

1.- PRESENTACION

1.1- INTRODUCCION

Muchas gracias por confiar en WINHPROG para la programación de los autómatas HITACHI serie H. WINHPROG es un paquete que funciona bajo entorno Windows que le permitirá, además de la configuración y programación en diagrama de contactos (ladder) de los autómatas HITACHI serie H, la documentación, depuración y monitorización de las aplicaciones realizadas. Gracias a la potencia gráfica del entorno Windows y a las prestaciones de WINHPROG el desarrollo de aplicaciones para estos PLC se realiza de una forma más sencilla y rápida. También permite la creación e impresión de la documentación de su proyecto con la incorporación a la misma de todos los comentarios necesarios.

1.2- CONTENIDO DEL MANUAL

Este manual contiene las instrucciones para la utilización de la herramienta WINHPROG. No es, por lo tanto, un manual de programación de los autómatas Hitachi. Para más información sobre el funcionamiento y programación de los autómatas Hitachi consulte los correspondientes manuales de referencia. No obstante, en algunas ocasiones el programa le podrá ofrecer ayuda referente a este aspecto.

1.3-ANTES DE COMENZAR

WINHPROG está especialmente diseñado para ofrecerle un entorno de programación agradable que le permita centrar sus esfuerzos en la programación de la CPU. Para una eficiente utilización de WINHPROG se supone que el usuario posee cierta soltura en la utilización de los programas en entorno Windows.

1.4-REQUERIMIENTOS MINIMOS ORDENADOR

WINHPROG funcionará en un ordenador con la configuración mínima indicada a continuación. Como en todos los programas bajo entorno Windows cualquier incremento en las prestaciones del ordenador repercutirá en la mejora de la velocidad y prestaciones del programa.

Ordenador PC compatible IBM 486 o superior
Adaptado VGA
4MB de memoria RAM
10 MB de disco duro libres
mouse + 1 puerto serie libre
Windows 3.1 o superior

2.- CONEXIÓN PC – PLC

Con WINHPROG Vd. podrá programar cualquier CPU Hitachi de la serie H conectando el cable de comunicación correspondiente directamente al puerto RS-232 (PERIPHERAL) de la CPU.

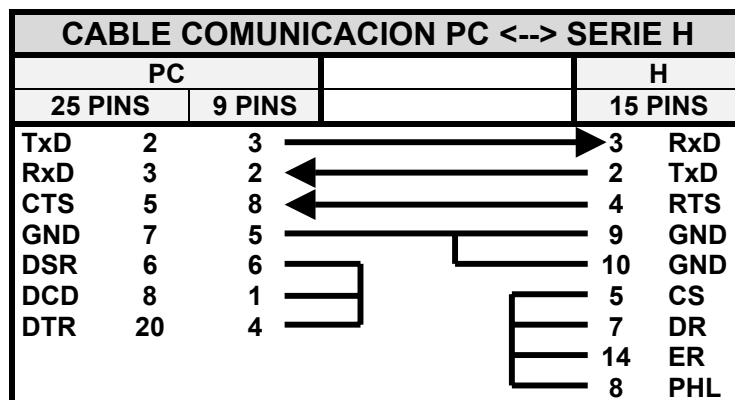
También podrá realizar cambios en el programa de PLCs conectados en redes a través de módulos remotos, módulos tipo links o a través de líneas de módulos COMMH. Para realizar este tipo de comunicación los módulos deberán haber sido configurados previamente.

A continuación se indican los diagramas de cableado entre PC y los conectores de las CPU:

El siguiente cable es válido para todas las CPUs con conector DB15 hembra (marcado como PERIPHERAL). La configuración del cable fuerza la velocidad de comunicación a 19.200 cualquiera que sea la posición de los switches de la CPU.

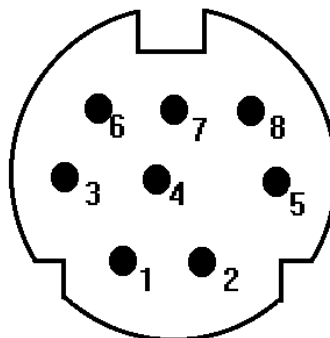
2.1- CABLEADO SERIE H

El siguiente cable es válido para el conector DB15 de las CPUs de Hitachi a partir del modelo 200 y superiores. En CPUs con dos conectores DB15 el ordenador PC debe conectarse al conector marcado con la palabra "PERIPHERAL". Con esta configuración la velocidad de comunicación será 19.200 baudios.

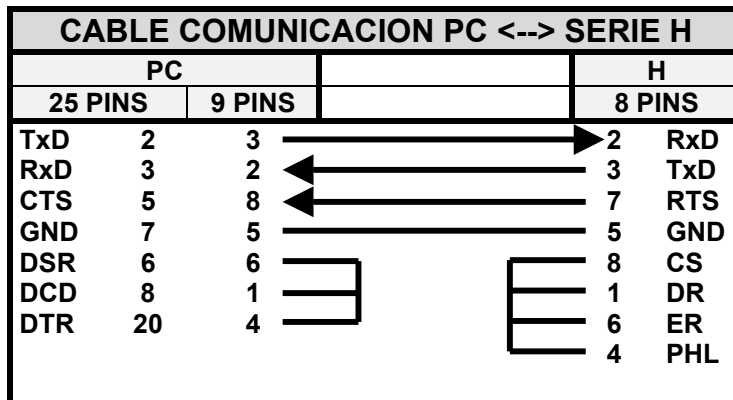


2.2- CABLEADO CPU H252C

El siguiente cable es válido para el conector superior de la CPU H252C. Como en el caso anterior la configuración del cable fuerza la velocidad de comunicación a 19.200 cualquiera que sea la posición de los switches de la CPU.



CONECTOR MINI-DIN 8 PINS

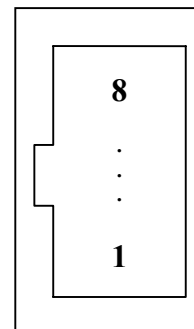


2.3 – CABLEADO CPU EH150

El siguiente cable debe conectarse al port 2 de la CPU EH150. La velocidad de comunicación de este port se configura mediante switches en la parte inferior de la CPU. La velocidad configurada debe coincidir con la seleccionada en WINHPROG. Realice los cambios de los switches sin conectar la corriente a su PLC.



EH150 RJ



VISTA CONECTOR
BASE PLC

3.- CONVENCIONES DE ESTE MANUAL

Cuando se deba pulsar dos teclas a la vez se expresaran los nombres de las dos teclas con el signo más entre ellas. Por ejemplo: **shift + "enter"** significa pulsar la tecla shift (mayúsculas) y manteniéndola así pulsar la tecla enter.

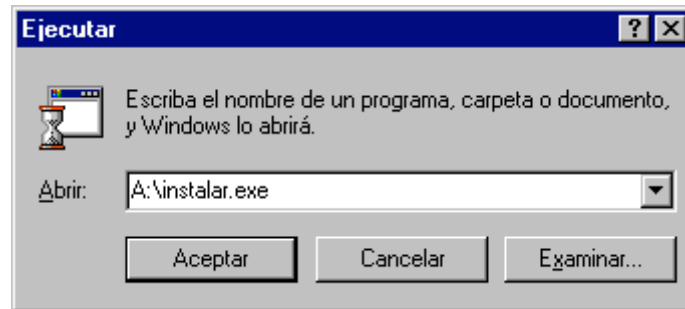
Cuando se hace referencia a un botón se refiere siempre al diseño de un botón en la pantalla del ordenador que debe ser accionado mediante un click del mouse. La palabra "tecla" hace referencia a una tecla del teclado de su PC.

Cuando se hace referencia al PLC (Programmable Logic Controller) se sobreentiende que se refiere a una CPU de la serie H de Hitachi. PC significa Personal Computer y se refiere al ordenador en el que WINHPROG está funcionando.

La palabra "programa" hace referencia a las aplicación escrita para funcionar en el PLC Hitachi.

4.- INSTALACION

Antes de comenzar la instalación de WINHPROG compruebe que en el disco duro de su PC tenga al menos 10MBytes. libres. Seguidamente seleccione del menú de Windows la opción "Ejecutar" e introduzca:

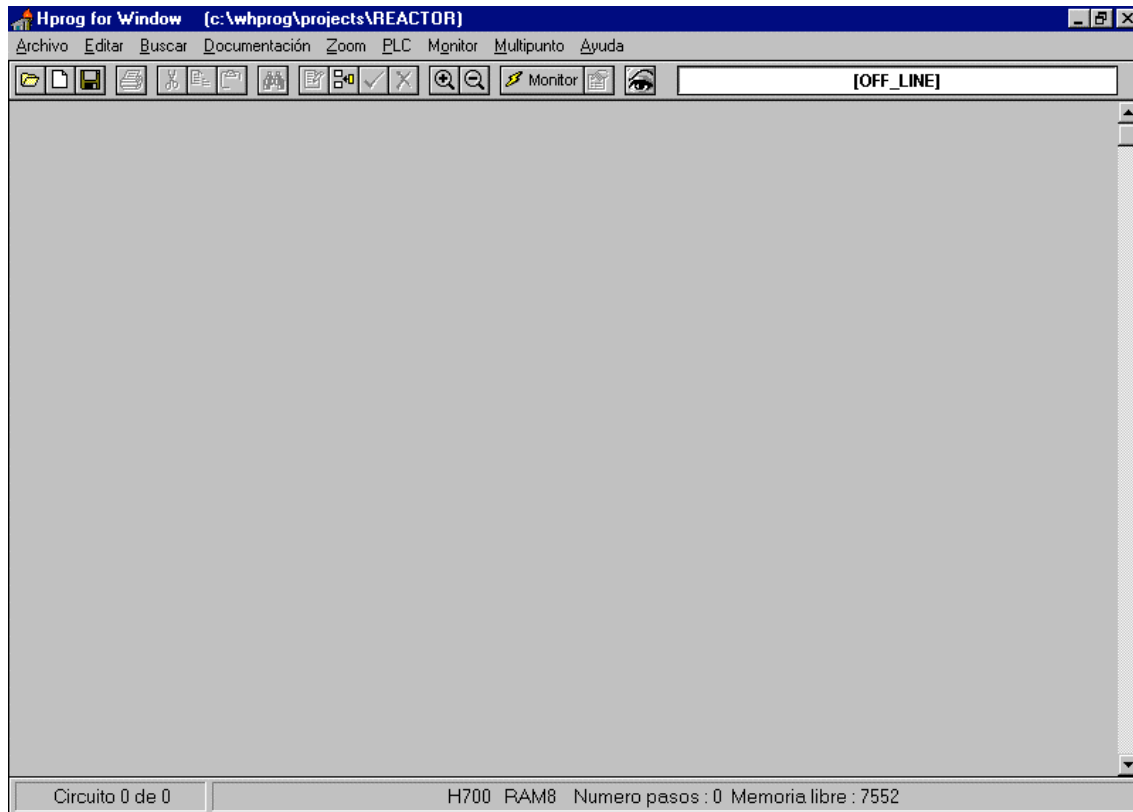


Pulse sobre el botón "Aceptar" para iniciar la instalación de WINHPROG. A partir de este momento siga las instrucciones que le indicará el programa de instalación. Las opciones predeterminadas del programa funcionan correctamente, por lo que solo deberá pulsar la tecla enter en cada opción. El programa creará un subdirectorio para el programa con los correspondientes subdirectorios de trabajo. Una vez realizada la instalación no realice ningún cambio en esta estructura. El programa de instalación también le creará en una carpeta de Windows con el icono de WINHPROG y con la utilidad de desinstalación del mismo. Haga doble click sobre el icono de WINHPROG para iniciar la ejecución del programa.

5.- PRIMER CONTACTO

5.1- INTRODUCCION

Una vez instalado WINHPROG ya puede empezar a trabajar con él. Haga doble click sobre el icono del programa y aparecerá el menú principal del mismo:



-En la parte superior aparece el título del programa "Hprog for Windows". En este lugar aparecerá el nombre que Vd. asigne a la aplicación que vaya a realizar, por ejemplo:

(C:\WINHPROG\PROYECTO\REACTOR1)

-En la siguiente línea aparece el menú de opciones del programa. En negro aparecen las opciones disponibles en ese momento y en gris las opciones deshabilitadas.

-A continuación aparece la barra de herramientas. En ella aparecen las funciones más comunes del menú de opciones pero reflejadas en un botón para tener un acceso más cómodo y rápido. Dejando el mouse en reposo sobre cada botón durante un par de segundos aparecerá una etiqueta con la función del mismo (impresión, Zoom IN , Zoom OUT). En la parte derecha de esta barra aparece una ventana con el status del programa (OFF LINE / ON LINE [RUN/STOP]).

-En la parte derecha de la pantalla aparece la barra de desplazamiento del cursor que le permitirá moverse rápidamente por el programa.

-En la parte inferior de la pantalla aparece una línea con información sobre su aplicación: Número de líneas, CPU y memoria configurada, número de pasos y memoria de PLC libre.

Desde esta pantalla se tiene acceso a todas las opciones de WINHPROG: Configuración del PLC, programación, documentación, monitorización...

5.2- PROGRAMACION ON LINE / OFF LINE

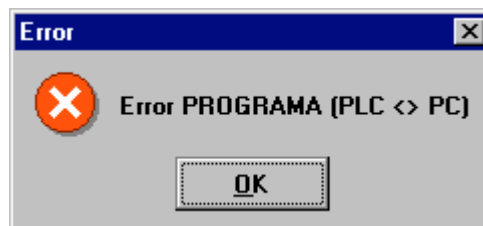
Con WINHPROG Vd. puede escribir y modificar programas de PLCs en dos modos diferentes: ON LINE y OFF LINE.

Modo ON LINE: En este modo el ordenador PC está conectado con el PLC y el programa ladder contenido en la memoria de PC y PLC son idénticos. En este modo el estado de los contactos y bobinas del programa son monitorizados en tiempo real en la pantalla del PC. Pulsando sobre el botón "Edición On line" (situado a la derecha del botón "Monitor") pasamos a modo "ON LINE EDIT". En este momento cualquier modificación realizada en el programa desde WINHPROG es transferida al PLC al validar la línea. Este modo es el indicado para cuando se quieren depurar programas con el PLC en RUN. En este estado también podremos editar tablas de registros multipunto.



Modo OFF LINE: En este modo el programa del PLC es editado en la memoria del PC. No es necesario estar conectado al PLC para programar en este modo ya que el programa puede ser volcado sobre la memoria del PLC en otra ocasión.

En cualquier momento podemos cambiar de modo, pulsando sobre el botón "Monitor" de la barra de herramientas. Cuando se pasa de modo "OFF LINE" a modo "ON LINE" WINHPROG comprobará que el programa en la memoria del PLC sea el mismo que en el PC. Si no es así se lo indicará con el siguiente mensaje retornando al modo "OFF LINE" después de validar.



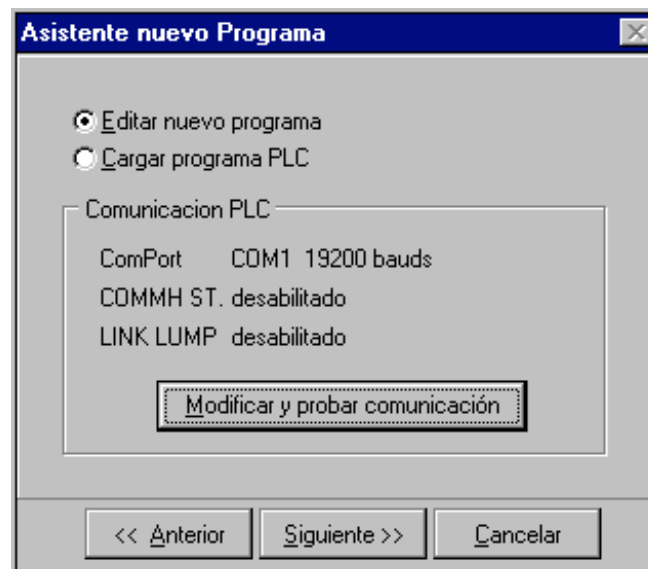
En este caso, para pasar a modo "ON LINE" deberá optar entre recoger el programa contenido en la memoria del PLC o transferir el programa del PC. Recuerde que si recibe el programa del PLC perderá todos los cambios editados en la memoria del PLC.

5.3- COMENZANDO A TRABAJAR CON WINHPROG

Comencemos un nuevo proyecto con WINHPROG. Seleccione del menú la opción Archivo, Nuevo. En pantalla aparecerá la siguiente ventana:



La primera acción que debe realizar al iniciar un nuevo proyecto es introducir un nombre para el mismo. Dicho nombre será el que utilizará WINHPROG para la creación de los archivos de disco necesarios. Seleccione el directorio que desee para guardar el proyecto e introduzca un nombre de programa de hasta ocho caracteres. No introduzca ningún carácter especial en el nombre como puntos, espacios, asteriscos ... Una vez introducido el nombre del programa pulse "Siguiete" para validar. En pantalla aparecerá la siguiente ventana:



Desde esta pantalla Vd. deberá elegir si desea editar un nuevo proyecto empezando desde cero o recoger un programa desde la memoria del PLC. Si selecciona "Cargar programa PLC" Vd. deberá tener el ordenador conectado al PLC para que WINHPROG pueda recogerlo de la memoria del mismo. Para probar y modificar el tipo de comunicación a establecer con el PLC seleccione la opción "Modificar y probar comunicaci3n":

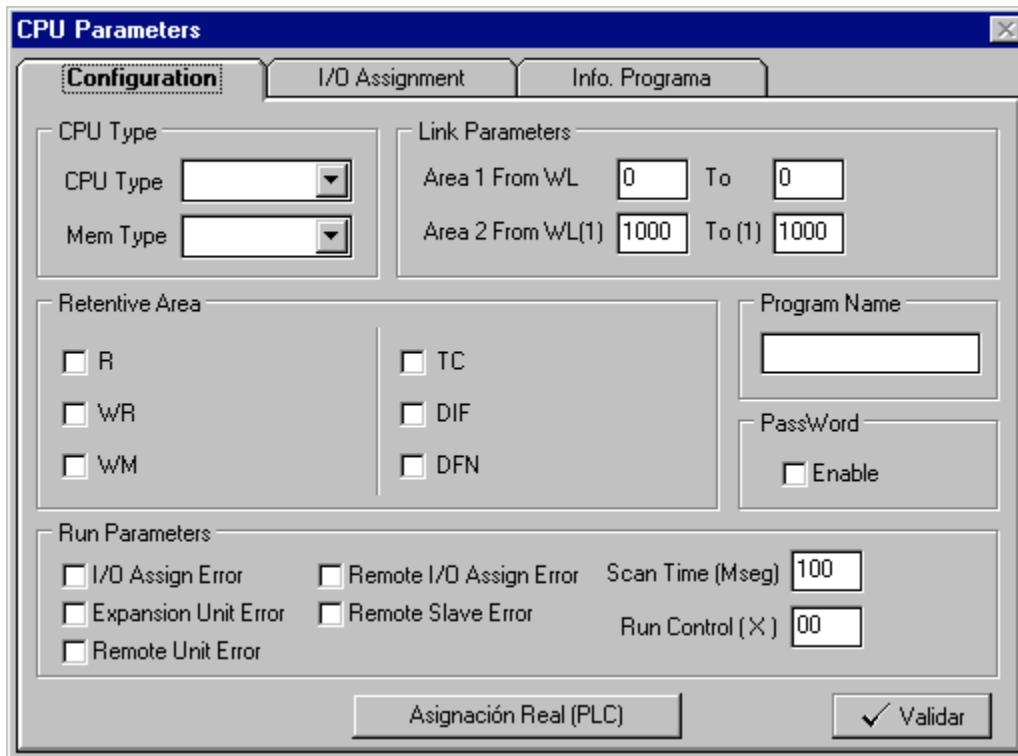


En esta ventana aparece la configuración por defecto para comunicar con el PLC (directo a la CPU, por el puerto COM1 de su PC y a 19.200 baudios). Realice los cambios necesarios según su tipo de comunicación y testee, si lo desea, que todos los parámetros se han introducido correctamente.

Podrá cambiar los parámetros de la comunicación con el PLC en cualquier momento accediendo a esta misma pantalla desde el Menú principal, PLC, Configuración Com.

Una vez configurados los parámetros de comunicación, valide para cargar el programa del PLC. Una vez cargado el programa del PLC WINHPROG entrará en el modo de edición OFF-LINE.

Si en vez de cargar el programa del PLC Vd. desea crear un programa nuevo deberá indicar a WINHPROG la configuración del PLC a programar, indicando el tipo de CPU, memoria, configuración de módulos y parámetros de RUN. Al confirmar la selección mediante la tecla "Siguiente" aparecerá en pantalla la siguiente ventana:

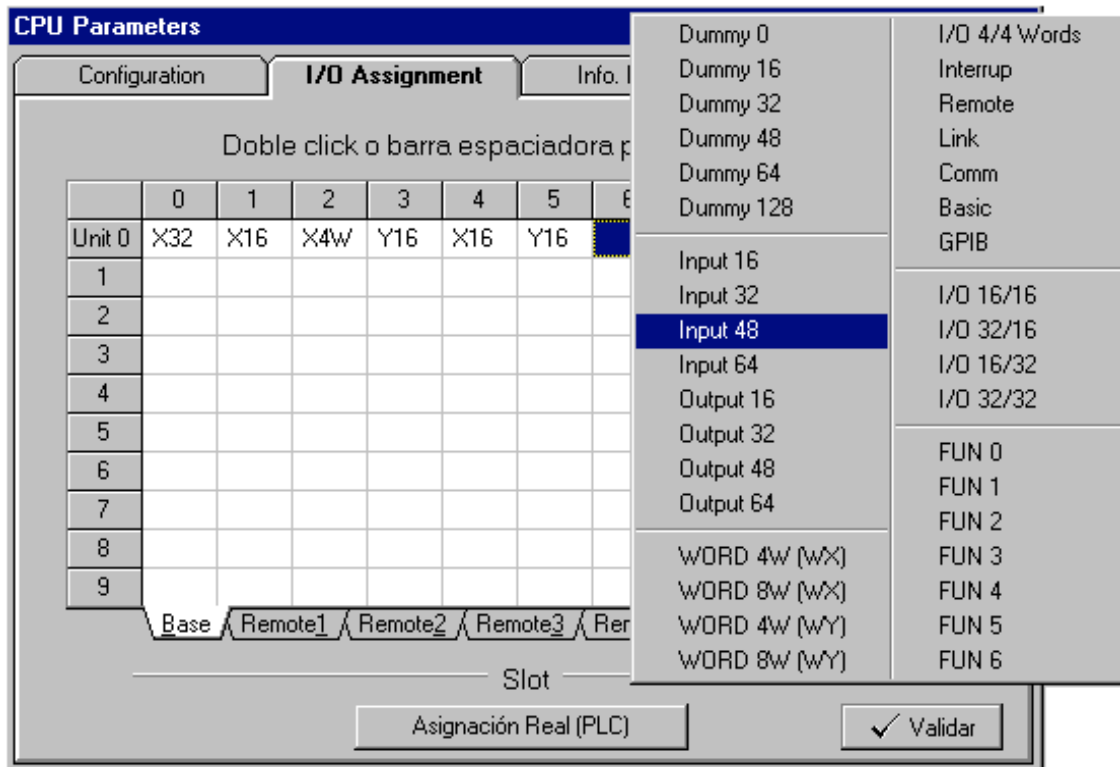


Introduzca en esta pantalla el tipo de CPU y la memoria de que va a utilizar en su proyecto, así como los diferentes parámetros de la CPU.

En los programas para CPUs de la serie pequeñas de Hitachi debe configurar el tipo de CPU equivalente de la serie grande según el siguiente cuadro:

TIPO CPU	CPU EQUIVALENTE	MEMORIA
EH104	H300	4K
EH208	H300	8K
H-Board	H300	8K
H200	H300	8K
H250	H300	8K
H252	H700	16K

Al seleccionar cada apartado de registros de "Retentive Area" aparecerán los correspondientes recuadros para indicar los límites máximo y mínimo del área indicada. Si su PC está conectado al PLC y no está seguro del tipo de CPU y memoria utilizados pulse sobre el botón "Asignación Real (PLC)" para configurar WINHPROG automáticamente. Seguidamente seleccione "I/O Assignment" para introducir la configuración de módulos de su PLC:

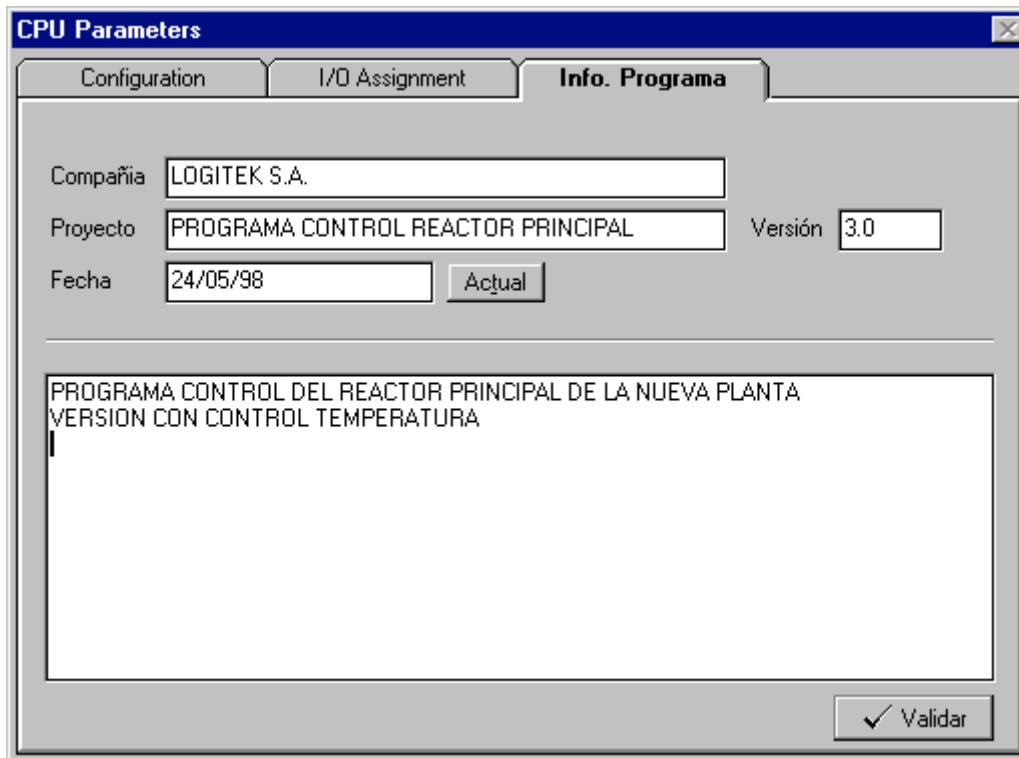


En pantalla aparecerá una parrilla en la que cada casilla representa un módulo. Cada fila horizontal corresponde a un rack (Comenzando desde el rack base y siguiendo con las expansiones). Si la configuración de su PLC contiene módulos remotos seleccione cada remoto pulsando sobre las pestañas de la parte inferior de la pantalla.

Haciendo doble click sobre la casilla o pulsando la barra espaciadora aparece un recuadro con todos los tipos de módulos existentes. Seleccione con el mouse (o las teclas de cursor) el indicado y repita la operación hasta obtener la configuración deseada.

Si su PC esta conectado al PLC puede pulsar la tecla “Asignación Real (PLC)” para obtener la configuración exacta de su PLC (Esta opción sólo está disponible en las CPUs H-300 y superiores, en CPUs inferiores recoge la asignación actualmente en memoria, que puede no ser correcta).

La tercera opción de esta sección, “Info. Programa”, le permitirá introducir una serie de datos: Nombre de compañía, Proyecto, Fecha, Versión y Comentario. Esta información aparecerá en los listados impresos que realice de su programa:



The screenshot shows a dialog box titled "CPU Parameters" with three tabs: "Configuration", "I/O Assignment", and "Info. Programa". The "Info. Programa" tab is active. It contains the following fields and controls:

- Compañía: LOGITEK S.A.
- Proyecto: PROGRAMA CONTROL REACTOR PRINCIPAL
- Versión: 3.0
- Fecha: 24/05/98
- Actual: button
- Text area: PROGRAMA CONTROL DEL REACTOR PRINCIPAL DE LA NUEVA PLANTA
VERSION CON CONTROL TEMPERATURA
- Validar: button with a checkmark

Una vez se han introducido todos los parámetros de la CPU, la configuración de módulos del PLC y la información sobre el programa validamos la selección y WINHPROG retorna a la pantalla principal en modo [OFF_LINE].

6.- EDICION DE PROGRAMA LADDER

6.1-INTRODUCCION

Una vez introducida la configuración de la CPU ya podemos comenzar a programar líneas de programa. La edición se realiza en la misma forma si nos encontramos en modo OFF_LINE o modo ON_LINE. Al validar la línea en modo ON_LINE el WINHPROG envía el nuevo circuito al PLC.

6.2- COMENZAR A EDITAR LA PRIMERA LINEA

Para comenzar a editar la primera línea seleccione Editar, Insertar Circuito, Insertar primera línea. También puede comenzar seleccionando de la barra de herramientas el botón "Nuevo Circuito". Podrá realizar la misma función desde el teclado pulsando la tecla "Ins".



En pantalla aparecerá la parrilla para la edición de una nueva línea con la caja de herramientas correspondiente para esta opción:

F2	Contacto abierto		F8	Bobina y temporizadores
F3	contacto cerrado		F9	Bobina Set
F4	Operador Negación		F10	Bobina Reset
F5	Caja comparación		F11	Caja Artimética
F6	Contacto DIF		Ctrl+Up	Rama hacia arriba
F7	Contacto DFN		Ctrl+Dw	Rama hacia abajo

Según los elementos que ya tenga editados en una línea algunas opciones de esta ventana pueden aparecer deshabilitadas. Por ejemplo, si desea incluir una bobina en una línea que ya contiene una caja aritmética no podrá hacerlo hasta que elimine dicha caja.

6.3- COMENZAR A EDITAR UNA LINEA NUEVA DETRAS DEL CURSOR

Si ya tiene líneas de programa editadas y desea insertar una nueva al comienzo del programa seleccione desde el Menú, Insertar circuito, Insertar línea detrás cursor. También puede hacerlo pulsando sobre el botón "Nuevo circuito" y seleccionar "Detrás cursor". Podrá realizar la misma función desde el teclado pulsando simultáneamente las teclas "Shift" y "Ins".

6.4- COMEZAR A EDITAR UNA LINEA NUEVA DESPUES DEL CURSOR

Si ya tiene líneas de programa editadas y desea insertar una nueva a partir de una posición del programa seleccione desde el Menú, Insertar circuito, Insertar línea detrás cursor. También puede hacerlo pulsando sobre el botón "Nuevo circuito" y seleccionar "Delante cursor". Podrá realizar la misma función desde el teclado pulsando la tecla "Ins".

6.5- COMENZAR A MODIFICAR UNA LINEA

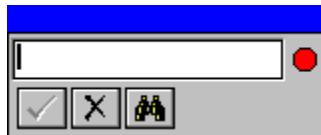
Si ya tiene líneas de programa editadas y desea modificar alguna sitúese sobre ella con el mouse y seleccione del Menú "Editar", "Modificar Circuito". También puede hacerlo pulsando sobre el botón "Modificar circuito" de la barra de herramientas, pulsando simultáneamente las teclas "Shift" y "Enter" o sencillamente haciendo doble click sobre la línea.

6.6- EDICION DE ELEMENTOS

Con WINHPROG en modo edición Vd. ya podrá comenzar a editar su línea de programa. Para incluir un nuevo elemento en el circuito seleccione, en primer lugar, la posición donde querrá insertar el elemento haciendo click con el mouse sobre el lugar deseado o moviéndose con las teclas de cursor. Seguidamente elija de la ventana de herramientas el elemento deseado con el mouse o pulse la tecla de función especificada en la misma, por ejemplo F2 para un contacto abierto, y rellene los datos necesarios para dicho elemento.

6.7 - INCLUIR UN CONTACTO

Para insertar un contacto en un circuito seleccione de la ventana de herramientas el botón correspondiente o pulse F2. En pantalla aparecerá el cuadro de dialogo correspondiente:

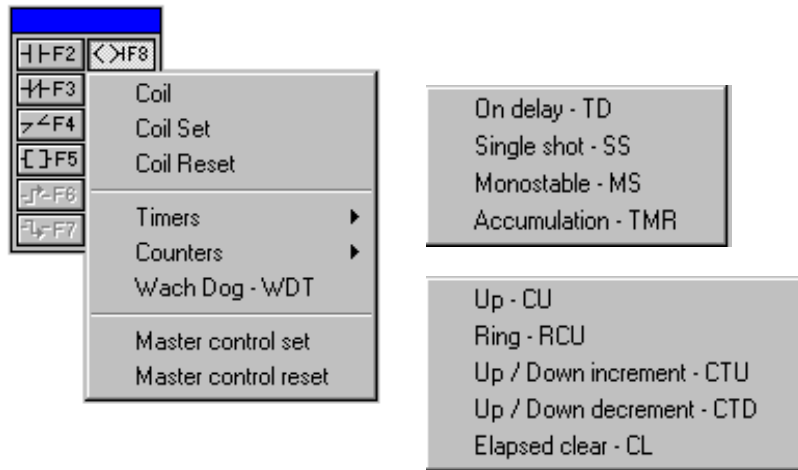


Introduzca el registro del PLC deseado o el comentario asignado a ese registro. El círculo situado a la derecha del cuadro permanecerá en rojo si el dato introducido no es correcto y en verde si lo es. Para acceder directamente a la tabla de asignación de comentarios pulse el botón de documentación. Para validar o anular la entrada pulse el botón correspondiente o las teclas de "enter" o "Esc" respectivamente.

Si desea introducir un contacto cerrado seleccione el botón de contacto cerrado o pulse F3 en vez de F2. Para un contacto tipo DIF o DFN pulse F6 o F7 respectivamente o especifique directamente DIFxx o DFNxx (donde xx es la referencia del contacto) directamente desde un contacto abierto.

6.8- INCLUIR UNA BOBINA

Para incluir una bobina en un circuito (o cualquier otro elemento en la última posición del circuito) seleccione el botón de bobinas o pulse F8. Aunque el cursor no esté situado sobre la última columna del circuito este saltará a esta posición ya que es la única donde pueden insertarse estos elementos. Si ha seleccionado el botón de bobinas con el mouse aparecerá en pantalla el menú de selección del tipo de bobinas:



Mediante estos menús seleccione el tipo de bobina deseado. Una vez elegido aparecerá el cuadro de diálogo correspondiente a dicho elemento. Por ejemplo, para un temporizador tipo "On Delay" le aparecerá el siguiente cuadro.

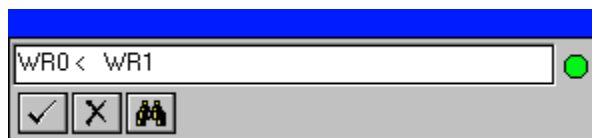


Rellene los datos requeridos para cada bobina y valide con la tecla "enter" o el botón correspondiente. El piloto de la derecha aparece en verde si los parámetros introducidos son correctos o en rojo si no lo son.

Como en cualquier opción puede incluir los datos escribiendo el registro del PLC o el comentario correspondiente.

6.9- INCLUIR UNA CAJA DE COMPARACION

Para incluir una caja de comparación sitúe el cursor sobre el lugar deseado y pulse F5 (o el botón correspondiente). Seguidamente introduzca la expresión deseada, como siempre incluyendo los registros del PLC o los comentarios de dichos registros:



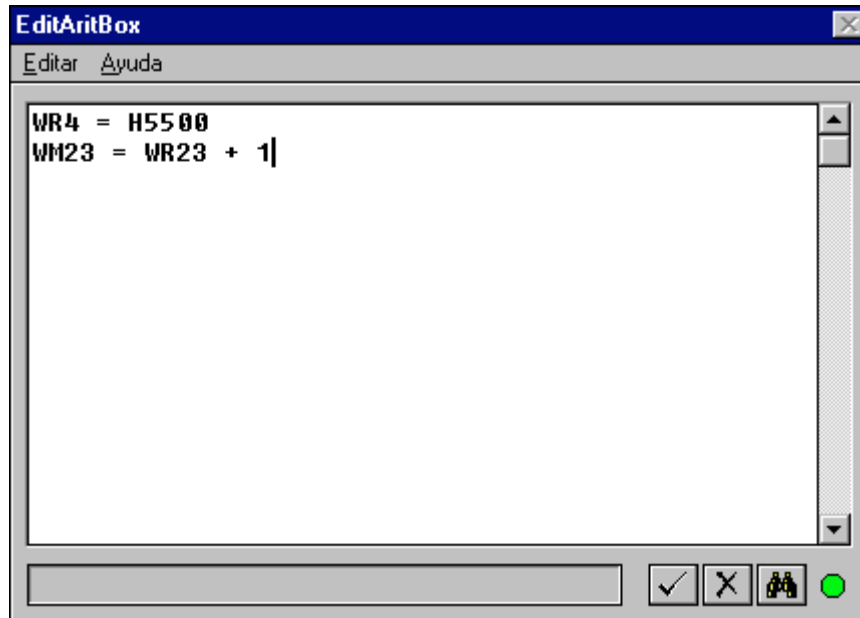
El piloto derecho permanecerá de color rojo hasta que haya introducido una expresión válida. Recuerde que los PLCs Hitachi no permiten en cajas aritméticas el operador ">" (mayor que).

6.10- INCLUIR UNA NEGACION

Este operador no necesita de ningún parámetro adicional. Para incluir un operador negador sitúe el cursor sobre el lugar seleccionado y pulse F4 o el botón correspondiente.

6.11- INCLUIR UNA CAJA ARITMETICA

Para incluir una caja aritmética en una línea de programa pulse la tecla F11 o el botón correspondiente de la ventana de herramientas. En pantalla aparecerá la ventana de introducción de datos. Introduzca hasta 19 líneas de programa. Como siempre el piloto derecho le indicará si los datos introducidos hasta el momento son correctos.



Dentro de la ventana de edición de cajas aritméticas dispone de las siguientes herramientas para la edición de líneas código:

FUNCIÓN	CODIGO TECLADO	DESCRIPCIÓN
Cortar	Crtl + X	Borra el texto seleccionado pero lo mantiene en la memoria del PC.
Copiar	Crtl + C	Copia el texto seleccionado en la memoria del PC.
Pegar	Crtl + V	Copia el texto contenido en la memoria del PC en la posición actual del cursor.
Borrar	Crtl + Del	Borra el texto seleccionado.

Se tiene acceso a estas funciones mediante las teclas indicadas anteriormente o mediante el menú Editar.

Para seleccionar un texto deslice sobre él el cursor del mouse manteniendo pulsada la tecla izquierda del mouse (o pulsando la tecla “mayúscula” y moviendo el cursor con las flechas).

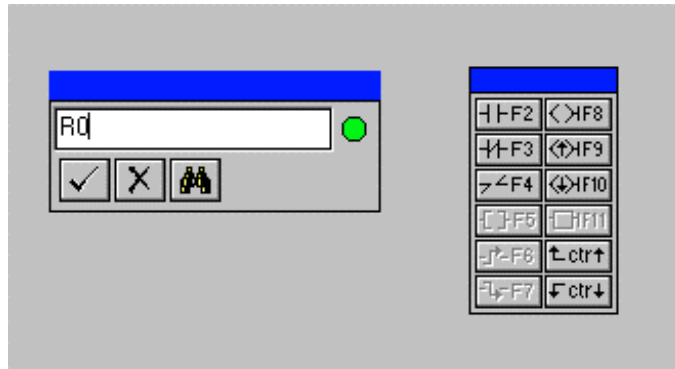
6.12- INCLUIR RAMA

Este operador no necesita de ningún parámetro adicional. Para incluir una rama vertical en un circuito sitúe el cursor en el lugar deseado y pulse las teclas CTRL y flecha arriba para insertar una rama hacia arriba o CTRL y flecha abajo para insertar una rama hacia abajo. También puede insertarlas pulsando directamente los botones de la caja de herramientas. Para insertar una rama justo antes de una caja aritmética el cursor debe estar situado sobre ella.

6.13- REALIZAR CAMBIOS EN UN ELEMENTO

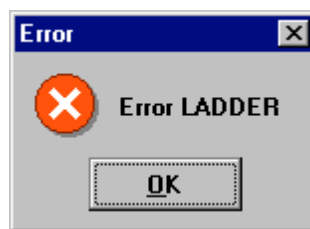
Para realizar un cambio en un elemento ya editado coloque el cursor sobre el y haga doble click sobre él (si desea cambiar solo los parámetros del elemento). En pantalla aparecerá la ventana de edición del elemento con los datos introducidos. En este momento podrá cambiar

los datos ya introducidos. Si desea cambiar un elemento por otro (por ejemplo, cambiar un registro abierto por uno cerrado) sitúe el cursor sobre el elemento y pulse el botón deseado de la ventana de herramientas. WINHPROG mantendrá los datos del anterior elemento, pero cambiara el tipo de contacto (o de bobina).



6.14- VALIDAR UNA LINEA

Una vez editada la línea válidelas desde el menú con la opción “Editar”, “Validar edición” También puede hacerlo pulsando sobre el botón “Validar Edición” de la barra de herramientas o pulsando simultáneamente las teclas “Shift” y ”Enter”. Si el circuito editado no contiene ningún error WINHPROG volverá a mostrarle las líneas de programa. En caso contrario aparecerá en pantalla un mensaje con el error encontrado, por ejemplo, si la línea contiene alguna rama sin conectar aparecerá el siguiente mensaje:



Valide haciendo click sobre el botón “OK” o pulsando la tecla “Esc”. Modifique el circuito hasta obtener el diseño correcto o salga de edición pulsando sobre el botón “Cancelar edición” o pulsando simultáneamente las teclas “Shift” y “Esc”.

6.15- NUMERO MAXIMO DE ELEMENTOS EN UNA LINEA

Para conservar la compatibilidad de programas con la consola de mano GPMH, WINHPROG limita el número de elementos que se pueden editar en una línea. Cuando comience a editar una línea Vd. dispondrá de una cuadrícula de 10 X 7 posiciones. Esta disposición le permitirá editar líneas que contengan 9 contactos en serie más una bobina y hasta 7 contactos en paralelo. Recuerde que una caja de comparación ocupa el espacio de tres contactos y que una caja aritmética ocupa el espacio de una bobina y cinco contactos. Es posible editar líneas con dos bobinas, pero no es posible editar líneas con una caja aritmética y una bobina.

6.16- BORRAR ELEMENTOS

Para borrar elementos de una línea sitúe el cursor sobre el elemento a borrar y pulse la tecla DEL. También puede borrar elementos pulsando simultáneamente las teclas shift, control y cursor derecho (o izquierdo).

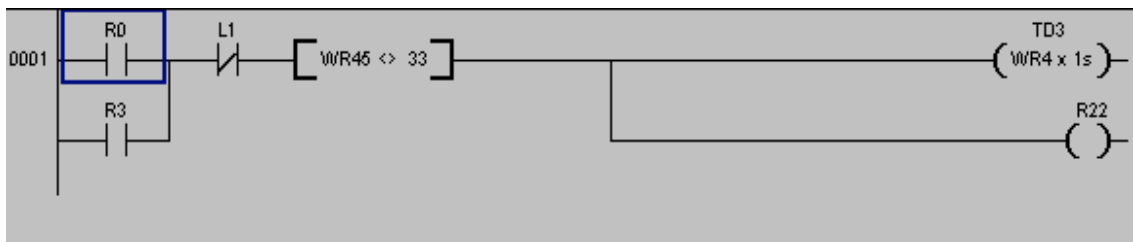
6.17- BORRAR RAMAS

Para borrar ramas verticales sitúe el cursor a la derecha de la rama y pulse simultáneamente las teclas shift, control y cursor arriba (si la rama está por encima) o cursor abajo (si la rama está por debajo). Si la rama está en posición contigua a una caja aritmética debe colocar el cursor sobre la caja y pulsar simultáneamente las teclas shift, control y cursor abajo.

6.18- EJEMPLO DE EDICION DE UNA LINEA

Como ejemplo de edición vamos a editar una línea con varios elementos típicos de un programa explicando su escritura paso a paso.

La línea a editar será la siguiente:



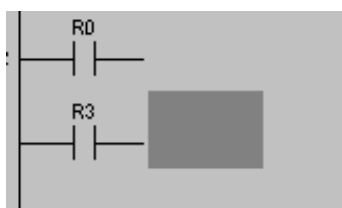
La línea consta de dos contactos abiertos en paralelo (R0 y R3) en serie con un contacto negado de L1 y una caja de comparación (WR45 <> 33). El conjunto ataca a una bobina de un temporizador (con los parámetros de base de tiempos 1 seg. y preset en WR44) y a una bobina del registro R22.

En primer lugar WINHPROG debe pasar a modo "EDICION DE LINEA". Para ello pulse la tecla "Ins". A la izquierda de la pantalla aparecerá el margen izquierdo de su circuito ladder con las siete posibles ramas que Vd. puede insertar en un circuito y en el centro de la pantalla la caja de herramientas de edición. El cursor se muestra en la primera posición de la línea.

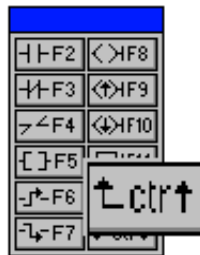
Desde esta primera posición vamos a editar el primer contacto. Para ello pulsamos la tecla F2 o seleccionamos de la caja de herramientas contacto abierto. En la pantalla aparece el contacto abierto y sobre él la ventana de inserción de registros. Teclee R0, si el registro está correctamente escrito el piloto debe aparecer verde. Pulse la tecla enter para aceptar (o el botón de validar).



Ahora insertaremos un contacto del registro R3 en paralelo con el anterior. Para ello debe colocar el cursor (recuadro gris) bajo el contacto de R0. Para ello haga click con el mouse en esa posición o mueva el recuadro con las teclas de cursor (abajo, izquierda) y repita la operación que ha realizado antes para insertar R0 pero con R3.



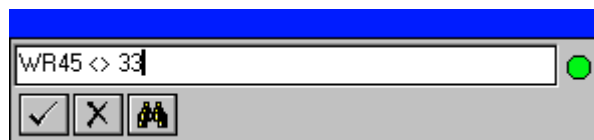
Seguidamente cerraremos el circuito entre los dos contactos paralelos. Para ello tenemos que insertar un tramo vertical hacia arriba, cosa que haremos tecleando Ctrl + “flecha arriba” o pulsando la tecla marcada a continuación de la caja de herramientas de edición:



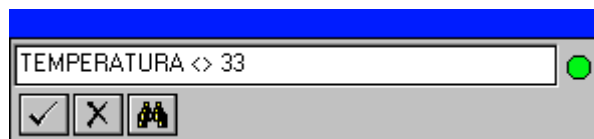
Seguidamente, y en forma análoga que en los casos anteriores insertaremos un contacto negado de L1. Para ello pulsamos la tecla F3 o el botón con el icono de contacto negado de la caja de herramientas e insertamos la referencia del registro, “L1” en este caso.

Cada vez que validamos un elemento el cursor cambia a la siguiente posición a la derecha de la anterior. En cualquier momento podemos volver a situar el cursor sobre otra posición con las flechas del teclado o haciendo un click con el mouse en donde deseemos.

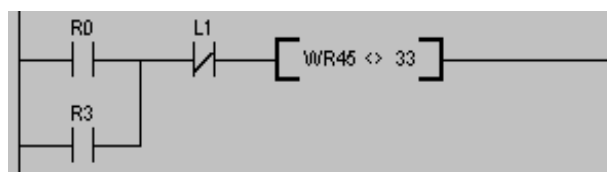
Para insertar la caja de comparación después del contacto de L1, pulsamos la tecla F5 y tecleamos la expresión matemática “WR45 <> 33” :



El piloto se vuelve verde cuando la expresión matemática es correcta. Sí ya tuviéramos editada la descripción para WR45 podríamos escribir directamente la misma, por ejemplo:



o seleccionarla del editor de documentación pulsando el botón con los binoculares. Pulsamos enter para validar.



Seguidamente insertaremos en el circuito las dos bobinas. Para ello no es necesario colocar el cursor en la última columna del circuito, si no que WINHPROG ya salta a esa posición al seleccionar de la caja de herramientas una bobina. Asegúrese que el cursor esta en la posición más alta del circuito y pulse sobre el botón de bobina(F8 en la caja de herramientas) y seleccione Timers, On delay TD. En pantalla aparecerá el cuadro correspondiente a dicho temporizador. Rellénelo con los datos correspondientes:

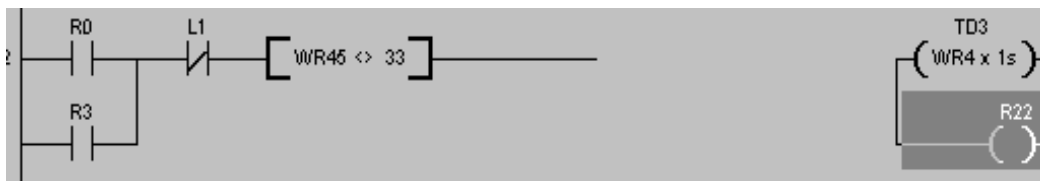


Valide los datos del temporizador. Ahora la línea debe aparecer según el siguiente esquema:

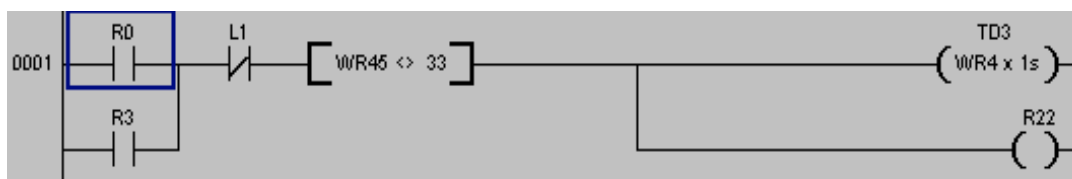


En cualquier momento de la edición podemos hacer doble click sobre cualquier elemento para cambiar alguna de sus propiedades o editar un nuevo elemento que reemplace al anterior.

Vamos ahora a editar la segunda bobina. En primer lugar dibujamos una rama hacia abajo que unirá las dos bobinas. Para ello pulsamos Ctrl + “abajo” y seleccionamos de la caja de herramientas “F8”, Coil e insertamos la referencia del registro “R22” y validamos:



Ya hemos finalizado la edición de la línea. Aunque no hemos completado el circuito entre contactos y bobinas WINHPROG asume que es una línea recta. Para validar la línea pulse simultáneamente las teclas Shift + “enter” o pulse sobre el botón de validar en el menú del programa. Finalmente WINHPROG le mostrará la línea editada en la forma:



7.- OPERACIONES CON BLOQUES DE PROGRAMA

Con WINHPROG es posible realizar operaciones con bloques de líneas. Seleccionando un número de líneas Vd. podrá realizar las siguientes operaciones:

- Cortar/Copiar/Pegar Bloques
- Salvar y Cargar bloques en disco
- Borrar bloques
- Reemplazar Registros de un bloque

7.1- SELECCIONAR BLOQUES

Para realizar operaciones con bloques de programa primero es necesario seleccionar las líneas que compondrán dicho bloque. Para ello presione la tecla Shift y haga click sobre la línea donde deberá comenzar el bloque. Seguidamente, manteniendo pulsada la tecla shift, desplace el cursor hasta la última línea que compondrá el bloque (con las teclas de cursor o con el mouse en la barra de scroll en la parte derecha de la pantalla). Las líneas seleccionadas aparecerán en gris oscuro. Cualquier nuevo click del mouse sobre el área de programa anulará la selección de bloque.

7.2- CORTAR/COPIAR/PEGAR Y BORRAR BLOQUES

Una vez seleccionado el bloque de líneas Vd. puede realizar las siguientes operaciones:

- **Cortar:** El bloque seleccionado es borrado del programa pero mantenido en la memoria del ordenador hasta que se realice una nueva operación de cortar, copiar o se sale del modo edición. Para realizar esta función seleccione del menú: Editar, Cortar o pulse directamente las teclas Ctrl y X.
- **Copiar:** El bloque seleccionado es mantenido en el programa y copiado en la memoria del ordenador hasta que se realice una nueva operación de cortar, copiar o se sale del modo edición. Este es el paso previo para duplicar un bloque de líneas. Para realizar esta función seleccione del menú: Editar, Copiar o pulse directamente las teclas Ctrl y C.
- **Pegar:** Las líneas contenidas en la memoria del ordenador mediante una función de Cortar o Copiar son insertadas a partir de la posición del cursor pulsando Ctrl y V. También puede insertar el bloque en las posiciones anteriores del cursor seleccionando del Menú Editar, Pegar, Antes Cursor. Cuando WINHPROG pega un bloque de líneas le muestra en pantalla cada línea en modo edición para que Vd. pueda realizar los cambios necesarios antes de validarla con las teclas Shift y Enter.

7.3- SALVAR Y RECUPERAR BLOQUES DEL DISCO

Con WINHPROG un grupo de líneas marcado puede ser salvado en disco independientemente del programa. De esta forma, una rutina que Vd. utiliza frecuentemente en sus aplicaciones puede ser insertada en cualquier aplicación que realice. Para salvar un grupo de líneas selecciónelas (en la misma forma que las seleccionaría para las opciones Cortar o Copiar), seguidamente seleccione del menú las opciones Edición, Salvar como macro. En pantalla aparecerá la ventana de introducción de nombre de archivo. Introduzca un nombre y seleccione un subdirectorio para el mismo y valide para almacenar el grupo de líneas en el disco.

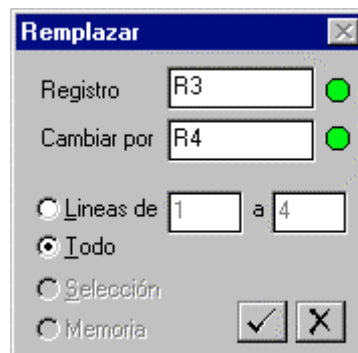
Para insertar una macro (o grupo de líneas) en su programa sitúe el cursor en el lugar del programa deseado y seleccione del menú Edición, Recuperar programa. En pantalla aparecerá la pantalla de selección de la macro. Seleccione el subdirectorio y el archivo deseado y valide. En pantalla aparecerá la primera línea de la macro contenida en el archivo en modo edición.

Realice los cambios necesarios y valide. En la misma forma irán apareciendo todas las líneas de la macro para que Vd. las vaya modificando y validando hasta completar el proceso.

7.4- REEMPLAZAR REGISTROS DE UN BLOQUE

Para reemplazar todas las inserciones de un registro dentro de una porción del programa (o de todo el mismo) por otro seleccione del menú la opción Buscar, Reemplazar Registro. Introduzca en la ventana que aparecerá el registro original que desea cambiar y el nuevo registro a insertar. Seguidamente se leccione en el dialogo que líneas donde se realizarán los cambios:

- Entre los dos números de línea indicados (ambo inclusive).
- En todo el programa actualmente en la memoria del PC
- En las líneas seleccionadas con el cursor.



El nuevo registro a insertar debe corresponder, como siempre, a uno existente en la configuración introducida del PLC.

7.5- SALVAR PROGRAMA EN DISCO

Para salvar un programa de PLC en disco seleccione del menú Archivo, Guardar. El programa será guardado en la unidad y directorio seleccionado de su ordenador con el nombre actual del programa (indicado en el título superior de la pantalla de WINHPROG). También se almacenarán en disco los archivos de comentarios y referencias asociados a dicho programa.

Si selecciona la opción Archivo, Guardar Como... en pantalla aparecerá una ventana para la selección de directorio y nuevo nombre del programa. Si especifica un nuevo nombre de programa este será el utilizado por WINHPROG a partir de este momento.

7.6- RECUPERAR PROGRAMA DISCO

Para recuperar un programa del disco seleccione del Menú principal Archivo, Abrir. En este momento, si no ha salvado el programa con el que esté trabajando actualmente WINHPROG le preguntará si desea hacerlo. Después de haber salvado el programa en pantalla aparecerá el directorio de su disco duro. Seleccione del cuadro el archivo del programa deseado. Junto con el se cargarán en memoria los comentarios y referencias introducidos para el nuevo programa.

8.- HERRAMIENTAS DE AYUDA

WINHPROG le proporciona las siguientes herramientas de ayuda para una mayor eficiencia en la programación y depuración de programas de su PLC Hitachi:

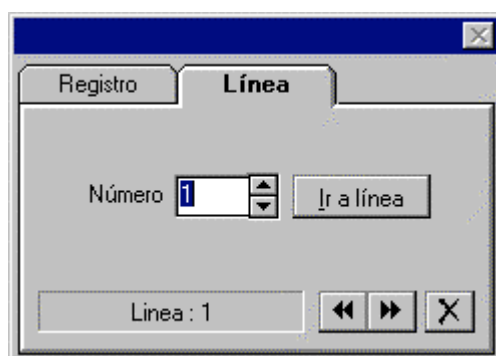
8.1-BUSQUEDA DE UN REGISTRO

Para buscar un registro dentro de un programa de PLC seleccione del Menú principal Buscar, buscar registro (o directamente pulsando CTRL + F). En pantalla aparecerá el cuadro de selección de registro. Introduzca el registro que desee buscar dentro de su programa o escoja la etiqueta que tenga asignada a dicho registro. Si ya ha realizado una búsqueda de ese registro anteriormente, en vez de introducir de nuevo el registro puede seleccionarlo directamente de la lista del segundo recuadro. Pulse sobre el botón de Buscar (o pulse la tecla enter) iniciar la búsqueda. El cursor se detendrá sobre la siguiente línea que contenga el registro solicitado a partir de la posición original del cursor indicándose en el recuadro el número de línea. La pantalla de "Búsqueda de Registro" no desaparecerá por si Vd. necesita proseguir la búsqueda. Para buscar la siguiente posición del registro pulse enter o Alt +F3 para la anterior.



8.2- BUSQUEDA DE UNA LINEA

Para saltar directamente a una línea dentro de un programa de PLC seleccione del Menú principal Buscar, buscar línea (o directamente pulsando CTRL + L). En pantalla aparecerá el cuadro de selección de línea.



8.3- REFERENCIAS CRUZADAS

Con la opción de "Referencias Cruzadas" es posible visualizar en una pantalla la lista de todas las líneas que contienen un determinado registro. Para acceder a dicha opción seleccione del menú principal la opción Buscar, Referencias Cruzadas.

Introduzca en el recuadro marcado como "Registro" la referencia del registro que desea visualizar. En las columnas de la parte izquierda aparecen las líneas en las que se ha incluido el registro especificado, sea en contacto abierto, cerrado, bobina o caja (aritmética o de

comparación). Para seleccionar otro registro especifíquelo en el recuadro correspondiente o haga click sobre la lista de registros (en rojo aparecen los registros ya utilizados en el programa).

Haciendo doble click sobre el número de línea el cursor de WINHPROG se situará sobre la misma.



Para cambiar de tipo de registro a visualizar pulse sobre la pestaña correspondiente en la parte inferior del cuadro.

8.4- ZOOM

Mediante las opciones del Menú principal Zoom Aumentar y Zoom Disminuir (o pulsando el correspondiente botón de la barra de herramientas podremos hacer un zoom para cambiar el tamaño de las líneas en la pantalla. Esta acción no realiza ningún cambio en el programa del PLC, solo cambia la apariencia del mismo en la pantalla del PLC.

9.- COMUNICACIÓN CON EL PLC, ENVIO, RECEPCION Y MONITORIZACION DE PROGRAMAS

Desde la opción PLC del menú principal de WINHPROG se tienen acceso a las opciones de comunicación del programa. Desde esta opción podrá realizar las siguientes funciones:

9.1- ENVIO DE PROGRAMA

Si está trabajando en modo OFF-LINE y desea enviar el programa al PLC seleccione del Menú la opción PLC, Enviar, Programa. Desde esta función se envía al PLC todo el programa y los parámetros de comunicación insertados desde el PC. Recuerde que el PLC debe estar en modo STOP para realizar la transferencia.

9.2- RECEPCION DEL PROGRAMA

Para recibir el programa que contiene la memoria del PLC seleccione del Menú PLC, Recibir, Programa. El programa contenido en la memoria del PLC será transferido a la memoria del PC.

9.3- MONITORIZACION DE PROGRAMAS

Seleccionando desde el Menú Principal Monitor, On line (o pulsando el botón de monitor) el programa pasa a modo monitor. En este modo los contactos y bobinas se colorean según su estado y las registros contenidos en cajas y temporizadores muestran su valor actual en la memoria del PLC. Recuerde que para una monitorización correcta el programa del PLC debe ser el mismo que el contenido en la memoria del PC.

9.4- CREACION DE TABLAS MULTIPUNTO

Además de visualizar los valores de los registros sobre el programa ladder con WINHPROG es posible crear tablas de registros. Dichas tablas pueden mostrar múltiples páginas de hasta 512 registros cada una.

Para mostrar la tabla multipunto en la pantalla seleccione del menú principal Multipunto, tabla multipunto. También aparecerá pulsando Ctrl + M o mediante el botón de la barra de herramientas. En la parte inferior de la pantalla aparecerá el cuadro de la tabla multipunto. El tamaño de la misma puede ser ajustado arrastrando con el mouse la barra separadora entre la tabla y el programa ladder. De la misma forma también puede ajustarse el tamaño de cada columna arrastrando su margen con el mouse hasta obtener el tamaño deseado.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	WR0 0							
2	WR1 0							
3	WR2 0							
4								
5								
6								
7								

Para insertar un registro en la tabla haga click con el mouse en el lugar deseado (o muévase con las teclas de cursor). Seguidamente teclee directamente el registro que desee visualizar o haga doble click sobre el cuadro y seleccione el símbolo de documentación para seleccionar una etiqueta ya incluida.

Por defecto la monitorización de los registros se realiza en forma decimal. Pulsando sobre los botones "H", "D" o "B" situados sobre la tabla de monitorización podremos cambiar el modo de la visualización de los valores.

Cuando desee añadir una nueva página a la tabla pulse el botón correspondiente la barra de herramientas de la tabla (o desde el Menú principal, Multipunto, Nueva página). En la parte inferior de la tabla aparecerá una nueva pestaña. Haciendo click sobre la misma el programa visualizará la nueva página.

9.5- FORZAR REGISTROS DE UNA TABLA MULTIPUNTO

Para forzar registros de la tabla multipunto debe cambiar el modo de la tabla del modo de edición a modo forzado. Esta acción se puede realizar desde el menú principal, multipunto, Forzar, pulsando las teclas Ctrl + F o mediante el botón correspondiente en la barra de herramientas de la tabla:



En modo forzado y haciendo doble click sobre el punto que deseemos podremos introducir el valor necesario dentro del cuadro. Pulse "enter" para validar

Registro	WR45
Valor Anterior	33
Nuevo Valor	44

9.6- SAVAR Y RECUPERAR TABLAS MULTIPUNTO

Las tablas de registros editadas pueden ser guardadas y recuperadas del disco para poder ser utilizadas en cualquier momento. Para salvar una tabla seleccione del menú principal, Multipunto, Salvar tabla o pulse el botón correspondiente de las herramientas de la tabla multipunto. Seguidamente introduzca un nombre para el archivo y valide.

Para recuperar una tabla del disco de su ordenador seleccione del menú principal, multipunto, Recuperar tabla o pulse el botón correspondiente de las herramientas de la tabla multipunto. La carga de una nueva tabla anula la anterior.

9.7- CREAR UNA TABLA NUEVA

Para borrar los registros de una tabla cree una nueva seleccionando desde el menú principal, multipunto, Nueva tabla o pulse el botón correspondiente de las herramientas de la tabla multipunto.

10.- DOCUMENTACION DE PROGRAMAS

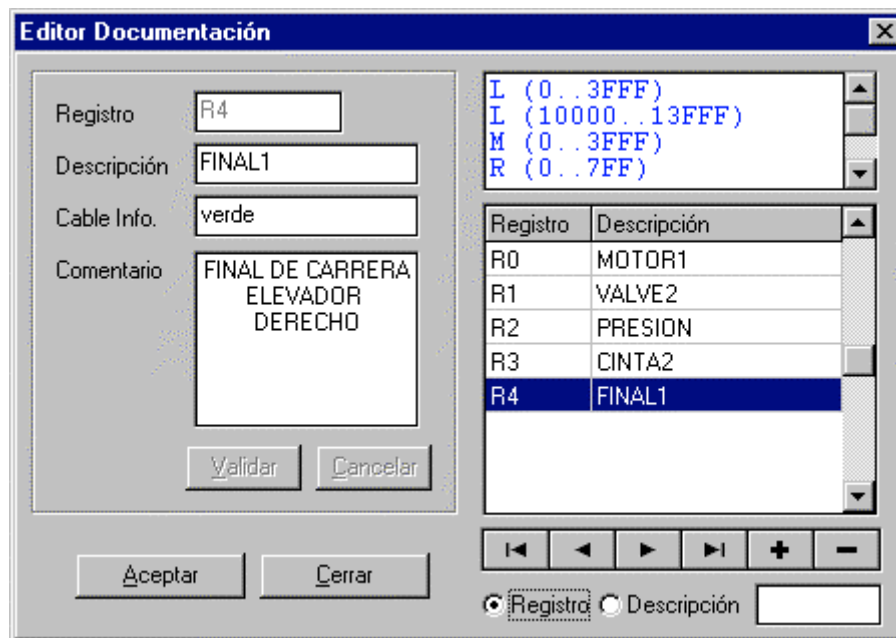
Para confeccionar e imprimir una documentación completa WINHPROG le proporciona las siguientes herramienta:

10.1- INCLUSION DE DESCRIPCION, INFO. CABLE Y COMENTARIO DE UN REGISTRO

Para cada registro del PLC puede incluirse una descripción de hasta 16 caracteres, una información sobre cableado de 16 caracteres y un comentario de 80 caracteres.

Para editar dicha documentación deberá mostrar en su ordenador la pantalla del Editor de documentación. Dicha pantalla puede hacerse aparecer de múltiples maneras:

- Desde el Menú principal haciendo Documentación, Registros.
- Tecleando desde el editor Shift + F2.
- Siempre que aparezca en un menú el botón con el símbolo de documentación (unos binoculares).



Desde este cuadro se introducen toda la documentación referente a los diferentes registros del PLC. Esta información podrá ser modificada o ampliada en cualquier momento de la programación de la aplicación.

En el recuadro "Registro" introduciremos la referencia del registro después de haber pulsado sobre el botón + (insertar). Seguidamente rellenaremos los apartados de Descripción, Cable Info y Comentario moviéndonos de uno a otro con la tecla TAB o haciendo un click con el mouse. Para aceptar la información pulsaremos sobre el botón de Validar. El nuevo registro documentado aparecerá en el recuadro derecho de la pantalla. Los registros aparecen en este recuadro ordenados alfabéticamente por Registro o descripción según lo seleccionemos en la parte inferior de la pantalla. El recuadro de la parte superior derecha de la pantalla es meramente informativo y nos indica los límites para cada registro.

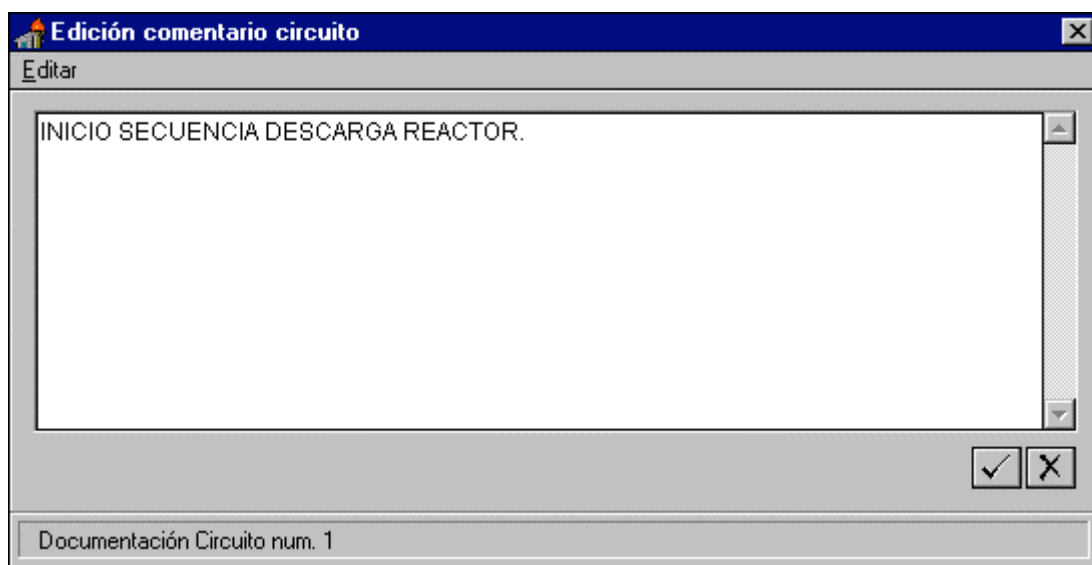
La información introducida será visualizada e impresa por WINHPROG según la configuración que hallamos realizado (y que se comenta más adelante).

10.2- INSERCIÓN DE UN COMENTARIO PARA UNA LÍNEA DE PROGRAMA

Además de los comentarios específicos para cada registro es posible incluir dentro de un programa de PLC un comentario para cada línea del circuito. Para comenzar a editar dicho comentario coloque el cursor sobre la línea donde desee insertar el comentario y haga aparecer la pantalla de edición de comentarios mediante una de las siguientes formas:

- Desde el Menú principal, Documentación, Circuito
- Pulsando simultáneamente las teclas Shift y F3
- Pulsando en el botón derecho del mouse y seleccionando Documentación Registro.
- Si el comentario ya existe haciendo doble click sobre el mismo.

En pantalla aparecerá un recuadro como el siguiente:



Este cuadro se comporta como un pequeño editor de textos de Windows con las funciones usuales de Cortar, Copiar, Pegar y Borrar estándar. Una vez introducido el comentario valide o cancele.

10.3- CONFIGURACIÓN DE WINHPROG PARA LA VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Desde la opción del Menú Principal, Documentación, Configuración es posible configurar la información que se mostrará en pantalla (y en los informes impresos).



Marcando sobre cada cuadro podrá seleccionar si se visualizan o no la denominación del Registro, la descripción, La información de cableado, el comentario y los comentarios de circuito. También podrá configurar el color de cada texto, de las líneas y su apariencia (3D).

Esta configuración afecta igualmente a la visualización en pantalla como a la impresión de informes.

10.4- IMPRESIÓN DE DOCUMENTACION CON WINHPROG

Con WINHPROG es posible obtener una copia impresa de la aplicación realizada que incluye un listado del programa ladder y una impresión de las Referencias cruzadas (un listado de los registros utilizados incluyendo el número de línea en que aparecen, así como su función: Contacto, bobina o caja).

Para obtener una copia impresa primero realice un setup de la impresora desde el Menú Principal, Archivo, Setup Impresora. Desde esta opción podrá cambiar los márgenes de la impresora o incluso seleccionar una diferente. Seguidamente seleccione del Menú Principal, Archivo Imprimir, Ladder. En pantalla aparecerá el siguiente cuadro:



WINHPROG imprimirá las líneas de ladder que se deseen según se seleccione en el cuadro:

- Todo: Si desea imprimir desde la primera a la última línea del programa.
- Líneas De...: Si desea imprimir solo determinadas líneas de programa
- Selección: Si desea imprimir las líneas del programa marcadas.

Seleccione seguidamente Modo, Orientación y Tamaño y Valide.

Para obtener un listado de las referencias cruzadas seleccione del Menú Principal, Archivo Imprimir, Referencias Cruzadas. A continuación escoja entre "Selección" o "Todos los registros

si desea una impresión de todos los registros utilizados o de solo una porción para lo que aparecerá una pantalla de selección.

