Escola Universitària d'Enginyeria
Tècnica Industrial de Barcelona
Consorci Escola Industrial de Barcelona
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Annex

"**Annex:** Manual d'iniciació al software CoDeSys."

PFC presentat per optar al títol d'Enginyería Tècnica Industrial especialitat mecànica

per **Jordi Muela Castro**
DNI 38868302-G

Barcelona, 12 de Gener de 2009

Director: Alfred Fontanals i Joan Grau
Departament de Mecànica de Fluids (729)
Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

ÍNDEX ANNEX MANUAL D'INICIACIÓ

Índex ANNEX MANUAL D'INICIACIÓ 1
Resum 3
Resumen 3
ABSTRACT 3
Capítol 1: Introducció al software Codesys 5
Capítol 2: Programació en llenguatge ST 6
Capítol 3: Com tractar las variables 11
Capítol 4: Configuració del PLC a Codesys 13
Capítol 5: Connexió amb el PLC 16
Capítol 6: HMI (Human-machine Interface) 22
Capítol 7: Veure visualitzacions HMI 28
Capítol 8: Bibliografia 29
8.1. Bibliografia de Consulta 29

RESUM

Aquest annex pretén ser un manual d'iniciació al software CoDeSys de WAGO perquè qualsevol persona pugui aprendre de forma fàcil i entenedora les nocions bàsiques de programació i gestió d'aquest software. A més, indicarem quina bibliografia pot consultar l'usuari per a ampliar els seus coneixements en la matèria.

L'usuari ha de ser capaç de crear algoritmes, interfícies HMI i saber configurar el programa correctament per poder interactuar amb el seu PLC un cop a finalitzat la lectura del present manual.

RESUMEN

Este anexo pretende ser un manual de iniciación al software CoDeSys de WAGO para que cualquier persona pueda aprender de forma fácil y comprensiva las nociones básicas de programación y gestión de este software. Además, indicaremos que bibliografía puede consultar el usuario para ampliar sus conocimientos en la materia.

El usuario debe ser capaz de crear algoritmos, interfaces HMI i saber configurar el programa correctamente para poder interactuar con su PLC una vez a concluido la lectura del presente manual.

ABSTRACT

This annex is intended to be an initiation manual of the software CoDeSys by WAGO for learns in an easy and understanding way the basics of programming and management of this software. Moreover, we've gone indicated which bibliography can consult the user to expand their knowledge.

Once completed the reading of this manual the user should be able to create algorithms, HMI interfaces and configure properly the program to interact with his PLC.

CAPÍTOL 1: INTRODUCCIÓ AL SOFTWARE CODESYS

El software Codesys permet triar entre sis llenguatges de programació diferents. Dos de text (IL i ST) i la resta visuals (Diagrames, Esquemes, Grafcets, etc). El llenguatge ST es molt semblant als llenguatges de programació d'alt nivell orientada a objectes(C++, Basic, Pascal, etc), només cal familiaritzar-se amb la nomenclatura utilitzada per cridar les diferents funcions.

Per major informació sobre els sis llenguatges que es poden utilitzar a Codesys, consultar el document **User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3** a partir del full 18.

CAPÍTOL 2: PROGRAMACIÓ EN LLENGUATGE ST

Primer de tot, per iniciar un nou projecte hem de clicar en **File->New**:

Figura 1. *Crear nou projecte.*

Ens apareixerà la finestra "**Target Settings**" on seleccionarem el mòdul principal en el que descarregarem el programa, si no el sabem, podem seleccionar la opció "**None**":

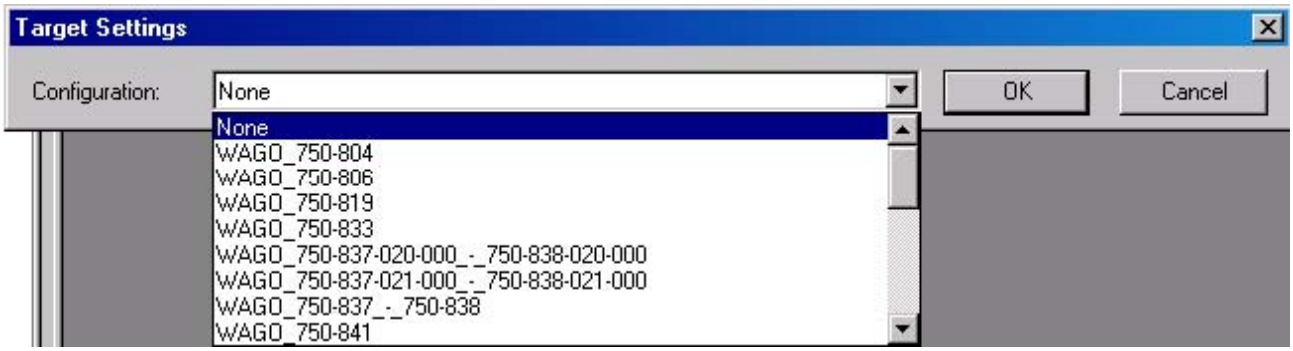

Figura 2. *Target Settings.*

A continuació seleccionem el llenguatge de programació en el que volem crear el nostre projecte (triarem ST, "Structured Text"):

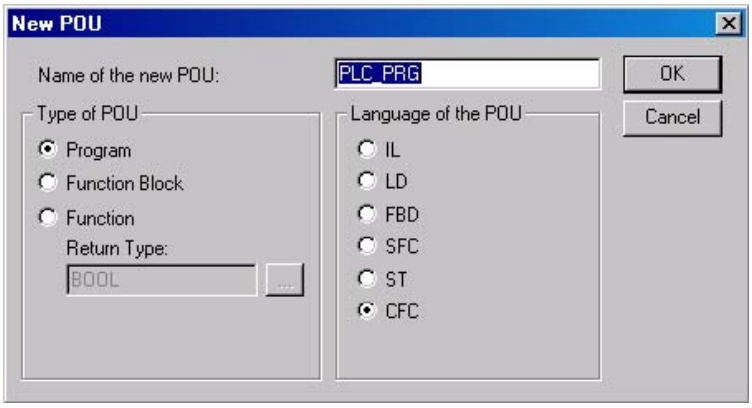

Figura 3. *Crear nou POU.*

Dintre del mateix projecte (o POU) creat es poden declarar, a part del programa principal, funcions addicionals que es poden 'cridar' des del programa principal. Per fer-ho cliquem amb el botó dret sobre la icona que ens apareixerà a l'esquerra de la finestra (POUs):

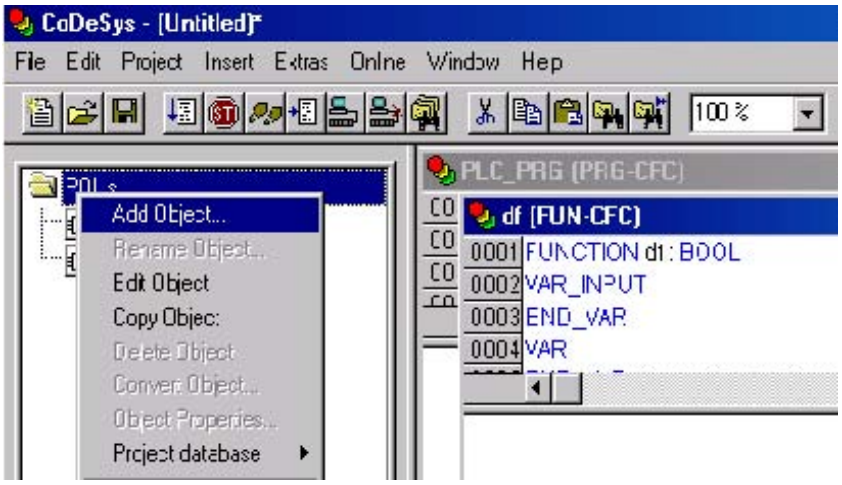

Figura 4. *Inserir més POUs.*

Escollim l'opció 'Add object' i llavors ens apareixerà una finestra igual a l'anterior, on podrem seleccionar el nom del nou POU i el llenguatge en el que estarà escrit,

que potser qualsevol dels integrats en CodeSys, sense importar en quin estigui el programa principal.

Alhora de programar, hem de tenir present que la finestra es divideix en dos parts, la superior on introduirem les variables necessàries del programa i el seu tipus, i la inferior, on escriurem el programa:

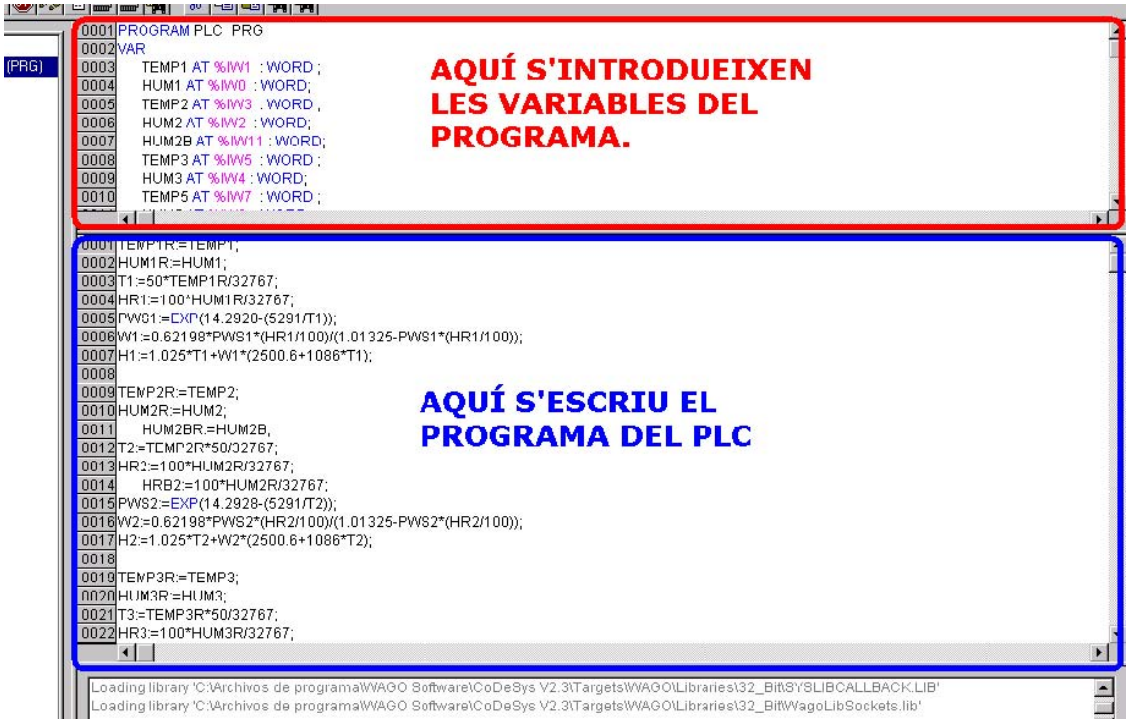

Figura 5. *Distribució finestra WAGO CodeSys.*

Quan programem en Codesys hem de tenir present que el que fa el programa introduït en el PLC es executar-se cada pocs milisegons, ja que les dades d'entrada (Inputs) es van refrescant. Per exemple, si fem una programa que transforma el bytes d'entrada a una temperatura en escala Celsius, com que la temperatura varia, els bytes d'entrada aniran variant, i el programa s'anirà executant cada pocs milisegons, es a dir, no llegirà la primera senyal que li arribi quan s'executi i quan acabi de llegir el codi es pararà, sinó que es tornarà a executar de principi a fi el programa.

Com hem comentat abans, el llenguatge ST és molt semblant als llenguatges de programació d'alt nivell. A continuació fem un llistat amb les funcions més utilitzades (com hem comentat, per una informació més extensa podem consultar el document **User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3** de la pàgina 21 a la 26):

Taula 1. *Instrucció IF.*

Sintaxis instrucció IF:	***Exemple:***
IF <Boolean_expression1> **THEN** <IF_instructions> **{ELSIF** <Boolean_expression2> **THEN** <ELSIF_instructions1> . . **ELSIF** <Boolean_expression n> **THEN** <ELSIF_instructions n-1> ELSE <ELSE_instructions>**}** END_IF; *(la part entre {} es opcional)*	IF temp<17 THEN heating_on := TRUE; ELSE heating_on := FALSE; END_IF;

Taula 2. *Instrucció CASE.*

Sintaxis instrucció CASE:	***Exemple:***
CASE <Var1> **OF** <Value1>**:** <Instruction 1> <Value2>**:** <Instruction 2> <Value3, Value4, Value5>: <Instruction 3> <Value6 .. Value10>: <Instruction 4> ... <Value n>**:** <Instruction n> **ELSE** <ELSE instruction> END_CASE;	CASE INT1 OF 1, 5: BOOL1 := TRUE; BOOL3 := FALSE; 2: BOOL2 := FALSE; BOOL3 := TRUE; 10..20: BOOL1 := TRUE; BOOL3:= TRUE; ELSE BOOL1 := NOT BOOL1; BOOL2 := BOOL1 OR BOOL2; END_CASE;

Taula 3. *Instrucció FOR.*

Sintaxis FOR Loop:	***Exemple:***
INT_Var :INT; FOR <INT_Var> := <INIT_VALUE> TO <END_VALUE> {BY <Step size>} DO <Instructions> END_FOR;	FOR Counter:=1 TO 5 BY 1 DO Var1:=Var1*2; END_FOR; Erg:=Var1;

Taula 4. *Instrucció WHILE.*

Sintaxis WHILE Loop:	***Exemple:***
WHILE <Boolean expression> <Instructions> END_WHILE;	WHILE counter<>0 DO Var1 := Var1*2; Counter := Counter-1; END_WHILE

Taula 5. *Instrucció REPEAT.*

Sintaxis REPEAT Loop:	***Exemple:***
REPEAT <Instructions> **UNTIL** <Boolean expression> END_REPEAT;	REPEAT Var1 := Var1*2; Counter := Counter-1; UNTIL Counter=0 END_REPEAT;

NOTA Instrucció EXIT: *Si l'instrucció EXIT apareix en el loop FOR, WHILE o REPEAT, llavors el loop és terminat sense tenir en compte si la condició es compleix* o no.

CAPÍTOL 3:

COM TRACTAR LAS VARIABLES

Per aprendre a llegir les dades que ens donen els sensors (inputs) i transmitir les nostres ordres (outputs) hem de saber com treballen internament els nostres mòduls i els nostres sensors. Un sensor de temperatura per exemple, el que fa es llegir la temperatura desitjada i enviar-la al PLC com un voltatge. Si com en el nostre cas, el sensor pot detectar variacions de 0 a 50º, i envia una senyal de 0 a 10 V, podem establir una relació lineal molt senzilla (podria ser que el sensor envies la senyal amb una funció quadràtica per exemple, però no es el més usual, encara que sempre haurem d'informar-nos mirant el manual d'aquest). Un cop el sensor envia aquesta senyal, el mòdul d'input del nostre PLC llegeix aquest voltatge i el transforma en bytes. L'ample de bytes (el que ocupa la variable en memòria) seran uns o altres en funció del mòdul que estem utilitzant. En el nostre cas el **mòdul 750-459** els transforma en tipus **WORD**, que es un tipus d'enter que va des de 0 fins a 32767 bytes. Amb el que tenim una relació lineal, per a 0 V -> 0 bytes, per a 10 V -> 32767 bytes.

Un exemple, si volguéssim passar del voltatge enviat per una sonda a la temperatura que està llegint, hauríem de programar:

Si tenim la sonda de la temperatura que volem llegir per exemple a l'entrada %IW1, a la part de variables escriuríem:

TEMP1 AT %IW1 : WORD ;

TEMP1R : REAL;

Un cop assignada la variable programem:

TEMP1R:=TEMP1; *'aquí el que fem es passar d'un tipus enter a un tipus real per treballar millor amb divisions i de forma més exacta'.* **T1:=50*TEMP1R/32767;** *'aquí apliquem els factors de conversió per passar de voltatge a un valor de temperatura en graus ºC'.*

Com calcular aquests factors de conversió? Fàcil, son dos senzilles regles de 3:

Si TEMP1R -> son 32767 bytes

llavors VT1 -> son 10 V

VT1=10.TEMP1R/32767

amb això obtenim una variable VT1 que ens indica quants volts està enviant la sonda. Ara:

Si VT1 -> son 10 V

llavors T1 -> son 50 ºC

T1=VT1*50/10

i ja hem passat de bytes a un valor de temperatura en escala ºC. La variable VT1 emprada en l'explicació no està a la programació perquè es fàcilment suprimible ajuntant les dues formules, i ens evita ocupar memòria durant l'execució del programa.

CAPÍTOL 4: CONFIGURACIÓ DEL PLC A CODESYS

Per carregar qualsevol programa fet en Codesys al PLC primer de tot hem de configurar i indicar quins seran els mòduls dels que disposa el PLC que utilitzarem.

En el menú de l'esquerre, a la part de baix hem de clicar en el menú **Resources**:

Figura 6. *Menú.*

Un cop en aquesta pestanya anem a l'opció **PLC Configuration,** a la pantalla de la dreta estenem el menú **Hardware configuration .** Llavors amb el botó dret cliquem en **k-bus [FIX]** i entrem en l'opció **Append Subelement.** Se'ns obrirà una nova finestra on a l'esquerra tindrem tot un catàleg amb els mòduls que es poden acoblar al nostre PLC, busquem el que ens interessa, el seleccionem i cliquem a **Insert->**. Hem d'insertar tants mòduls com tinguem, encara que siguin els mateixos (*NOTA: els End-Module no s'han d'inserir, i per això no surten al catàleg*). Un cop seleccionats els mòduls cliquem en **OK** i haurien ja d'aparèixer tots els mòduls seleccionats si estenem el menú **k-bus [FIX].**

Si per exemple hem inserit tres mòduls 750-459 i un 750-550 hauria de quedar així:

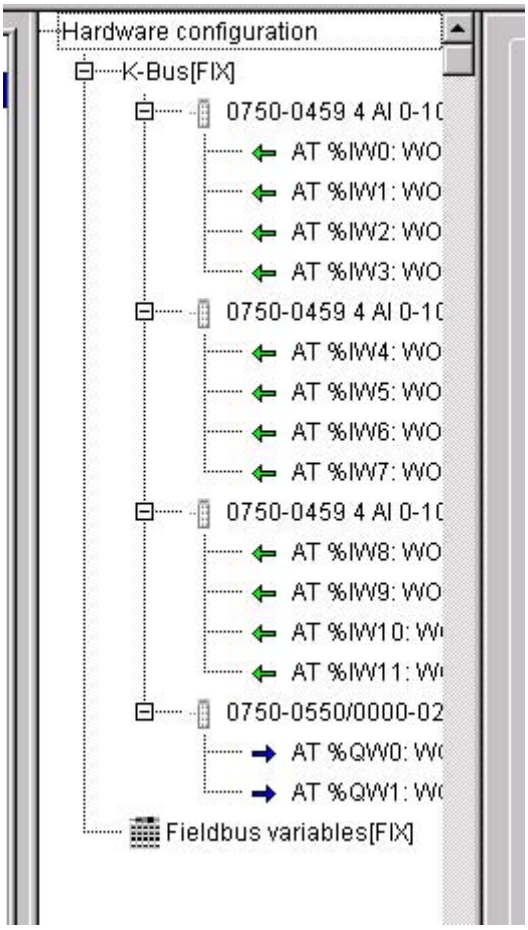

Figura 7. *Mòduls PLC.*

A cada mòdul veiem les seves entrades o sortides, el nom que tenen, y del tipus que són. El nom es molt important perquè sempre que volem que alguna variable prengui el valor d'una de les entrades o de les sortides haurem d'indicar-ho amb el nom. Per exemple, si una variable que es digui **TEMP1** volem que prengui el valor que rep pel primer canal d'entrada del primer mòdul (que com veiem es diu **%IW0**) quan declarem la variable haurem d'escriure:

TEMP1 AT %IW0 : WORD;

on TEMP1 es el nom de la variable, AT %IW0 és l'entrada física que li assignem i WORD el tipus de variable.

A l'hora d'acoblar els modules físicament es recomanable fer-ho per grups del mateix tipus, i després quan els indiquem al programa fer-ho seguint el mateix ordre a com estan muntats físicament perquè així ens serà molt més fàcil saber quin nom pertany a la seva pertinent entrada física.

Seguint l'exemple anterior, el programa el que fa es assignar el nom %IW0 a la primera entrada del primer mòdul 750-459, el nom %IW1 a la segona entrada del primer mòdul, i així fins a completar el primer mòdul. Llavors continua amb el següent mòdul, i en aquest cas a la primera entrada del segon mòdul 750-459 li assigna el nom %IW4, i així successivament.

Per exemple, així assignaria el programa el nom de les entrades als dos primers mòduls:

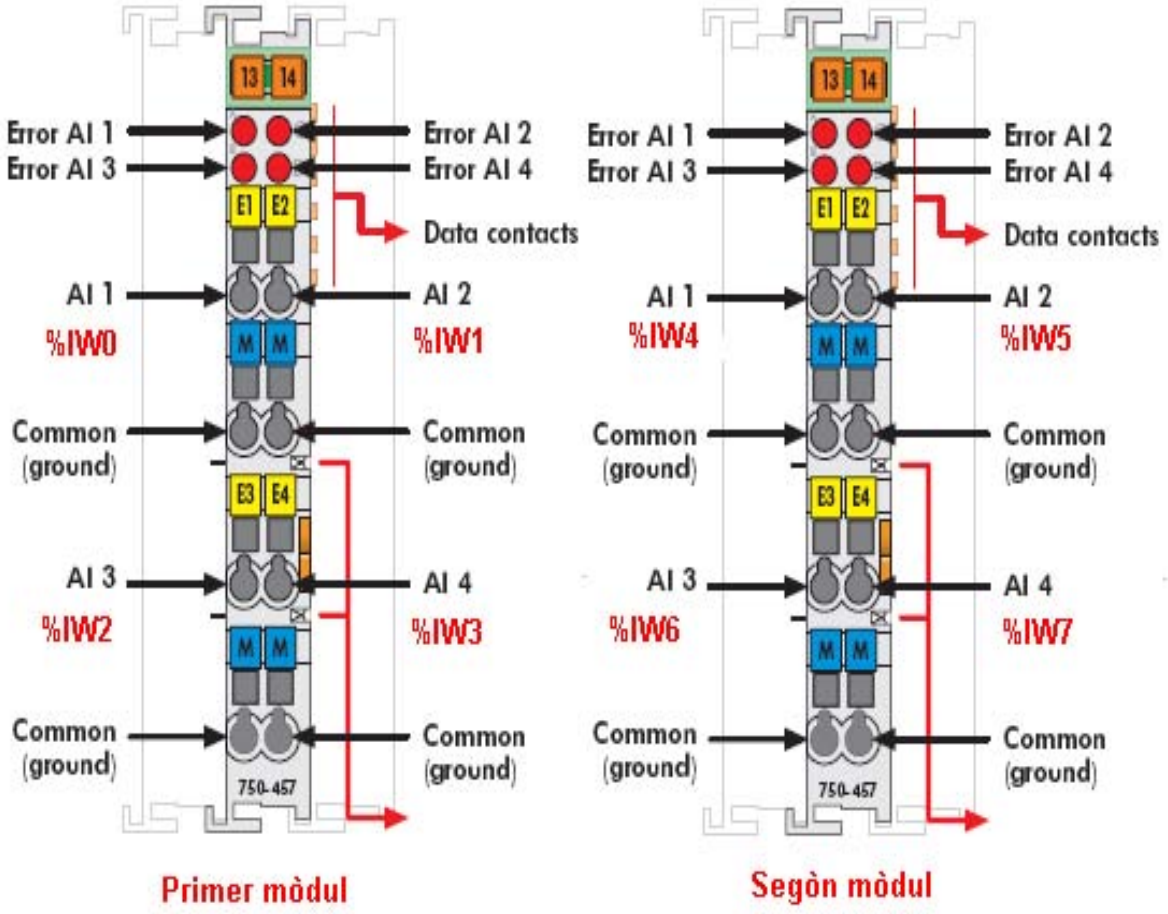

Figura 8. *Assignació de noms als Inputs.*

CAPÍTOL 5:

CONNEXIÓ AMB EL PLC

Primer de tot el que hem de fer es configurar el PLC i assignar-li una direcció IP per a poder-hi accedir.

Es pot fer connectant el PLC a l'ordinador mitjançant un cable de sèrie o mitjançant una connexió Ethernet.

Amb el primer mètode cal el programa **WAGO Ethernet Settings** (es pot trobar al site oficial de WAGO www.wago.com) i seguir els passos del manual **Quick Start Ethernet Fieldbus Controller 750-841.**

En el segon mètode ens cal el programa **WAGO BootP Server** (es pot trobar al site oficial de WAGO www.wago.com) i seguir els passos del manual **TCP-IP Address WAGO BootP Server.**

Explicarem aquest segon mètode de forma detallada en aquest manual. Primer de tot hem de connectar el PLC a l'ordinador mitjançant un cable RJ-45 **CREUAT** (ja que la connexió es directa, com de PC a PC). Un cop connectat correctament realitzem els següent passos:

1. Executem el programa WAGO BootP Server. Apareixerà la següent pantalla:

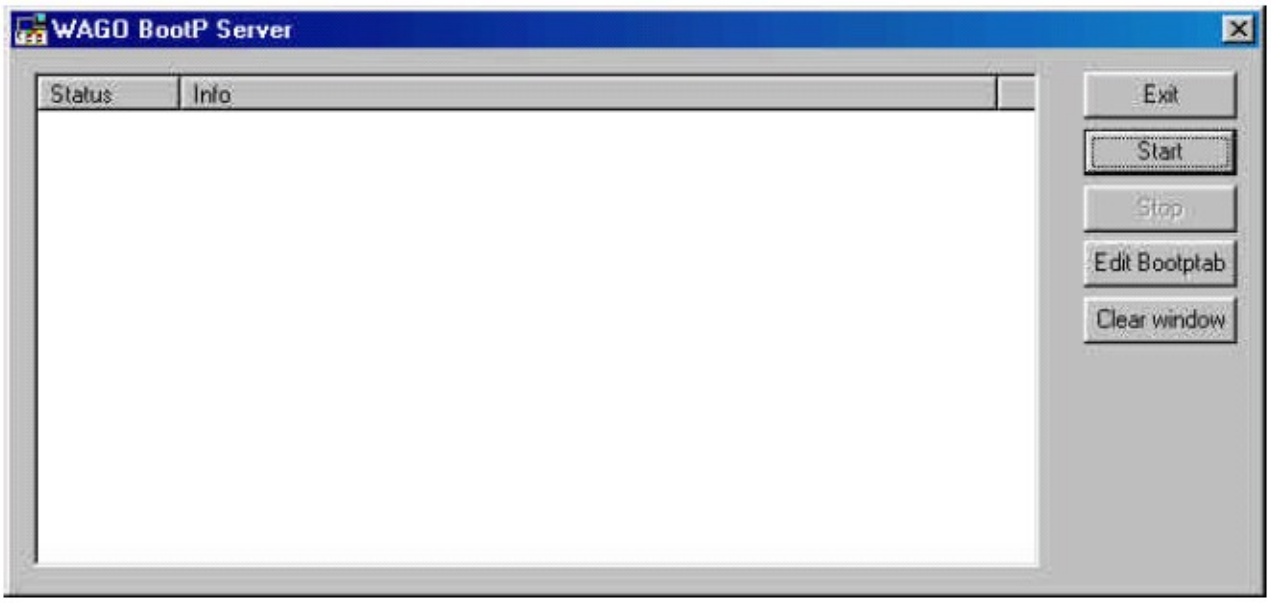

Figura 9. *Programa WAGO BootP Server.*

2. Cliquem en **Edit Bootptab**. Apareixerà el programa Notepad, amb un text similar al següent:

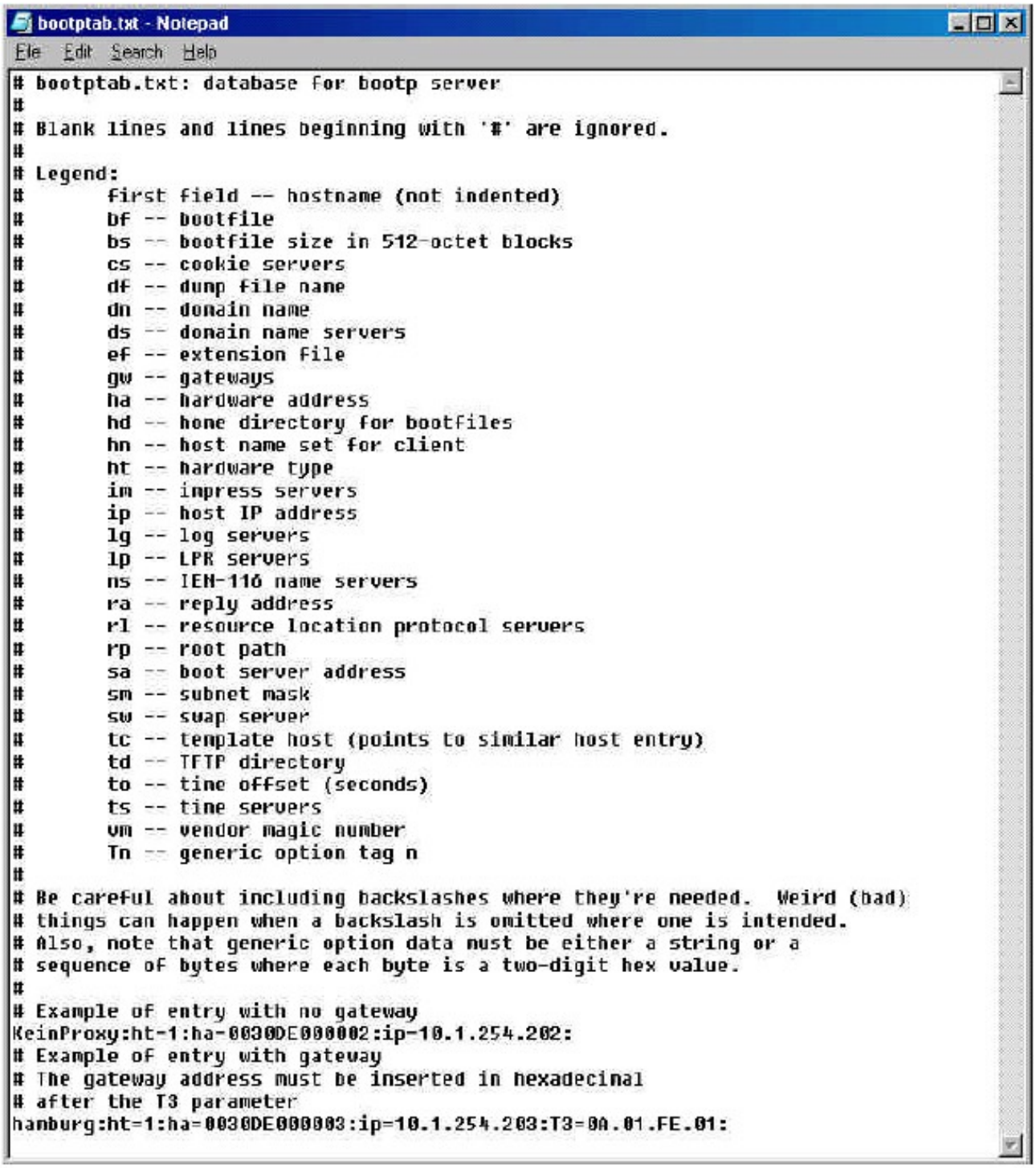

Figura 10. *Arxiu *.txt de WAGO BootP Server.*

3. L'arxiu de text conté moltes línies, la majoria d'elles precedides pel símbol '#'. Qualsevol línia precedida per aquest símbol es un comentari i no serà tinguda en compte en l'execució del programa. Fixem-nos en la part final del programa, la línia que comença per la paraula **hamburg**. Si no farem servir cap adreça Gateway (el més usual), posarem un símbol '#' al davant d'aquest línia ja que no es necessària.

4. Ara ens fixem en la línia que comença per la paraula **KeinProxy**. Aquesta es la línia que hem de modificar. Primer de tot, després de **'ha='** hem d'introduir la direcció MAC del nostre PLC, per exemple *ha=0030DE013582*. A

continuació, després de **'ip='** introduirem la direcció IP que volem assignar-li al nostre PLC, per exemple *ip=147.83.170.6*. Per últim, si fem servir una Gateway la posarem després de **'T3='**

5. Ara hem de guardar la informació que hem editat. Fem **Archivo>Guardar** i tanquem el Notepad.

6. Cliquem a **Start**. Ens apareixeran tres o cinc missatges d'estat, similars a la següent captura de pantalla:

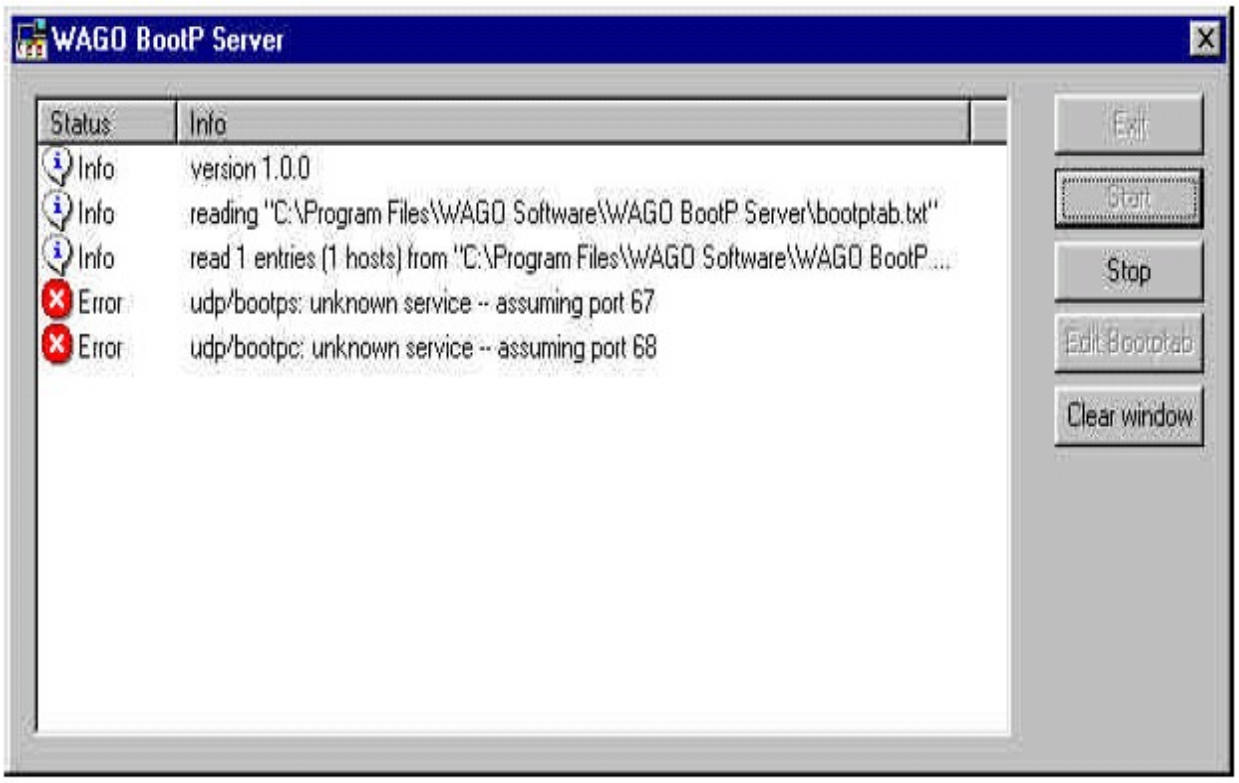

Figura 11. *Finestra d'estats de WAGO BootP Server.*

7. Apaga el PLC i espera uns segons.

8. Torna a engegar el PLC. Veuràs que apareixeran més missatges d'estat, similars a la següent captura de pantalla:

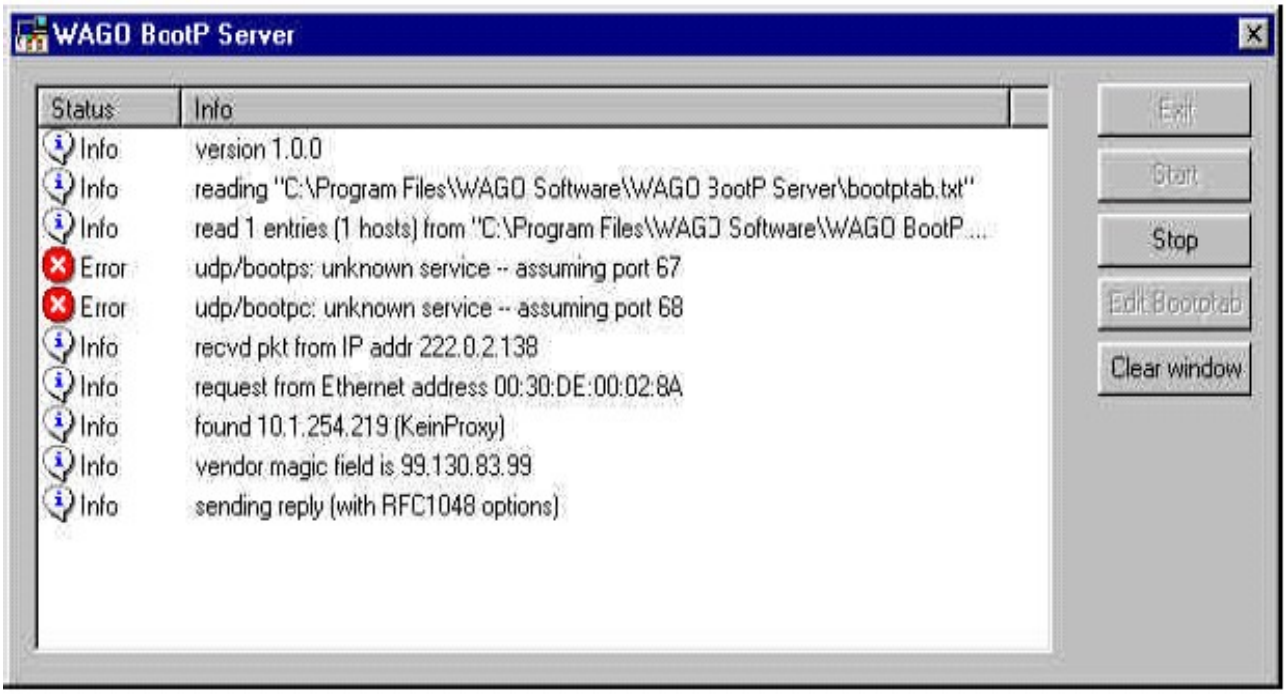

Figura 12. *Finestra d'estats de WAGO BootP Server.*

9. Verifica la informació d'estat que apareix a la pantalla:
   - Els paquets son rebuts des de una direcció IP.
   - La adreça Ethernet es la mateixa que la MAC ID del nostre dispositiu.
   - El KeinProxy i la IP que hem introduït al Notepad es la mateixa.

10. Si tot a anat correctament la direcció IP ha estat assignada i ja podem començar a comunicar-nos amb el nostre PLC.
    - Amb aquest segon mètode un cop el programa **WAGO BootP Server** assigni la IP que li haguem indicat, haurem de fer els següent per mantenir la IP:
    - Introduïm la IP del PLC en el navegador i entrem a la pàgina de configuració del PLC (usuari: *admin* password: *wago*).
    - A la pestanya **TCP / IP** assignem els paràmetres correctes (IP, Porta d'enllaç, DNS's...), i un cop introduïda la informació correcta cliquem en **Submit.**
    - Ara entrem al menú **Port** i desseleccionem la propietat **BootP** (sinó el PLC sempre espera que li assignem una IP mitjançant el programa BootP Server i quan aquest no està actiu el PLC desactiva les funcions de xarxa). Tornem a clicar en **Submit.**
    - Resetejem el PLC. Per reiniciar el PLC cal polsar una petita pestanya que trobarem al mòdul 750-841.

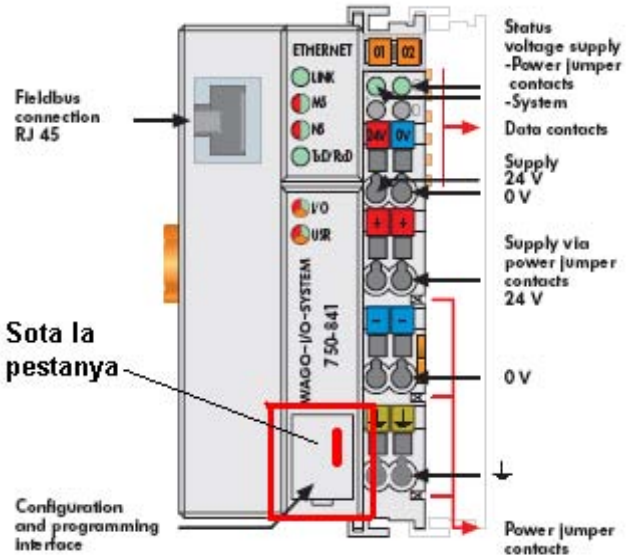

Figura 13. *Mòdul 750-841.*

Un cop tenim configurat el PLC cal configurar el programa CodeSys:

- Anem al menú **Online -> Comunication Parameters.** En el menú de l'esquerre seleccionem **"plc1"** i la dreta veurem la propietat IP Adress. Fem doble click sobre la IP existent i a continuació introduïm la nova IP assignada al PLC. Guardem els canvis clicant a **OK.**
- Ara ja podem iniciar la comunicació entre el CodeSys i el PLC. Per gestionar la interacció disposem del següent menú:

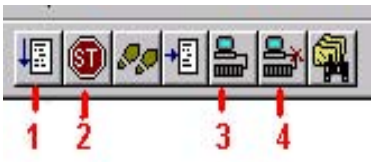

Figura 14. *Menú online.*

Per a la gestió del PLC bàsicament farem servir aquests 4 botons:

- Primer cliquem al número 3, que inicia la comunicació entre el PLC i el CodeSys. Descarrega el programa escrit en CodeSys a la EEPROM del PLC.
- Amb el botó número 1 fem 'córrer' el programa descarregat en el PLC.
- Quan volem aturar el programa cliquem en el botó número 2.
- Finalment, per finalitzar la comunicació entre el PLC i el CodeSys farem servir el número 4. (Sortim del mode **online**).

CAPÍTOL 6: HMI (HUMAN-MACHINE INTERFACE)

La funció HMI del CodeSys ens permet visualitzar i/o modificar les diferents variables del PLC. Bàsicament disposem de dues opcions:

- En forma d'executable
- Com a visualització web mitjançant un navegador (es necessari tenir l'applet JAVA instal·lat).

En els dos mètodes la primera part es idèntica, cal generar la visualització. Per generar-la farem el següent:

- Cliquem a la pestanya **Visualizations** a sota del menú de l'esquerre:

Figura 15. *Menú WAGO.*

- Un cop en aquest menú, a la part blanca de sobre de la pestanya, cliquem amb el botó dret i fem **Add object**. Introduïm el nom que tingui la nostra visualització. (***NOTA:*** *si el que volem fer es una visualització web, es altament recomanable anomenar aquesta visualització* ***PLC_VISU****, així ens evitarem haver de modificar el nom de la visualització que s'executa per defecte quan entrem mitjançant un explorador via web).*
- Un cop creada la visualització el que hem de fer es dibuixar-la. Per aprendre com funciona es aconsellable fer els exemples que apareixen en

el document: **InfoPLC NET CoDeSys** i on s'explica pas a pas els pas el mètode seguits per generar les HMI: (Exemple1: pàgina 47; Exemple2: pàgina 82).

- Per aprendre i conèixer totes les possibilitats del sistema de visualització HMI consultar el document: **The CoDeSys Visualization: "Supplement to the User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3"**

En aquest manual aprendrem a fer servir les funcions més importants del HMI necessàries per poder desenvolupar una interfície HMI útil i funcional.

La primera forma, més simple i senzilla de mostrar valors de variables o simplement d'introduir un text indicatiu a la nostra visualització es amb les següents formes geomètriques:

Figura 16. *Formes geomètriques.*

que ens permetran introduir un text estàtic o que vari en funció d'una variable entera o real, o també fer que en varií el color en funció d'una variable booleana. Per exemple, volem mostrar el valor numèric d'una temperatura que es troba a una variable que es diu T1 de tipus real. Primer de tot inserim un **rectangle.** Un cop dibuixat fem doble click i ens apareixerà la següent finestra:

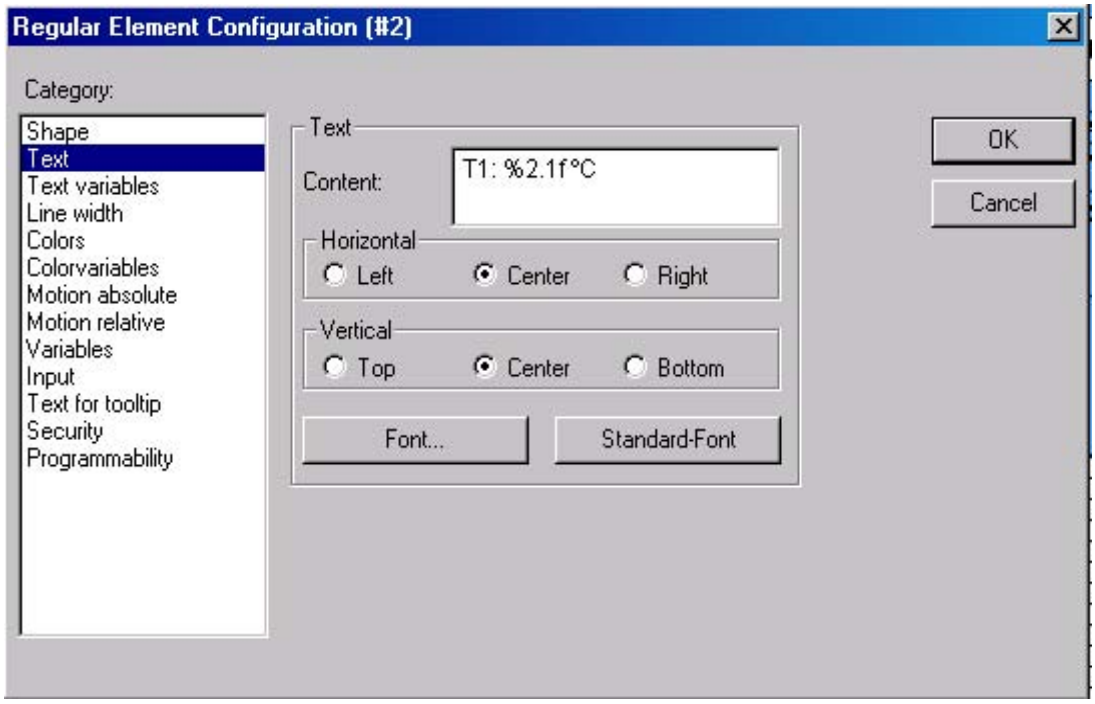

Figura 17. *Menú Text en formes geomètriques.*

la part *Content* de la secció *text* es la que ens mostra el text que apareixerà a la figura que hem introduït, al principi sortirà en blanc, però a la imatge surt el text

que hem escrit nosaltres per aconseguir visualitzar la temperatura desitjada. Com funciona? Fàcil, tot el que escrivim de forma 'normal' en execució serà text estàtic que no variarà, ara bé, el que es veu precedit pel símbol % és la part que en temps d'execució serà substituïda pel valor de la variable desitjada (després explicarem com assignem a la forma geomètrica la variable que volem mostrar). Hi ha diverses formes de mostrar el valor de la variable segons el tipus que estiguem tractant. Són les següents:

- **%d** per a variables de tipus enter.
- **%f** per a variables de tipus real.
- **%2.5f** també per a tipus real, però aquí el que fem es dir que tindrem com a molt dos dígits a l'esquerra de la coma i com a molt 5 dígits a la dreta de la coma (òbviament el valors de 2 i 5 poden ser alterats segons les nostres necessitats).
- **%x** per a variables de tipus enter en format Hexadecimal.

Ara el que farem es assignar al quadre de text la variable del programa de la qual volem que mostri el valor on hem escrit &2.1f (es a dir, veurem xx.x de la variable de tipus real que li indicarem). Per fer això anem a l'apartat **Variables** i allà, on posa *Textdisplay* escrivim la ruta de on es troba la variable desitjada. La ruta de les variables es el POU on estan escrites, un punt, i el nom de la variable. Una altre forma es posant-nos en la casella *Textdisplay*, polsar F2, i ens apareixerà un llistat amb totes les variables del programa, i on podrem triar la que ens interessa. Per exemple, si el nostre POU es diu PLC_PRG i la variable es T1, hem d'escriure:

Textdisplay: **PLC_PRG.T1**

Com veiem a la imatge següent:

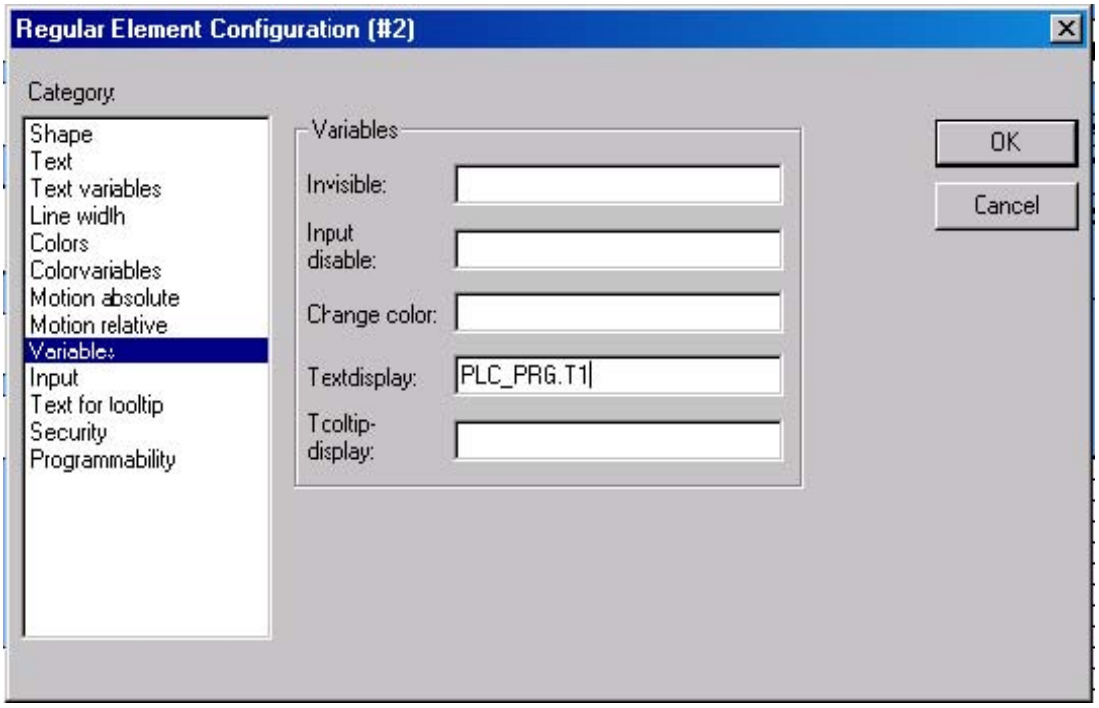

Figura 18. *Menú Variables en formes geomètriques.*

Ara veurem com fer que una 'forma' varií el seu color segons l'estat d'una variable de tipus *booleana*.

Un cop dibuixada la forma, la seleccionem, fem doble clic i ens apareixerà un menú. A l'apartat **Variables -> *Change colors,*** es té que escriure el nom de la variable observada (si premem F2 ens apareixerà un menú d'ajuda amb totes les variables del projecte). Ens dirigim a l'apartat **Colors.** Veurem dos opcions, *Color* i *Alarm Color.*

Color->Inside: Color de la figura que veurem quan la variable booleana estigui desactivada, FALSE.

Alarm Color->Inside: Color de la figura quan la variable estigui activada, TRUE.

Interruptors i polsadors

Mitjançant el següent element:

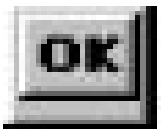

Figura 19. *OK.*

es possible dibuixar botons que controlin diferents variables, poden ser tan interruptors com polsadors on es modifica el valor de la variable *online.* Per fer-ho només haurem d'escollir l'opció adequada dins de l'apartat Input del menú que ens apareix al fer doble click sobre l'element un cop dibuixat en pantalla. Parlem en tot moment de controlar variables de tipus *booleà.*

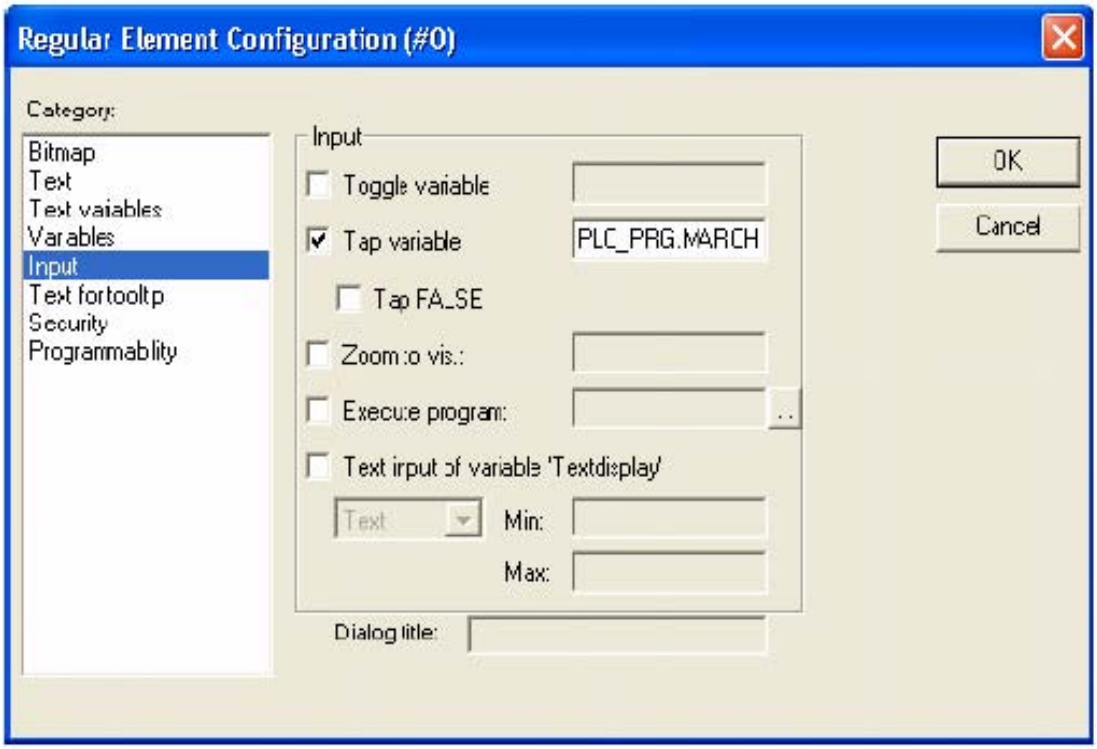

Figura 20. *Menú Input del botó OK.*

- **Toggle variable:** el botó funciona com un interruptor.
- **Tap variable:** el botó funciona com un polsador.

Outputs

Ara aprendrem a controlar el valor d'una variable real o entera. Imaginem que volem regular l'obertura d'una vàlvula, des del 0 al 100 % d'obertura. El que hem de fer es el mateix que hem vist anteriorment per visualitzar valors de variables. Un cop podem visualitzar el valor, el primer que hem de fer per modificar-lo *online* i així poder regular l'obertura de la vàlvula com una senyal d'Output del nostre PLC, es anar al menú **Input** i allà marcar l'opció *'Text input of variable 'Textdisplay'*:

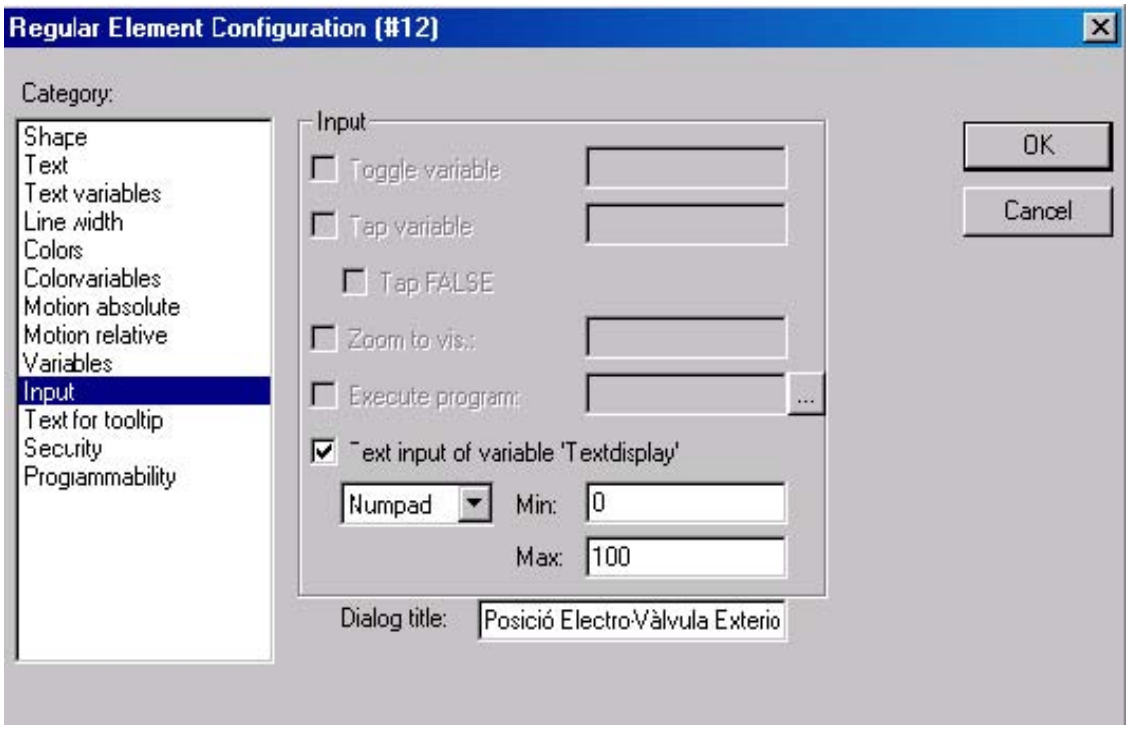

Figura 21. *Menú Input de la forma geomètrica.*

Com veiem tenim un menú extensible, un valor mínim i un valor màxim. El valor mínim i màxim es evident, són una limitació que establim nosaltres dels valor que podem asignar a la variable. En el nostre cas, no té sentit que la valvula estigui un 110% oberta o un -32% oberta, i el que fem es limitar els valor que es poden introduir entre 0 i 100. El menú desplegable ens serveix per indicar de quina forma volem introduir les dades en el mode *Online* quan cliquem sobre la forma geomètrica en la que estem mostrant la variable. Bàsicament farem servir dos:

- ***Text:*** ens permetrà escriure com si d'un editor de text es tractés.
- ***Numpad:*** apareixerà a la pantalla un menú similar a la calculadora de Windows on podrem introduir el valor desitjat clicant amb el ratolí sobre el número o teclejant sobre el numpad del teclat. Aquest mètode pot ser molt útil per exemple si treballem amb pantalles tàctils.

CAPÍTOL 7:VEURE VISUALITZACIONS HMI

Per visualitzar la visualització HMI com un executable es recomanable crear un accés directe on la direcció de l'enllaç ha de ser:

"Ruta de l'executable CodeSys.exe" /simulation "Ruta de l'executable del programa que hem generat" /visu nom_de_la_visualització

Per exemple si tenim el programa de CodeSys a C:\exemple.pro i la visualització s'anomena exemple, la ruta quedaria així:

"C:\...\CODESYS.EXE" /simulation "C:\exemple.pro" /visu exemple

Un cop oberta, si la volem tancar polsem simultàniament **Alt+F4.**

Per veure la visualització HMI mitjançant un explorador, primer de tot ens hem d'assegurar que el PLC estigui encès, amb el programa carregat i executant-se. Si no hem modificat el port VISU (que per defecte es el 8080), per accedir a la visualització simplement hem d'introduir al navegador la següent direcció:

http://ip_del_plc:8080/webvisu.htm

Per exemple, si la IP del PLC es 147.83.170.6, a l'explorador escriurem la següent direcció:

http://147.83.170.6:8080/webvisu.htm

CAPÍTOL 8: BIBLIOGRAFIA

8.1. Bibliografia de Consulta

User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3. *"User Manual for PLC Programming.pdf"*

The CoDeSys Visualization: "Supplement to the User Manual for PLC Programming with CoDeSys 2.3". *"The CoDeSys Visualization.pdf"*

Quick Start Ethernet Fieldbus Controller 750-841. *"QuickStart Ethernet FieldBus Controller 750-841.pdf"*

TCP-IP Address WAGO BootP Server. *"TCP-IP Address WAGO BootP Server.pdf"*

InfoPLC Net CoDeSys. *"InfoPLC Net CoDeSys.pdf"*

Modular I/O-System ETHERNET TCP/IP 750-841. *"750-841_eng.pdf"*