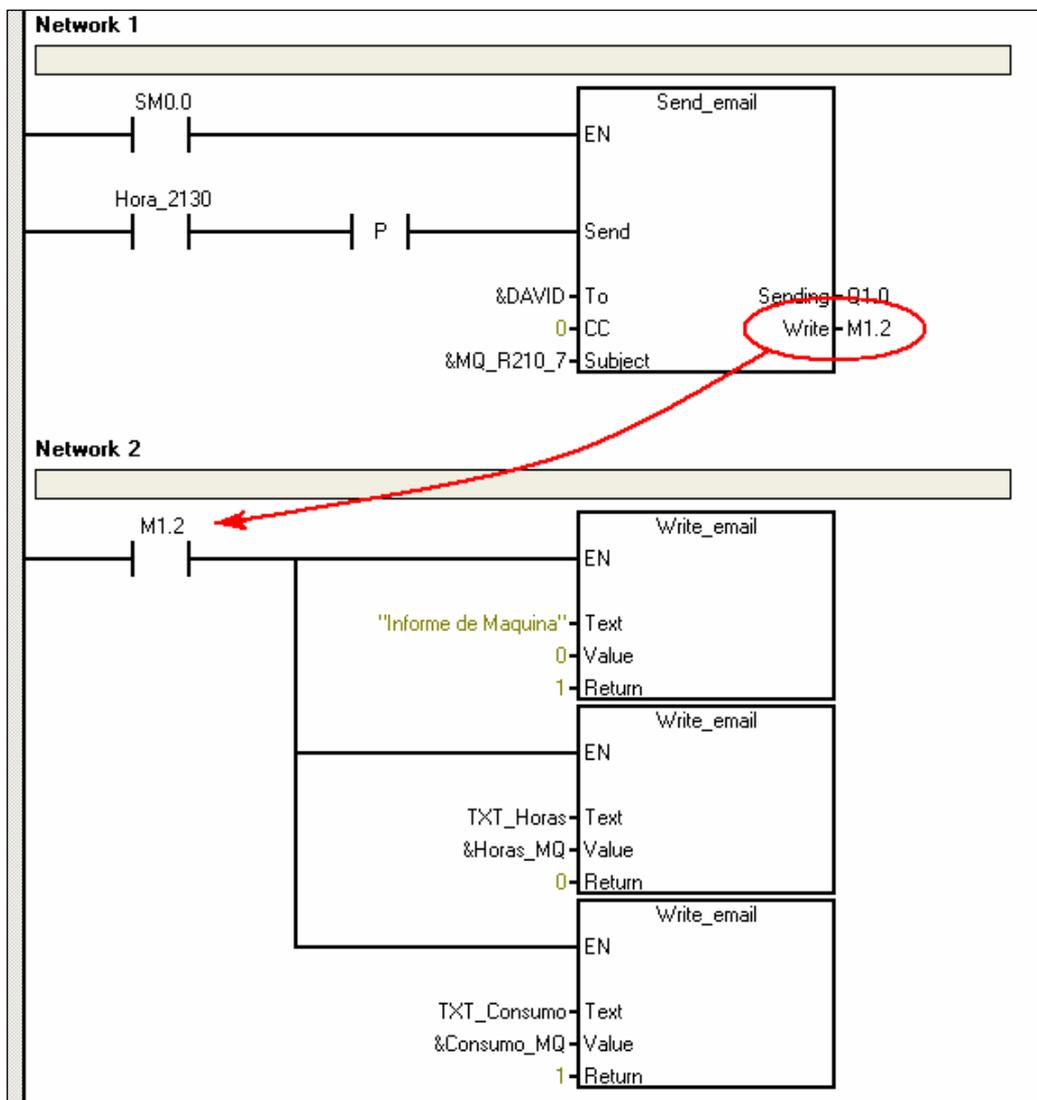


Imagen 12.3: Envío un email a usando notación simbólica

13. Enviar SMS

La función `Send_SMS` envía un SMS a uno o dos móviles de destino. Se usa una vez por cada SMS diferente que se desea enviar.

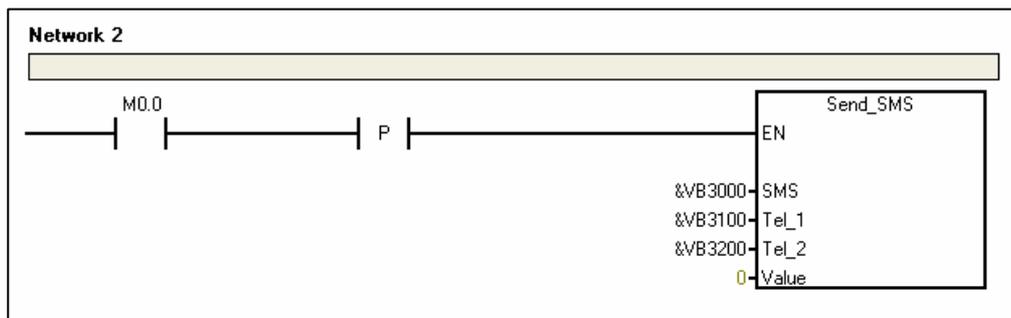


Imagen 13.1: Función `Send_SMS` -> Envío de un SMS a dos teléfonos

Parámetros de `Send_SMS`

SMS (Puntero a String)

Texto del SMS, que se ha definido en el Bloque de Datos como variable tipo String. Se indica en modo puntero a la posición de inicio del texto, usando la notación de puntero "&".

Por ejemplo, para enviar el SMS definido como VB3000 "ALARMA: maquina parada por fallo motor", se indica &VB3000.

Se aconseja hacer uso de notación simbólica para facilitar la compresión y mantenimiento del programa.

Tel_1 (Puntero a String)

Número de teléfono de destino del SMS, que se ha definido en el Bloque de Datos como variable tipo String. Se indica en modo puntero a la posición de inicio, usando la notación de puntero "&".

Por ejemplo, para el teléfono definido como VB3100 "+34600123456", se indica &VB3100.

Se aconseja hacer uso de notación simbólica para facilitar la compresión y mantenimiento del programa.

Tel_2 (Puntero a String)

Número de teléfono de destino adicional. Se define igual que Tel_1 y permite enviar el SMS a un segundo móvil en la misma acción.

Si no se desea especificar un segundo teléfono debe ponerse 0.

Value: (Puntero)

Puntero a la posición de la variable numérica que se desea incluir de forma automática en el texto SMS. Puede ser un valor INT, DINT o REAL.

Si no se desea insertar ninguna variable en el texto del SMS el parámetro Value no tiene utilidad, debe ponerse 0.

Definición de los textos y teléfonos de destino

Tanto el texto de los SMS como los teléfonos de destino se definen cómodamente en el Bloque de datos, como variables tipo String. **Importante:** hay que usar comillas dobles.

Por ejemplo:

- VB3000 "ALARMA: maquina parada por fallo motor"
- VB3100 "+34600123456"

Nubitek SMS Manager no tiene limitación en cuanto al número de SMS y teléfonos de destino. Admite todos los SMS y teléfonos diferentes que el bloque de datos pueda almacenar.

Los textos de los SMS se definen de forma flexible:

- Pueden tener cualquier longitud siempre que no superen los 160 caracteres.
- Admiten cualquier texto, pero determinados caracteres locales o poco comunes pueden no ser aceptados por el módem o el operador GSM. Conviene probar que estos caracteres se envían correctamente.
- Nubitek Email permite insertar variables numéricas en el texto de forma fácil y automática. Se explica en detalle en el apartado específico de este mismo capítulo.

Los teléfonos de destino:

- Deben definirse usando el signo '+' y el identificador de país. Por ejemplo, para el caso de España (prefijo 34) el teléfono 600123456 debe indicarse como +34600123456.
- En un mismo proyecto pueden usarse teléfonos de diferentes países, siempre que se indiquen sus respectivos prefijos.
- **Importante:** en determinados países u operadores no debe ponerse el prefijo de país. Si las pruebas dan fallo en el envío de SMS (código error 32) conviene probar cambios en la definición del teléfono.

```
// Texto de los SMS
VB3000 "ALARMA: maquina parada por fallo motor"
VB4000 "Produccion del dia: &I unidades"
VB5000 "Nivel Bajo de Aceite"

// Teléfonos de destino
VB3100 "+34600123456"
VB3200 "+34600654321"
VB3300 "+49880200100"
```

Imagen 13.2: Definición de textos y teléfonos en el Bloque de Datos

Condición de envío

La función Send_SMS debe ser llamada cuando se cumpla la condición de envío del SMS.

Importante: Send_SMS debe ejecutarse sólo una vez, es decir, un único ciclo de programa. Para evitar que se reenvíe repetidamente el mismo SMS, conviene indicar la condición de disparo seguida de un flanco de subida.

Nota: la función Send_SMS ignora las órdenes de envío cuando el bit Ready no está activo.

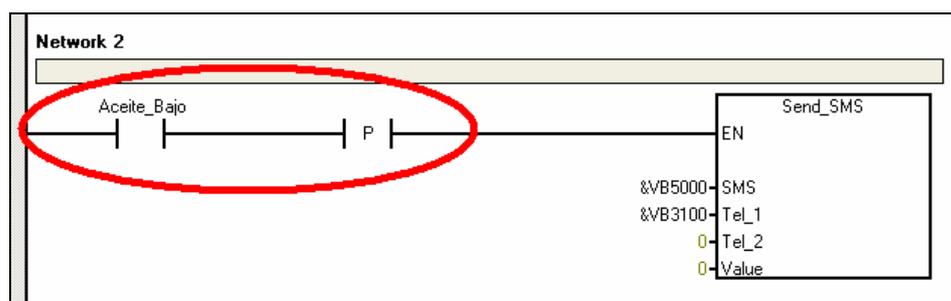


Imagen 13.3: La llamada a Send_SMS debe hacerse usando un flanco.

Filtro antirrebote

Puede ocurrir que por efecto rebote en la condición de disparo se envíe varias veces el mismo SMS. Esto ocurre si la condición de disparo no es del todo fiable, por ejemplo por un mal contacto, una falta de histéresis en el umbral de una señal analógica, etc.

Si se desea poner un filtro antirrebote se debe usar un temporizador a la desconexión antes del flanco de subida. Por ejemplo, para una protección de 10 minutos, hacer como en la figura:

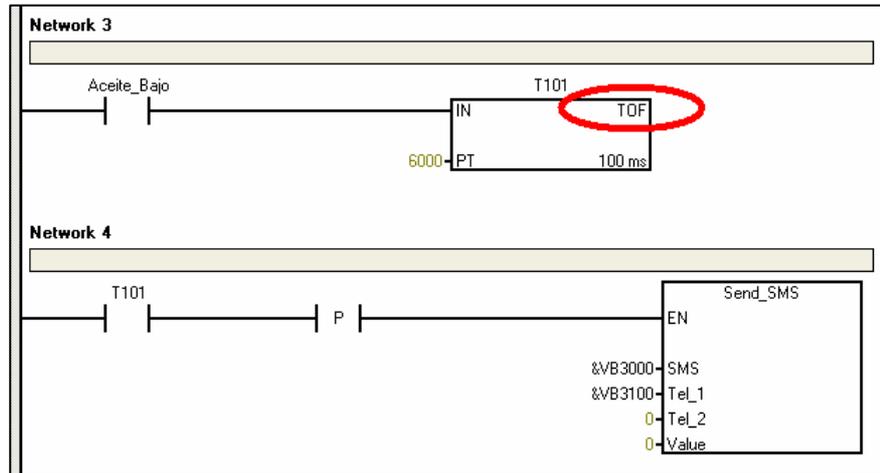


Imagen 13.4: Efectivo filtro antirrebote para no recibir varios SMS por el mismo aviso

Cómo insertar un valor en el texto del SMS

Nubitek SMS Manager puede insertar una variable en la posición deseada de un SMS, de forma fácil y automática. El modo de proceder es el siguiente:

Incluir en el texto del SMS un identificador en la posición donde debe situarse el valor. Según el tipo de variable y el formato deseado, el identificador que hay que usar es:

- **&I** para una variable INT
- **&D** para una variable DINT
- **&R** para una variable REAL (se muestra con tres decimales)

Poner el puntero a la variable en el parámetro `Value` de la función `Send_SMS`.

Conviene tener en cuenta que:

- La variable indicada en el parámetro `Value` debe ser coherente con el identificador que se incluya en el texto. Nubitek SMS Manager no puede comprobarlo.
- La notación de puntero es "&", es decir, para insertar por ejemplo la variable `VW4000` hay que indicar `&VW4000`. MicroWIN lo traducirá de forma automática a una posición byte, (`&VB4000`) pero `Send_SMS` funcionará correctamente.
- Se aconseja hacer uso de notación simbólica para facilitar la compresión y gestión del programa.

Ejemplo

Para enviar un SMS con la temperatura de un horno:

Definir el texto en el bloque de datos e incluir el identificador del valor en la posición adecuada:

- `VB1000 "La temperatura del horno es de &R grados"`

Si por ejemplo la variable de temperatura en formato REAL está contenida en `VD2500`, se llama a la función `Send_SMS` y se le indica el puntero en el parámetro `Value`:

- `Value = &VD2500`

Si en el momento de enviar el SMS la temperatura es tal que `VD2500` es 113.6324, el SMS recibido es:

- `"La temperatura del horno es de 113.632 grados"`

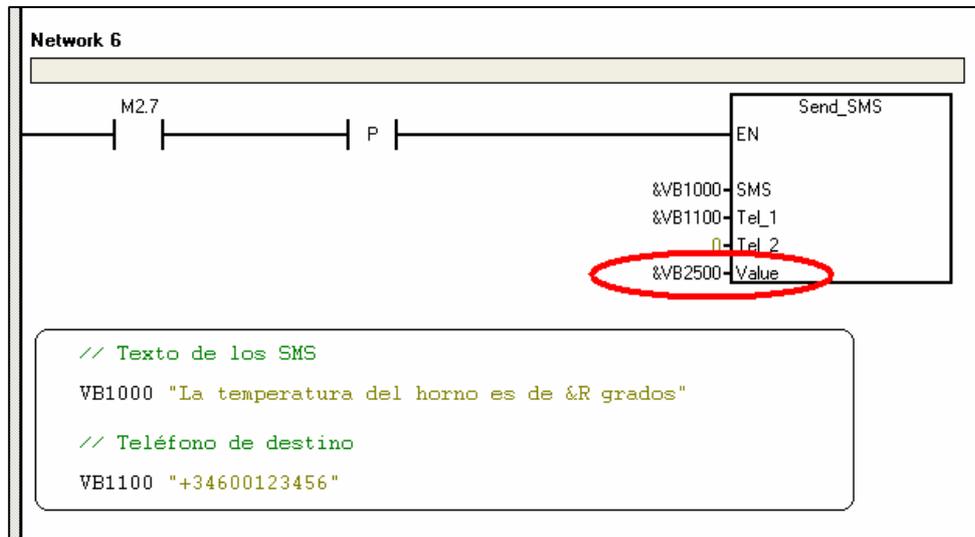


Imagen 13.5: Inserción de variables en un SMS

Beneficios del uso de símbolos

El uso de símbolos para nombrar las variables de programa es siempre beneficioso en cualquier aplicación. En un programa de gestión de SMS puede mejorar espectacularmente la legibilidad y mantenimiento del programa.

Cada mensaje, cada teléfono, cada condición de disparo y cada variable a insertar puede tener su nombre simbólico.

Compare el ejemplo de la imagen 13.5 con el de la imagen 13.6. De las dos formas de enviar un aviso a mantenimiento cuando se produce una alarma por exceso de temperatura en el horno, la segunda es evidentemente más clara.

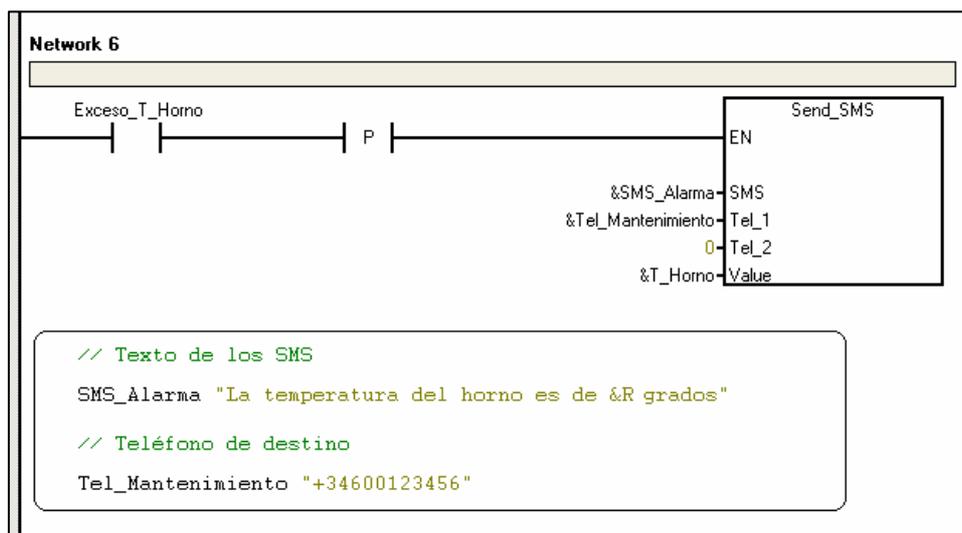


Imagen 13.6: Inserción de variables en un SMS usando notación simbólica

Cómo aplicar la notación simbólica

Conviene nombrar los mensajes y los teléfonos de destino directamente desde el bloque de datos. Hay que pulsar el botón derecho sobre la línea en que se definen y seleccionar "Definir símbolo...".

Los nombres de las variables a insertar y de las condiciones de disparo se asignan de la forma habitual, ya sea en el programa o desde la tabla de símbolos.

Por ejemplo en el bloque de datos:

- SMS_Alarma → "La temperatura del horno es de &R grados"
- Tel_Mantenimiento → "+34600123456"

Y en la función Send_SMS:

- SMS → &SMS_Alarma
- Tel_1 → &Tel_Mantenimiento
- Tel_2 → 0
- Value → &T_Horno

Nota: si desea usar notación simbólica en el parámetro Value, debe escribir directamente el puntero del símbolo (&T_Horno por ejemplo). Si escribe la forma absoluta (&VD2500) MicroWIN lo convertirá a formato puntero (&VB2500) y no aplicará la conversión a símbolo.

14. Área de variables de usuario

En el área de variables de usuario se localizan un grupo de variables que usa la aplicación Nubitek Email para ofrecer información al usuario, o recibir órdenes para un uso concreto. Puede hacerse una similitud con el área SM de marcas especiales del S7-200.

Se localizan en la memoria V, al comienzo del área reservada para la librería. Se puede consultar la posición exacta de cada variable en la tabla de símbolos, en la pestaña con el nombre de la librería (una vez que se haya asignado memoria a la librería).

Estas variables se pueden integrar en el programa de control para un uso avanzado. Sin embargo, aunque en la tabla de símbolos aparecen con un nombre simbólico, en la aplicación solo pueden usarse con direccionamiento absoluto (es una regla de Step7-MicroWIN, debido a que son variables internas de una librería)

		Símbolo	Dirección	Comentario
1		Ready	V0.0	System Ready to send email and SMSs
2		PPI_Mode	V0.1	Port 0 of the CPU in PPI mode
3		PPI_Request	V0.2	Request to set the port 0 to PPI mode
4		END_Teleservice	V0.3	Request to set the port 0 back to normal mode
5		Low_Signal_Level	V0.4	GSM Signal too low to ensure the communication
6		FULL_Licence	V0.5	FULL Nubitek Key used
7		TEST_mode	V0.6	TEST mode
8		ERROR	V0.7	Error or event occurred, see Last_ERROR field
9		PPP_CHAP	V1.0	PPP Protocol: "0" set PAP, "1" set CHAP
10		Last_ERROR	Vw2	Code of the last error or event detected
11		Mail_Counter	Vw4	Counter of emails sent since last inisialisation
12		SMS_Counter	Vw6	Counter of SMS sent since last inisialisation
13		Signal_Level	Vw8	dBm of the GSM Signal (> -91dBm is OK)
14		Minutes_LEFT	Vw10	Using TEST mode, operating minutes remaining
15				

Imagen 14.1: Área de variables de usuario localizable en la tabla de símbolos

Mapa del área de variables de usuario

Suponiendo que el área asignada a la librería comienza en VBn, es:

Ready (Read, Bool, VBn + 0.0)

Indica que la aplicación está lista para enviar email y SMS. En la fase de inicialización, en condiciones normales, tarda unos 50 segundos en ponerse a 1. Es equivalente a la salida Ready de la función principal.

PPI_Mode (Read, Bool, VBn + 0.1)

Indica que el puerto 0 de la CPU del S7-200 está en modo PPI.

En este modo se puede realizar una conexión desde STEP7-MicroWIN, ya sea por teleservicio o directamente, desconectando el módem y conectando la programadora al puerto.

En este modo la gestión de SMS e email queda temporalmente deshabilitada.

PPI_Request (Write, Bool, VBn + 0.2)

Bit para solicitar a la aplicación un cambio del puerto 0 a modo PPI.

Importante: No debe actuarse directamente sobre el campo SMB30 de control del puerto 0. Activando este bit la aplicación hace el cambio de forma ordenada.

Puede conectarse a una entrada del sistema para facilitar el acceso del programador sin tener que poner la CPU en STOP.

Solo es necesario activar el bit un ciclo. La aplicación lo pondrá a 0 de nuevo cuando se complete el paso a modo PPI.

END_Teleservice (Write, Bool, VBn + 0.3)

Bit para solicitar la vuelta al modo de operación normal desde el modo PPI. Se usa para indicar a la aplicación que ya se han terminado las labores de mantenimiento y que puede hacer de nuevo uso del puerto y del módem.

Al escribir un valor 1 en esta variable, se inicia un periodo de 90 segundos en los que el bit estará intermitente. Al acabar se produce el cambio a modo normal.

Low_Signal_Level (Read, Bool, VBn + 0.4)

Indica que la medición del nivel de cobertura refleja un bajo nivel de señal de la operadora, por debajo del umbral que asegura una correcta comunicación.

El valor medido de señal, en dBm, se muestra en la variable `Signal_Level`.

La medición no se realiza de forma continuada, sólo cuando se reinicia la aplicación.

FULL_Licence (Read, Bool, VBn + 0.5)

Indica que se está usando una clave Nubitek y que la aplicación funcionará de forma ininterrumpida.

TEST_mode (Read, Bool, VBn + 0.6)

Indica que se está trabajando en el modo de pruebas. La aplicación se bloquea aproximadamente cada 5 horas.

Se pueden consultar los minutos que quedan para el siguiente bloqueo en la variable `MINUTES_LEFT`.

ERROR (Read, Bool, VBn + 0.7)

Indica que ha ocurrido algún error o evento. Este bit se pone a 1 tan sólo un ciclo de programa.

En el campo `Last_ERROR` se almacena el código que indica qué error o evento se ha producido.

PPP_CHAP (Write, Bool, VBn + 1.0)

Este bit permite al programador seleccionar el modo de acceso GPRS.

El sistema por defecto utiliza protocolo PAP (con `PPP_CHAP` → 0). Para utilizar protocolo CHAP debe incluirse un segmento en el programa que haga `PPP_CHAP` → 1.

Last_ERROR (Read, INT, VBn + 2.0)

Código del último error o evento que se ha producido. Lo mantiene hasta que ocurre uno nuevo.

Puede consultar el significado de cada código de error en el siguiente apartado de este capítulo.

Mail_Counter (Read, INT, VBn + 4.0)

Contador de emails enviados por la aplicación.

Puede usarse para numerar los emails salientes, de forma que el destinatario puede saber que los va recibiendo correctamente y en su totalidad.

SMS_Counter (Read, INT, VBn + 6.0)

Contador de SMS enviados por la aplicación.

Puede usarse para numerar los SMS salientes, de forma que el destinatario puede saber que los va recibiendo correctamente y en su totalidad.

Signal_Level (Read, INT, VBn + 8.0)

Valor medido de señal GSM, en dBm.

Un valor mayor de -91dBm es suficiente. Menor de -95 dBm es muy deficiente.

Minutes_LEFT (Read, INT, VBn + 10.0)

Está asociado al modo de pruebas. En modo normal es 0.

Es un contador decreciente que indica el número de minutos que restan para que la aplicación se bloquee.

Códigos de error / evento

Nubitek Email facilita una serie de códigos para ayudar al programador en la fase de desarrollo y en la de mantenimiento. El campo `Last_ERROR` del área de variables de usuario almacena el código del último error o evento producido.

Se actualiza cada vez que se activa el bit `ERROR` del área de variables de usuario y puede consultarse desde el propio programa de control para actuar en consecuencia.

La lista de códigos es:

Código de error / evento	Descripción
11	El módem no responde al comando enviado por el PLC: posible desconexión del cable PC/PPI o pérdida de alimentación del módem.
12	Error inesperado: la respuesta del módem no se reconoce por el PLC
13	El módem indica ERROR: posible fallo de parametrización.
14	El PIN de la tarjeta SIM no es correcto
15	La cobertura no es suficiente para poder establecer una comunicación con garantías
23	Modo de pruebas: la desconexión del módem se ha ejecutado. Rearranque CPU y módem para disponer de otras 5 horas.
24	La clave Nubitek no es correcta: módem apagado
32	El SMS no se ha podido enviar correctamente: revisar la definición del número saliente y que la SIM está con saldo.
33	El buffer de salida de SMS está lleno (admite hasta 5 SMS encolados). El último SMS no ha sido enviado.
41	El correo electrónico a enviar es demasiado largo.
42	"ERROR" o respuesta del módem no esperada por el PLC durante el servicio GPRS abierto. Parámetros de conexión GPR incorrectos (apn, user o password) o dirección del servicio de correo incorrecta.
43	El módem no responde a los comandos enviados por el PLC con el servicio GPRS abierto. Chequear la dirección del mailbox.
44	Conexión rechazada. Posible fallo de configuración de usuario y password del servidor de correo.

15. Teleservicio y gestión del puerto 0

Nubitek Email utiliza el puerto 0 de la CPU S7-200 para la conexión con el módem GPRS. La aplicación se encarga de toda la configuración del puerto y también de cargar en el módem todos los parámetros para soportar Teleservicio desde un PC remoto.

Importante: el puerto 0 debe reservarse en exclusiva para la comunicación con el módem GPRS, no debe tratarse bajo ningún concepto de crear una red con más elementos.

Importante: el programador no debe en ningún caso tratar de controlar el puerto de manera externa a la aplicación. Puede entrar en conflicto y ocasionar que la gestión de SMS no funcione.

Cómo acceder a la CPU desde STEP7-MicroWIN

El funcionamiento normal del puerto bajo el control de Nubitek Email es en modo freeport, necesario para gobernar el módem GPRS y la aplicación de email. Este modo es incompatible con el acceso de STEP7 - MicroWIN a través del puerto, ya sea de forma directa o mediante Teleservicio.

Para acceder con STEP7-MicroWIN a la CPU a través del puerto 0 es necesario que esté configurado en modo PPI.

Las formas de acceder a la CPU son 4:

- Usar una CPU de dos puertos y conectar a través del puerto 1 en modo PPI.
- Poner la CPU en STOP: esto configura automáticamente los puertos en modo PPI.
- Solicitar de forma local a Nubitek Email que suspenda temporalmente la gestión de emails y SMS y conmute el puerto a modo PPI de forma controlada. Esto permite desconectar del puerto el cable del módem y acceder con la programadora. Para más detalle consulte el apartado relacionado de este mismo capítulo.
- Solicitar a la aplicación, de forma remota mediante un SMS, que se configure para permitir un acceso por Teleservicio a través del módem GSM. Para más detalle consulte el apartado relacionado de este mismo capítulo.

Acceso remoto por Teleservicio

El asistente para módems de STEP7-MicroWIN se utiliza para configurar los módems remoto y local.

- Configure el módem local en la forma habitual.
- **No es necesario configurar el módem remoto**, lo hace todo la aplicación por sí misma.

Para hacer un acceso remoto por Teleservicio debe seguir los pasos siguientes:

1. Enviar un SMS al número de teléfono de la estación remota con la palabra 'teleservicio'. Esto hará conmutar el puerto a modo PPI.
2. Espere un plazo prudente, por ejemplo 1 minuto, y proceda a hacer el acceso por Teleservicio desde STEP7-MicroWIN como se hace habitualmente.
3. Una vez que se envía el SMS dispone de un tiempo de 2 horas de acceso. Al finalizar la estación volverá de forma automática al modo de gestión de SMS. Si necesitara un tiempo mayor consulte en Nubitek Support.
4. Cuando finalice las tareas de mantenimiento puede colgar la llamada y dejar que la estación vuelva por sí sola al modo normal de trabajo, transcurridas las dos horas.

Si no quiere que la estación espere el plazo normal de 2 horas sino que conmute lo antes posible:

- Manténgase online al finalizar la tarea de mantenimiento.
- Abra la tabla de símbolos asociada a la librería.
- Localice la posición asignada al bit `END_Teleservice` del área de variables de usuario.
- Abra la tabla de estado y póngala online.
- Visualice el valor del bit `END_Teleservice`, que estará en FALSE (MicroWIN le obliga a usar direccionamiento absoluto para esta variable por pertenecer a una librería)
- Escriba el valor TRUE en el bit `END_Teleservice`. No lo fuerce, sólo escríbalo un ciclo. Observará que inicia una intermitencia.

- Dispone de 90 segundos para desconectar, transcurridos los cuales la estación volverá al modo de gestión de emails y SMS.

Acceso local por el puerto 0

El área de variables de usuario habilita para el programador el bit `PPI_Request` para que Nubitek Email realice el cambio del puerto a PPI de forma controlada.

El programador puede activar el bit `PPI_Request` desde una botonera o un panel de operador y solo debe actuar sobre él un único ciclo de programa. El bit permanecerá activo hasta que se haga efectivo el cambio de modo: entonces `PPI_Request` se pondrá a 0 y `PPI_Mode` a 1.

Una vez que `PPI_Mode` está a 1 dispone de un tiempo de 2 horas de libre acceso PPI por el puerto 0, tras lo cual volverá de forma automática al modo de gestión de emails y SMS. Durante este tiempo la aplicación de emails y SMS estará en suspenso. Si necesitara un tiempo mayor consulte en Nubitek Support.

Para volver al modo de gestión de emails y SMS antes de que finalice el periodo de 2 horas hay q actuar sobre el bit `END_Teleservice` un único ciclo de programa. El bit `END_Teleservice` iniciará una intermitencia de 90 segundos, luego se hará la conmutación del puerto, `END_Teleservice` dejará de parpadear, `PPI_Mode` se desactivará, y a los pocos segundos `Ready` se activará de nuevo.

16. Servicio y soporte en internet

Nubitek Support

El servicio de soporte técnico de Nubitek está formado por técnicos de la mayor cualificación. Podemos ayudarle en cualquiera de las fases de su proyecto de IT Automation para que sea un éxito:

- **Fase inicial:** cuéntenos su idea: la estudiaremos y le indicaremos cómo puede usar nuestras librerías de comunicación para cubrir sus necesidades.
- **Fase de desarrollo:** cualquier duda sobre como usar las librerías Nubitek Solutions o cómo hacer para obtener el resultado esperado será resuelta por nuestros técnicos.
- **Puesta en marcha:** también en esta fase es fundamental contar con un buen soporte. Atenderemos sus consultas a la mayor brevedad posible.

La web de Nubitek le ofrece ejemplos de código, manuales técnicos y cuestionarios de consulta para ayudarle con sus desarrollos. Si prefiere un proyecto a medida, Nubitek Projects puede desarrollarlo para usted.

Si prefiere utilizar el soporte telefónico puede hacerlo llamando a Nubitek al teléfono (34) 91 448 24 39.

nubitek
SUPPORT

Preguntas frecuentes

En la web de Nubitek puede encontrar respuesta a multitud de preguntas sobre nuestros productos, la gestión de licencias, o simplemente saber cómo actuar si se le estropea un módem para el que ha obtenido una clave de uso.

Puede consultar tanto en el apartado de más información técnica de cada producto como en la página general de preguntas frecuentes.