



**ATL**

Ens d'Abastament  
d'Aigua Ter-Llobregat

## **1.8 CONFIGURACIÓ D'AUTÒMATS I DEFINICIÓ DE PROGRAMACIÓ**

27.08.2024

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### Índex de continguts

1.	Introducció .....	8
1.1.	Objectiu .....	8
1.2.	Avantatges .....	8
1.3.	Aplicabilitat .....	8
1.4.	Abast .....	9
2.	Acrònims.....	9
3.	Referències .....	9
3.1.	Documents .....	9
3.2.	Software.....	10
4.	Definicions .....	11
4.1.	Identificador .....	11
4.2.	Termes utilitzats amb variables i paràmetres.....	11
5.	Nomenclatura i format .....	13
5.1.	Identificadors únics y consistents.....	13
5.2.	Utilitzar comentaris i propietats significatives .....	14
5.3.	Informació del desenvolupador del document .....	14
5.4.	Estructura per a llibreries .....	15
5.5.	Usar PascalCasing per a objectes .....	15
5.6.	Utilitza camelCasing per a elements de codi.....	16
5.7.	Usar prefixos.....	16
6.	Reutilització de codi .....	23
7.	Objectes de referència .....	25
8.	Imbricació .....	26
9.	Definició d'elements de programa.....	26
10.	Definició del hardware .....	28
11.	Tags de sistema .....	30
12.	Tags per a utilitats comunes .....	32

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

13.	Declaració de Tags .....	34
14.	Objectes de procés amb "AOI" .....	36
14.1.	Objecte "AOI_ElementsAuxiliars". .....	36
14.2.	Objecte "AOI_RegistreErrorsMajors" .....	36
14.3.	Objecte "AOI_ComunicacioWD". .....	51
14.4.	Objecte "AOI_Rellotge" .....	52
14.5.	Objecte "AOI_32_EntradesDigilats". .....	52
14.6.	Objecte "AOI_4_EntradesAnalogiques". .....	54
14.7.	Objecte "AOI_Rellotge_ASCII". .....	56
15.	Tipus de dades d'usuari (UDT's) .....	57
15.1.	UDT_DadaHistograma. ....	57
15.2.	UDT_Rellotge.....	57
15.3.	UDT_Histograma. ....	57
15.4.	UDT_HistoricVariableAnalogica. ....	58
15.5.	UDT_HistoricVariableDigital. ....	58
15.6.	UDT_RescatDades. ....	59
15.7.	UDT_RescatDadesHistorics. ....	59
15.8.	UDT_Module. ....	60
15.9.	UDT_VersioSW. ....	60
15.10.	UDT_String140.....	61
16.	Exemple d'aplicació de l'estàndard .....	62
16.1.	Estructura de l'aplicació. ....	62
16.2.	Pantalles HMI.....	70
16.3.	Estructura d'objectes. ....	80
17.	Estructura física en funció de tipologia .....	112
17.1.	Dipòsit.....	112
17.2.	Bombament. ....	112
17.3.	Cloració. ....	112
17.4.	Plaques Solars.....	113

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### Llista de taules

Taula 2-1: Acrònims.....	9
Taula 4-1: Descripció de termes.....	12
Taula 4-2: Paràmetre formal.....	12
Taula 4-3: Dades locals.....	12
Taula 5-1: Denominacions correctes / incorrectes.....	13
Taula 5-2: Identificadors de llibreria.....	15
Taula 5-3: Exemple PascalCasing.....	16
Taula 5-4: Exemple prefixos.....	17
Taula 5-5: Denominació correcta / incorrecta.....	18
Taula 5-6: Abreviatures.....	19
Taula 5-7: Inicialització de variables.....	19
Taula 6-1: Exemple de versions.....	23
Taula 10-1: Denominació de las Targetes de xarxa.....	29
Taula 11-1: Bits de sistema.....	31
Taula 12-1: Estructura de dades auxiliars de sistema (UDT_Sistema).....	33
<i>Taula 14-1: Utilització de rutines de fallada.....</i>	<i>37</i>
<i>Taula 14-2: Gestió de fallada major.....</i>	<i>38</i>
<i>Taula 14-3: Utilització de rutines de fallada.....</i>	<i>39</i>
<i>Taula 14-4: Principals tipus y codis de fallades majors.....</i>	<i>46</i>
<i>Taula 14-5: Principals tipus y codis de fallades menors.....</i>	<i>50</i>
Taula 14-6: Estructura UDT_FaulRecord.....	50
Taula 15-1: Descripció del "UDT_DadaHistograma".....	57
Taula 15-2: Descripció del "UDT_Rellotge".....	57
Taula 15-3: Descripció del "UDT_Histograma".....	58
Taula 15-4: Estructura UDT_HistoricVariableAnalogica.....	58
Taula 15-5: Estructura UDT_HistoricVariableDigital.....	58
Taula 15-6: Estructura UDT_RescatDades.....	59
Taula 15-7: Estructura UDT_RescatDadesHistorics.....	60
Taula 15-8: Estructura UDT_Module.....	60
Taula 15-9: Estructura UDT_VersioSW.....	60
Taula 15-10: Descripció del "UDT_String140".....	61
Taula 16-1: Indicadors comuns dels objectes.....	75
Taula 16-2: Estructura UDT_ConsignaCPT.....	80
Taula 16-3: Estructura UDT_OrdreActivacioCPT.....	80
Taula 16-4: Estructura UDT_OrdreActivacioPAR.....	80
Taula 16-5: Estructura UDT_OrdreActivacioBAS.....	80
Taula 16-6: Estructura UDT_OrdreSeleccioCPT.....	81

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Taula 16-7: Codis OrdreSeleccioCPT. ....	81
Taula 16-8: Estructura UDT_AnalogicaCPT. ....	83
Taula 16-9: Estructura UDT_AnalogicaPAR. ....	83
Taula 16-10: Estructura UDT_AnalogicaBAS. ....	84
Taula 16-11: Estructura UDT_AlarmaNoEstandar. ....	84
Taula 16-12: Estructura AC. ....	85
Taula 16-13: Estructura UDT_AD0. ....	86
Taula 16-14: Estructura CT. ....	86
Taula 16-15: Estructura AT. ....	86
Taula 16-16: Estructura IS. ....	87
Taula 16-17: Estructura CC. ....	87
Taula 16-18: Estructura CL. ....	88
Taula 16-19: Estructura CN. ....	90
Taula 16-20: Estructura DC. ....	90
Taula 16-21: Estructura EA. ....	90
Taula 16-22: Estructura EM. ....	91
Taula 16-23: Estructura FT. ....	92
Taula 16-24: Estructura FTR. ....	92
Taula 16-25: Estructura GH. ....	93
Taula 16-26: Estructura GP. ....	93
Taula 16-27: Estructura PE. ....	93
Taula 16-28: Estructura DH. ....	93
Taula 16-29: Estructura LI. ....	93
Taula 16-30: Estructura NV. ....	93
Taula 16-31: Estructura LT. ....	94
Taula 16-32: Estructura VV. ....	94
Taula 16-33: Estructura ME. ....	94
Taula 16-34: Estructura PS. ....	94
Taula 16-35: Estructura UDT_MV0. ....	96
Taula 16-36: Estructura PC. ....	96
Taula 16-37: Estructura PD. ....	96
Taula 16-38: Estructura UDT_Diposit. ....	97
Taula 16-39: Estructura PEC. ....	98
Taula 16-40: Estructura PH. ....	98
Taula 16-41: Estructura UDT_PLA. ....	100
Taula 16-42: Estructura UDT_PLC. ....	103
Taula 16-43: Valors de codificació de controlador. ....	103
Taula 16-44: Status de controlador. ....	104

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Taula 16-45: Estructura UDT_PM0.....	106
Taula 16-46: Estructura UDT_PM9.....	107
Taula 16-47: Estructura PT. ....	107
Taula 16-48: Estructura PV. ....	109
Taula 16-49: Estructura UDT_SEQ.....	110
Taula 16-50: Estructura VR.....	110
Taula 16-51: Estructura TR.....	110
Taula 16-52: Estructura TT.....	110
Taula 16-53: Estructura VE.....	110
Taula 16-54: Estructura XA.....	111

### Llista de figures

Figura 4-1: Descripció de termes.....	11
<i>Figura 5-1: Exemple d'instància LOCAL.</i> ....	17
Figura 5-2: Exemple d'instància GLOBAL. ....	17
Figura 5-3: Exemple de declaració de paràmetres formals. ....	20
Figura 5-4: Exemple d'activació de comentaris i sagnia. ....	20
Figura 5-5: Exemple d'expressions amb parèntesis. ....	21
Figura 5-6: Exemple d'expressions IF-THEN-ELSE.....	21
Figura 5-7: Exemple d'expressions complexes. ....	21
Figura 5-8: Exemple d'expressions imbricades. ....	22
Figura 9-1: Exemple d'estructura de tasques de sistema i d'aplicació. ....	27
Figura 10-1: Exemple d'estructura de hardware.....	28
Figura 11-1: Exemple d'utilització de "s:fs".....	31
Figura 13-1: Declaració de una variable de E/S Digital y Analògica. ....	34
Figura 13-2: Utilització de una variable de E/S Digital y Analògica. ....	34
<i>Figura 14-1: Crida de l'objecte "AOI_ElementsAuxiliars".</i> .....	36
Figura 14-2: Gestió de fallada major.....	37
Figura 14-3: Crida de l'objecte "AOI_RegistreErrorsMajors". ....	50
Figura 14-4: Crida de l'objecte "AOI_ComunicacioWD". ....	51
Figura 14-5: Aplicació de l'objecte "AOI_Rellotge".....	52
<i>Figura 14-6: Assignació dels valors de perifèria.....</i>	52
<i>Figura 14-7: Assignació dels valors d'habilitació i de forçat.</i> .....	53
<i>Figura 14-8: Crida de l'objecte "AOI_32_EntradesDigitals".</i> .....	53
<i>Figura 14-9: Assignació dels valors de procés.....</i>	54
<i>Figura 14-10: Assignació dels valors de perifèria, els valors d'habilitació i de simulació.</i> .....	55
<i>Figura 14-11: Crida de l'objecte "AOI_4_EntradesAnalogiques".</i> .....	55
<i>Figura 14-12: Assignació dels valors de procés.</i> .....	55
Figura 14-13: Crida de l'objecte "AOI_Rellotge_ASCII". ....	56

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Figura 16-1: Estructura de l'aplicació. ....	63
Figura 16-2: Estructura de P00_General.....	64
Figura 16-3: Codi de RF_FalladaPrograma.....	65
Figura 16-4: Codi de comptatge d'alarma de l'objecte. ....	65
Figura 16-5: Codi de prioritització d'alarma. ....	66
Figura 16-6: Codi de configuració d'històric digital. ....	66
Figura 16-7: Codi de configuració d'històric analògic. ....	67
Figura 16-8: Codi de crida a la gestió d'històric de l'objecte. ....	67
Figura 16-9: Esquema de funcionament de la gestió d'històrics. ....	68
Figura 16-10: Gestió COS_Senyal d'elements digitals. ....	68
Figura 16-11: Gestió COS_Senyal d'elements analògics. ....	69
Figura 16-12: Gestió COS_Parametre.....	69
Figura 16-13: Pantalla principal HMI. ....	70
Figura 16-14: Pantalla de propietats de l'objecte L9PLC0601.....	71
Figura 16-15: Pantalla de propietats de l'objecte L9PLA0601.....	71
Figura 16-16: Advertiment dels riscos de Forçar o Simular. ....	72
Figura 16-17: Pantalla de propietats de l'objecte L9FT00601.....	72
Figura 16-18: Pantalla de propietats de l'objecte L9DIP0601.....	73
Figura 16-19: Pantalla de propietats de l'objecte L9PM90601.....	74
Figura 16-20: Pantalla de propietats de l'objecte L9AD00601.....	74
Figura 16-21: Pantalla de propietats de l'objecte L9PH00601.....	75
Figura 16-22: Pantalla de gestió d'històrics.....	76
Figura 16-23: Pantalla de gestió de fallades de CPU. ....	76
Figura 16-24: Pantalla de sistema.....	77
Figura 16-25: Pantalla d'alarmes. ....	77
Figura 16-26: Pantalla d'informació WEB.....	78
Figura 16-27: Pantalla de Registrador. ....	78
Figura 16-28: Pop Up Exporta Fitxer CSV .....	79
Figura 16-29: Pantalla de Fitxers FTP. ....	79
Figura 17-1: Configuració HW tipus Dipòsit. ....	112
Figura 17-2: Configuració HW tipus Bombament.....	112
Figura 17-3: Configuració HW tipus Cloració.....	113
Figura 17-4: Configuració HW tipus Plaques Solars. ....	113

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 1. INTRODUCCIÓ

#### 1.1. Objectiu

Les regles i recomanacions descrites en els capítols següents tenen com a objectiu ajudar a crear un codi de programa uniforme que sigui mantenible i reutilitzable. En cas que diversos desenvolupadors treballin al mateix programa d'aplicació es recomana aplicar una terminologia per a tot el projecte, així com un estil de programació acordat. D'aquesta manera podreu detectar i evitar errors en una fase primerenca. Per motius de mantenibilitat i llegibilitat, cal seguir un format determinat. Els efectes òptics només tenen un impacte limitat en la qualitat del programari. És més important definir regles que donin suport al desenvolupador de la següent manera:

- Evitar errors tipogràfics i errors involuntaris, que després el compilador mal interpreta.  
**Objectiu:** El compilador reconeixerà tants errors com sigui possible.
- Donar suport al desenvolupador al diagnòstic d'errors de programació, per exemple, reutilització de variables temporals més enllà d'un cicle.  
**Objectiu:** L'identificador indica problemes aviat.
- Estandardització d'aplicacions i de biblioteques.  
**Objectiu:** Es facilitarà la formació i augmentarà la reutilització del codi del programa.
- Fàcil manteniment i simplificació de futurs desenvolupaments.  
**Objectiu:** Els canvis realitzats en mòduls individuals del codi del programa haurien de tenir efectes mínims a tot el programa. Els canvis poden ser realitzats per diferents programadors.

#### 1.2. Avantatges

- Estil uniforme i consistent.
- Fàcil de llegir i entendre.
- Fàcil manteniment i més reutilització.
- Reconeixement i correcció d'errors fàcil i ràpid.
- Cooperació eficient de múltiples programadors.

#### 1.3. Aplicabilitat

Aquest document és aplicable a projectes i biblioteques que estan programats als llenguatges de programació segons EC 61131-3. (DIN EN 61131-3), que són text estructurat (SCL / ST), lògica d'escala (LAD / KOP) i diagrama de blocs de funcions (FBD / FUP). Aquest document també és aplicable a Unitats de programari, carpetes, grups, tasques d'organització (OB), funcions (FC), blocs de funcions (FB), objectes tecnològics (TO), blocs de dades (DB), tipus de dades de PLC (UDT), variables, constants, llistes de textos de missatges del PLC, taules de visualització i taules de forçat, així com per a fonts externes.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 1.4. Abast

Aquest document serveix com a referència i no reemplaça el coneixement adequat en el camp del desenvolupament de programari.

## 2. ACRÒNIMS

Acrònim	Descripció
PLC	Programmable Logic Controller (Autòmat Programable)
CPU	Central Process Unit (Unitat Central)
SCADA	Supervisory, Control And Data Acquisition (Software de supervisió, control i adquisició de dades)
CLX	Controllogix
ENET	Targeta Ethernet per a Controllogix
CNET	Targeta Controlnet per a Controllogix
DNET	Targeta Devicenet per a Controllogix
HMI	Human Machine Interface (Interfície Màquina Home)
HW	Hardware
CCM	Centro de Control de Motores (Sala elèctrica on es troben els cubicles de control de motors i altres equips elèctrics)
PID	Proporcional, Integral y Derivada (Llaç de regulació per a processos analògics)
SP	Set Point (Consigna d'un PID)
PV	Process Variable (variable de procés d'un PID)
CV	Control Variable (variable de control d'un PID)
FIFO	First Input First Output (Primer en entrar, primer en sortir)
p.e.m.	Posada En Marxa
SW	Software
SCI	Sistema de Control Industrial
OT	Tecnologia d'operació
IT	Tecnologia d'informació
camelCase	Per a aquest tipus de notació, podem identificar que el primer caràcter de totes les paraules a excepció de la primera s'escriu en majúscula i les altres en minúscules.
PascalCase	En aquest tipus d'escriptura, el primer caràcter d'una paraula s'escriu en majúscula i els altres caràcters en minúsculs.
Tag	Nombre de variable
AOI	Ad-on Instruction. És un bloc de programa parametrizable que es fa a mida d'una aplicació concreta i és reutilitzable en diferents projectes.

Taula 2-1: Acrònims

## 3. REFERÈNCIES

### 3.1. Documents

Per a la realització del present Manual Tècnic s'han consultat els documents següents:

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

- 81318674\_Programming\_Styleguide\_DOC\_v20\_en.pdf.
- 109747503\_Library\_Guideline\_DOC\_v13\_en.pdf.
- Guía de conversión Step 7 a Logix5000.pdf.
- ROCKWELL-----HighPerformanceHMIIs\_paper.pdf.
- ROCKWELL -----The High Perfomance HMI afpsug11\_ed09.pdf.
- ROCKWELL -----ISA-18.2 - 2009 1.pdf.
- Controllers General Instructions, 1756rm003fenp.pdf.
- Datos de tags y E-S en los controladores Logix5000, 1756-pm004\_-es-p.pdf.
- Instrucciones de secuencia y fase de equipos-variadores y control de proceso avanzado Logix5000, 1756-rm006\_-es-p.pdf.
- Manual de referencia Instrucciones general de los controladores, 1756-rm003\_-es-p.pdf.
- SLC 500 Instruction Set,1747-rm001\_-en-p.pdf.
- Compact 5000 IO and Specialty Modules Specifications, 5069-td001\_-en-p.pdf.
- Converting PLC-5 or SLC 500 Logic to Logix-Based Logic, 1756-rm085\_-en-p.pdf.
- Manual de referencia Instrucciones generales de los controladores Logix 5000, 1756-rm003\_-es-p.pdf.
- Linking Device EtherNetIP to PROFIBUS DP User Manual, hms-scm-1202-026.pdf.
- SLC 500 4-Channel Analog IO Modules, 1746-um005\_-en-p.pdf.
- Logix5000 Controllers Major, Minor, and IO Faults, 1756-pm014\_-en-p.pdf
- Logix 5000 Controller and IO Fault Codes and Syslog Messages, 1756-rd001\_-en-p.xlsx

## 3.2. Software

Pel que fa al programari utilitzat, aquest manual s'ha basat en el següent:

- RS Logix Studio 5000 V32.
- FT Optix 1.5.2.13.
- Estandaritzacio\_NO\_AddOn.ACD, com a programa de l'estàndard actual en ATL.
- L906\_D\_LAVIOLONA\_V32\_ST30.ACD, com a programa de una aplicació concreta on es mostren tots els exemples indicats per al nou estàndard per a ATL.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 4. DEFINICIONS

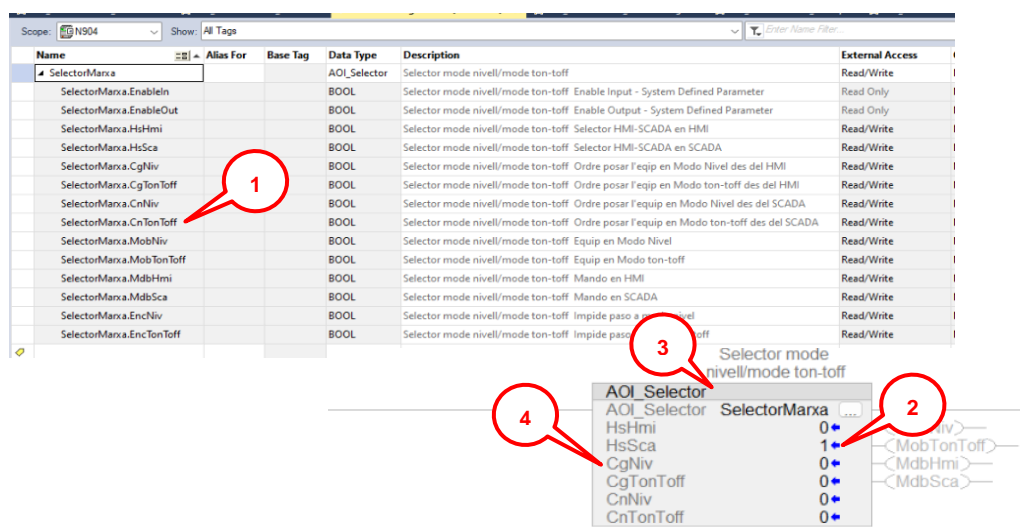
#### 4.1. Identificador

És important diferenciar un identificador i un nom. El nom forma part de l'identificador, que descriu el significat d'un identificador. L'identificador es compon de:

- prefix.
- nom.
- sufix.

#### 4.2. Termes utilitzats amb variables i paràmetres

Hi ha molts termes quan es tracta de variables, funcions i blocs de funcions. Aquests termes es fan servir de manera diferent i fins i tot errònia. La figura següent explicarà els termes. Això és necessari per garantir que s'assoleixi una comprensió uniforme dels termes d'aquest document.



Name	Alias For	Base Tag	Data Type	Description	External Access
SelectorMarxa			AOL_Selector	Selector mode nivell/mode ton-toff	Read/Write
SelectorMarxa.EnableIn			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Enable Input - System Defined Parameter	Read Only
SelectorMarxa.EnableOut			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Enable Output - System Defined Parameter	Read Only
SelectorMarxa.HsHmi			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Selector HMI-SCADA en HMI	Read/Write
SelectorMarxa.HsSca			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Selector HMI-SCADA en SCADA	Read/Write
SelectorMarxa.CgNiv			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Ordre posar l'equip en Modo Nivel des del HMI	Read/Write
SelectorMarxa.CgTonToff			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Ordre posar l'equip en Modo ton-toff des del HMI	Read/Write
SelectorMarxa.CnNiv			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Ordre posar l'equip en Modo Nivel des del SCADA	Read/Write
SelectorMarxa.CnTonToff			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Ordre posar l'equip en Modo ton-toff des del SCADA	Read/Write
SelectorMarxa.MobNiv			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Equip en Modo Nivel	Read/Write
SelectorMarxa.MobTonToff			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Equip en Modo ton-toff	Read/Write
SelectorMarxa.MdbHmi			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Mando en HMI	Read/Write
SelectorMarxa.MdbSca			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Mando en SCADA	Read/Write
SelectorMarxa.EncNiv			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Impide paso a modo nivel	Read/Write
SelectorMarxa.EncTonToff			BOOL	Selector mode nivell/mode ton-toff Impide paso a modo ton-toff	Read/Write

AOL_Selector	
AOL_Selector	SelectorMarxa
HsHmi	0
HsSca	1
CgNiv	0
CgTonToff	0
CnNiv	0
CnTonToff	0

Figura 4-1: Descripció de termes.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Id.	Terme	Descripció
1	Variable	<p>Les variables es declaren mitjançant un identificador i assignen memòria en una adreça específica dins del controlador. Les variables sempre es defineixen amb un tipus de dades específic (booleà, sencer, etc.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variables de PLC o constants d'usuari</li> <li>• Variables o constants en blocs</li> <li>• Variables d'estructures (User-Defined) i tipus de dades de PLC</li> <li>• Dades d'instància (Add-On-Defined)</li> <li>• Objectes tecnològics</li> </ul>
2	Valores actuals	Els valors actuals són els valors que s'emmagatzemen dins d'una variable (per exemple, 15 com a valor d'una variable sencera)
3	Paràmetre real	Els paràmetres reals són les variables connectades als paràmetres formals d'un bloc.
4	Paràmetre formal	Els paràmetres formals són les variables que es declaren a la interfície d'un bloc. S'utilitzen per a trucades dins d'un programa. Els paràmetres formals sovint s'anomenen "paràmetres d'interfície" o "paràmetres de transferència". Això no obstant, aquests termes s'han d'evitar.

Taula 4-1: Descripció de termes.

La interfície del bloc consta de dues parts, els paràmetres formals i les dades locals.

Tipus	Secció	Funció
Paràmetre d'entrada	Input	Paràmetre del qual el bloc llegeix valors
Paràmetre de sortida	Output	Paràmetre en què els blocs escriuen valors
Paràmetre d'entrada / Sortida	InOut	Paràmetre, del qual el bloc llegeix valors, processa els valors i escriu els valors processats novament al mateix paràmetre

Taula 4-2: Paràmetre formal.

Tipus	Secció	Funció
Variables temporals	Temp	Variables per emmagatzemar valors intermedis
Variables estàtiques	Static	Variables per emmagatzemar valors intermedis persistents/ estàtics al bloc de dades de la instància
Constants	Constant	Valors constants amb un identificador simbòlic que es faran servir dins d'un sol bloc

Taula 4-3: Dades locals.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 5. NOMENCLATURA I FORMAT

Aquest capítol descriu regles i recomanacions per anomenar i escriure programes i comentaris.

#### 5.1. Identificadors únics y consistentes

El nom d'un identificador (rutina, variable, etc.) ha d'estar en idioma català (inclosos els comentaris), evitant en tant que sigui possible anglicismes tret que la seva utilització faciliti la seva entesa pel seu ús generalitzat (per exemple "watchdog", "slot", "tag", "word" i "bit"...). No hi haurà la possibilitat de canvi d'idioma a l'HMI i SCADA, per la qual cosa s'haurà de programar orientant-se a aquesta característica. El nom descriu el significat de l'identificador en el context del codi font i, per tant, promou la comprensió de la funcionalitat i ús de l'identificador.

- L'ortografia triada d'un identificador s'ha de mantenir a totes les rutines i tipus de dades del PLC i ha de ser tan breu com sigui possible.
- El mateix significat funcional d'un identificador provoca la mateixa denominació per a l'identificador.
- Els noms dels identificadors es poden formar a partir de diverses paraules; l'ordre de les paraules ha de ser el mateix que a l'idioma parlat.
- Les funcions i els identificadors de blocs de funcions han de començar amb un verb, per exemple, "Obtenir", "Establir", "Posar", "Cercar", "Calcular".
- Si l'identificador és un nom per a una matriu, el nom utilitza el plural. Els substantius comptables romanen en la seva forma singular ("dada", "informació", "contingut", "gestió").
- Les variables booleanes estàtiques i temporals són normalment variables indicadores d'estat. En aquests casos, els noms que comencen amb "és", "pot" o "té" es poden entendre més fàcilment.

Es proporcionarà una descripció general ràpida sobre el programa i les seves entrades i sortides.

	Denominació correcta	Denominació incorrecta
Per matrius	dada cintaTransportadora	dades cintesTransportadores
Per a variables booleanes estàtiques i temporals, que indiquen un estat	esConnectat potEscanejar	connectat escanejar
Per a altres variables booleanes	habilitat	establirHabilitat
Per a funcions/ Rutines	ObtenirEstatMaquina CercarDispositius	EstatMaquinaFC FB_Dispositiu

Taula 5-1: Denominacions correctes / incorrectes.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 5.2. Utilitzar comentaris i propietats significatives

Els camps de comentaris i propietats s'utilitzaran i es completaran amb comentaris i informació significatius.

Això inclou:

- Títol del bloc i comentaris.
- Interfícies de bloc.
- Títol de línia i comentaris de la línia.
- Rutines, variables i constants.
- Tipus de dades del PLC i les seues variables.
- Taules de tags de PLC, tags de PLC i constants d'usuari.
- Llistes de text d'alarma del PLC.
- Supervisió de PLC i alarmes.
- Propietats de la llibreria.

En utilitzar això, l'usuari obté la major informació i orientació sobre l'ús dels components, per exemple, a través d'informació sobre eines.

### 5.3. Informació del desenvolupador del document

Cada bloc conté una capçalera de bloc al codi del programa (ST) o al comentari del bloc (LADDER, FBD). Aquí cal documentar la informació més important per al desenvolupament del bloc. A causa de la ubicació dins del programa, la informació rellevant per al desenvolupament estarà oculta en blocs protegits de coneixement. La informació rellevant per a l'usuari s'ha de proporcionar a les propietats del bloc. Aquesta informació està disponible per a l'usuari fins i tot en blocs protegits per saber fer. La següent plantilla per a una capçalera de bloc d'aquest tipus conté els elements de les propietats del bloc, així com la informació rellevant per al desenvolupament, que no cal copiar a les propietats. La descripció conté els elements següents:

- (Opcional) Nom de l'empresa / (C) Copyright (Any). Tots els drets reservats.
- Títol/Descripció del bloc.
- Descripció de la funcionalitat.
- (Opcional) Nom de la biblioteca.
- Departament / Autor / Contacte.
- Sistema de destinació: PLC amb versió de FW.
- Enginyeria – <Sistema de desenvolupament> amb versió en el moment de creació/modificació.
- Limitacions d'ús (per exemple, certs tipus de programes).
- Requisits (per exemple, maquinari addicional).
- (Opcional) informació addicional.
- (Opcional) registre de canvis amb versió, data, autor i Descripció del canvi (amb blocs de seguretat, inclosa la signatura de seguretat).

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 5.4. Estructura per a llibreries

**L'identificador d'una llibreria té el prefix "L" i no supera una longitud màxima de vuit caràcters.** L'identificador d'una llibreria comença amb el prefix "L" i va seguit d'un màxim de set caràcters com a nom (p. ex. LGF, LCom). "L" significa la paraula Biblioteca. Després de l'identificador de la biblioteca s'utilitza un guió baix (\_) com a separador (per exemple, LGF\_). La longitud màxima d'un identificador per a biblioteques (incloent-hi el prefix) està limitada a vuit caràcters. Aquesta limitació serveix per assignar noms compactes i curts.

**Cada element de la llibreria porta el prefix.** Tots els tipus i còpies mestres que conté la biblioteca obtenen l'identificador de la biblioteca. Un element que només demostra l'ús de la biblioteca no és un element de biblioteca en el sentit d'una biblioteca estandarditzada, és més aviat un exemple i, per tant, no porta necessàriament el prefix de biblioteca. Amb el prefix inclòs a l'identificador s'eviten col·lisions de noms.

Tipus	Identificador segons guia d'estil
Llibreria, carpeta principal de la llibreria	LExemple
Tipo de dades de l'autòmat	LExemple_tipus<Nom>
Bloc de funció	LExemple_<Nom>
Dada global	LExemple_<Nom>
Constant global	LEXEMPLE_<Nom>
Constant global para errors	LEXEMPLE _ERROR_<Nom>
	LEXEMPLE _ERR_<Nom>
Constant global per a advertències	LEXEMPLE _WARNING_<Nom>
	LEXEMPLE _WARN_<Nom>
Llista de textos de missatges d'alarma del PLC	LEXEMPLE _<Nom>

Taula 5-2: Identificadors de llibreria.

### 5.5. Usar PascalCasing per a objectes

Identificadors d'objectes, com ara:

- Tasques, programes i rutines.
- Unitats de programari, objectes tecnològics, llibreries, projectes.
- Taules de tags de PLC.
- Llistes de text d'alarma del PLC.
- Taules de visualització i forçat.
- Gràfics de tendències i mesures.
- Variables d'accés GLOBAL.
- Tipus de dades del PLC.
- Estructures ("User-Defined").
- Paràmetres (amb alguna excepció d'alguns camps dels objectes estàndard de procés que veurem més endavant) s'escriuen utilitzant PascalCasing.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Per a PascalCasing s'apliquen les regles següents:

- El primer caràcter és una lletra majúscula.
- Si un identificador es compon de diverses paraules, el primer caràcter de cada paraula és una lletra majúscula.
- Per a la separació òptica de l'identificador no s'utilitzen separadors (p. ex. guió o guió baix). Per a finalitats d'estructuració i especialització es permet l'ús moderat del guió baix (no més de tres).

Ús correcte	Excessiu
ObtenirAxisData_PosAxis I_Magneto O_Rearme	Obtenir_Axis_Data_Pos_Axis

Taula 5-3: Exemple PascalCasing.

### 5.6. Utilitza camelCasing per a elements de codi

Identificadors d'elements de codi, com ara

- Variables d'accés LOCAL.
- Dades del sistema (p. ex. first scan [s:fs], minor fault [s:minor], etc.) estan escrits usant camelCasing.

Per a camelCasing s'apliquen les regles següents:

- El primer caràcter és una lletra no majúscula (minúscula).
- Si un identificador es compon de diverses paraules, el primer caràcter de la paraula següent s'escriu en majúscula.
- No es permet l'ús de separadors (p. ex. guions o guions baixos) per a la separació òptica.

### 5.7. Usar prefixos

**Sense prefix per a paràmetres formals.** Els paràmetres formals de les rutines es fan servir sense prefixos. En passar tipus de dades de PLC, els identificadors tampoc no porten prefix. Les variables temporals i estàtiques porten el prefix "temp" o "stat" Per distingir les variables temporals dels paràmetres formals al codi, aquesta mesura facilita al programador distingir entre paràmetres formals i dades locals. Amb aquest prefix implementat, l'accés a una variable es pot definir i reconèixer fàcilment. Les variables estàtiques dins de les bases de dades globals i les bases de dades de matriu no tenen el prefix "stat".

**Dades d'instància amb prefix "aoi\_" o "AOI\_".** S'anomenen instàncies a la variable associada a la crida d'un AOI. Les instàncies úniques, així com les instàncies múltiples i les instàncies de paràmetres tenen el prefix. Aquest començarà amb majúscula si és una instància GLOBAL i en minúscula en cas d'instància LOCAL.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

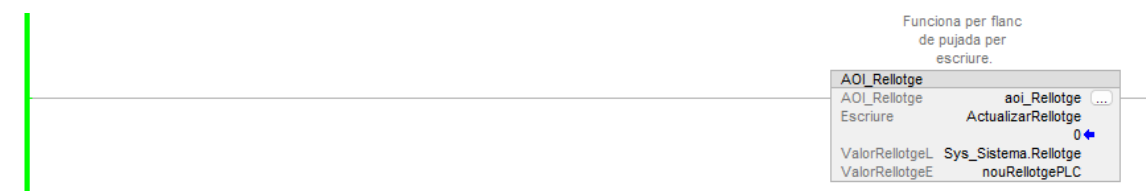


Figura 5-1: Exemple d'instància LOCAL.

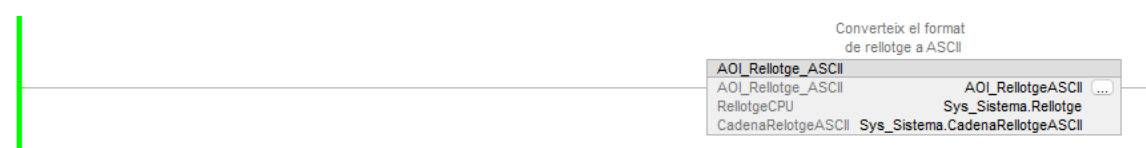


Figura 5-2: Exemple d'instància GLOBAL.

**Tipus de dades del PLC amb prefix "UDT\_".** Un tipus de dades de PLC rep el prefix "UDT\_" (user data type). Els elements individuals dins del tipus de dades del PLC no reben prefix.

Prefix	Tipus												
Sense prefix	<p><b>Paràmetre Input i Output.</b> Accés possible des de l´exterior.</p> <p>→ <table><tr><td>Reset</td><td>Input</td></tr><tr><td>SempreOFF</td><td>Output</td></tr></table></p> <p>→ <table><tr><td>► UltimErrorMajor</td><td>InOut</td></tr></table></p>	Reset	Input	SempreOFF	Output	► UltimErrorMajor	InOut						
Reset	Input												
SempreOFF	Output												
► UltimErrorMajor	InOut												
Sense prefix	<p><b>Paràmetre InOut.</b> Modificacions de les dades assignades possibles tant per part de l'usuari com per part del bloc en qualsevol moment.</p> <p>→ <table><tr><td>► UltimErrorMajor</td><td>InOut</td></tr></table></p>	► UltimErrorMajor	InOut										
► UltimErrorMajor	InOut												
Sense prefix	<p><b>Tags de PLC i constants d'usuari</b></p> <p>→ eixTransportador (identificador d'una variable LOCAL del PLC)</p> <p>→ MAX_UNITATS (identificador d'una constant d'usuari)</p>												
temp	<p><b>Variables temporals.</b> No es poden accedir a dades locals des de l'exterior</p> <p>→ tempIndex</p>												
stat	<p><b>Variables estàtiques.</b> No es permet accedir a dades locals des de l'exterior, i el valor de les quals queda guardat a la memòria després de l'execució del codi</p> <p>→ statValorCalculat</p>												
AOI_, aoi_	<p><b>Variables d'instàncies.</b></p> <p>→ AOI_WatchdogTimer (GLOBAL)</p> <p>→ aoi_WatchdogTimers (LOCAL)</p>												
UDT_	<p><b>Tipus de dades de l'autòmat.</b> Només el tipus de dades obté el prefix, els elements no obtenen un prefix</p> <p>→ UDT_BombaSimple (identificador del tipus de dades del PLC)</p> <p>→ <table><tr><th>Name</th><th>Usage</th><th>Alias For</th><th>Base Tag</th><th>Data Type</th><th>Description</th></tr><tr><td>► bomba</td><td>Local</td><td>XxPM1nnn2(C)</td><td>XxPM1nnn2(C)</td><td>UDT_BombaSimple</td><td>Bomba Simple</td></tr></table></p> <p>(identificador d'una variable dins del tipus de dades del PLC)</p>	Name	Usage	Alias For	Base Tag	Data Type	Description	► bomba	Local	XxPM1nnn2(C)	XxPM1nnn2(C)	UDT_BombaSimple	Bomba Simple
Name	Usage	Alias For	Base Tag	Data Type	Description								
► bomba	Local	XxPM1nnn2(C)	XxPM1nnn2(C)	UDT_BombaSimple	Bomba Simple								

Taula 5-4: Exemple prefixos.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

**Escriure identificador de constants a MAJÚSCULES.** Els noms de les constants (constants globals i locals) s'escriuen completament amb lletres majúscules (UPPER\_CASING). Per a fins de separació i reconeixement de paraules o abreviatures individuals, s'utilitzarà un guió baix entre les paraules o abreviatures.

Nota: "TRUE" i "FALSE" també són constants.

**Limitar el joc de caràcters per a identificadors.** Per a tots els identificadors d'objectes i codis s'utilitzaran exclusivament l'alfabet llatí (az, AZ, exclosa la ñ o Ñ, que serà substituïda per ny o NY, exclosa la ç o Ç que serà substituïda per z, Z, c o C, segons el cas) i els números aràbics (0-9), així com el guió baix (\_). No es faran servir espais en blanc, signes de puntuació, accents ni caràcters especials addicionals (per exemple, el punt de la "l·l"). L'objectiu és evitar problemes de migracions futures, ja que aquests caràcters en els noms dels tags produeixen errors de compilació a Logix.

Denominació correcta	Denominació incorrecta
tempMaxLongitud	variable temporal 1

Taula 5-5: Denominació correcta / incorrecta.

**Limitar la longitud dels identificadors.** La longitud total d'un identificador inclòs prefix, sufix o identificador de biblioteca no pot excedir els 24 caràcters. Atès que els noms de variables a les estructures s'acoblen a partir de molts identificadors, la longitud de l'identificador a la ubicació del codi serà excessivament llarga de totes maneres.

**Exemple:** instFeedConveyor024.releaseTransportSect1.gappingTimeLeft

**Utilitzar només una abreviatura per identificador.** No s'utilitzaran diverses abreviatures seguides una darrere l'altra per aconseguir la millor llegibilitat possible. Per reduir la quantitat de caràcters utilitzats en un identificador, les abreviatures recomanades s'enumeren a la taula següent, aquesta taula només conté les abreviatures més utilitzades. L'ortografia de les abreviatures ha de seguir les regles per a ús particular i s'ha d'adoptar en conseqüència.

Abreviatura	Tipus
Min	Mínim
Max	Màxim
Act	Real, actual
Next	Valor següent
Prev	Valor previ
Avg	Mitjana
Sum	Sumatori
Dif	Diferencia
Cnt	Comptatge

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Abreviatura	Tipus
Len	Longitud
Pos	Posició
Ris	Flanc ascendent
Fal	Flanc descendent
Old	Valor antic (p. ex. para detecció de flancs)
Sim	Simulat
Dir	Director
Err	Error
Warn	Advertència
Cmd	Comando
Addr	Direcció

Taula 5-6: Abreviatures.

**Inicialitzar en el format apropiat.** La inicialització (assignació de dades constants) de variables es farà en el format apropiat del tipus de dades. Això significa que una variable escrita a WORD s'inicialitzarà amb 16#0001 (format hexadecimal) en lloc de 16#01. La inicialització realitzada en codi ha d'utilitzar constants simbòliques locals.

Inicialització correcta				Inicialització incorrecta			
statTriggerOld	0	Decimal	BOOL	statTriggerOld	FALSE	Binary	BOOL
statStatus	16#7000	Hex	INT	statStatus	123	Decimal	INT
statStep	101	Decimal	DINT	statStep	16#7000_0000	Hex	DINT
statVelocity	0.0	Float	REAL	statVelocity	16#7050_8005	Hex	REAL
statCommand	16#01	Hex	SINT	statCommand	1	Decimal	SINT
statFlags	2#1010_0101	Binary	SINT	statFlags	16#01	Hex	SINT

Taula 5-7: Inicialització de variables.

**Amagar paràmetres formals opcionals.** Amagar paràmetres formals, que són opcionals. D'aquesta manera, la crida al bloc es pot reduir al mínim necessari col·lapsant els paràmetres formals opcionals. Per això utilitzarem les opcions Requerit (Req) i Visible (Vis) dins de la declaració de paràmetres formals.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Add-On Instruction Definition - AOL\_Rotacio v1.0

General Parameters Local Tags Scan Modes Signature Change History Help

Name	Usage	Data Type	Alias For	Default	Style	Req	Vis	Description	External Access	Constant
EnableIn	Input	BOOL		1 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable Input - System Defined Parameter	Read Only	<input type="checkbox"/>
EnableOut	Output	BOOL		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enable Output - System Defined Parameter	Read Only	<input type="checkbox"/>
NumMaquines	Input	INT		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Numero de Maquines per la Rotacio	Read/Write	<input type="checkbox"/>
BombesMarxa	Input	INT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bombes en Marxa	Read/Write	<input type="checkbox"/>
BombesNecessaries	Input	INT		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bombes Necessaries	Read/Write	<input type="checkbox"/>
HoresMarxaCanvi	Input	INT		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hores de Marxa per Canvi	Read/Write	<input type="checkbox"/>
HoresAturadaCanvi	Input	INT		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Hores Aturada per Canvi	Read/Write	<input type="checkbox"/>
AutoSenseAlamesBo...	Input	DINT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Linia sense alames	Read/Write	<input type="checkbox"/>
CondicioMarxaAutoBo...	Input	DINT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Condicions Marxa Automàtic	Read/Write	<input type="checkbox"/>
ConfirmacioBomba	Input	DINT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Número bombes en marxa	Read/Write	<input type="checkbox"/>
AturPerCanvi	Output	BOOL		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aturar Maquina per Canvi	Read Only	<input type="checkbox"/>
CondicioMarxaBomba...	Input	BOOL		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Activa rotació	Read/Write	<input type="checkbox"/>
Condicions_Marxa_OK	Input	BOOL		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Activa rotació	Read/Write	<input type="checkbox"/>
SP_T_Proces	Input	INT		0 Decimal		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Setpoint temps entre activacions (segons)	Read/Write	<input type="checkbox"/>
T_Proces	Output	INT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Temps entre activacions (segons)	Read Only	<input type="checkbox"/>
ActivaBomba	Output	DINT		0 Decimal		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Bombes Activades	Read Only	<input type="checkbox"/>

Figura 5-3: Exemple de declaració de paràmetres formals.

**Formatar el codi SCL (Text estructurat) de manera significativa.** Es recomana l'ús de les sagnies a l'estructura de les línies de codi perquè quedin ben identificades les diferents seccions de codi i les seves dependències..

**Ús del comentari de línia "//" únicament.** Hi ha dos tipus diferents de comentaris:

- Els comentaris de bloc "(\*...\*)" o els comentaris de bloc multilingüe "(/\*...\*/)" poden incloure diverses línies. Descriu una funció o un fragment de codi.
- Un comentari de línia "//" descriu una sola línia de codi i es troba al final de la línia de codi o davant d'aquesta.

Per permetre una fàcil desactivació de fragments de codi amb fins de depuració, només es permeten els comentaris de línia "//". Un comentari proporciona informació al lector sobre perquè s'ha fet alguna cosa en aquest punt del codi. El comentari no ha de contenir el codi en text clar i redundant; és a dir, no ha de descriure allò que es fa; això ja ho descriu el codi mateix; en lloc d'això, cal descriure la raó per la qual es va fer alguna cosa.

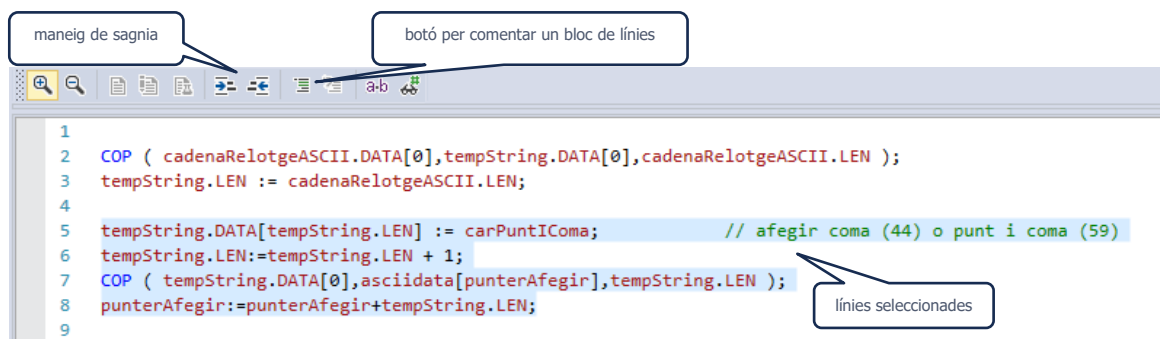


Figura 5-4: Exemple d'activació de comentaris i sagnia.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

**Espais en blanc davant i darrere dels operadors.** Davant i darrere un operador cal utilitzar un espai en blanc.

**Les expressions sempre es col·loquen entre parèntesis.** Per donar suport a l'ordre d'interpretació, les expressions es col·loquen entre parèntesis a l'ordre d'interpretació desitjat.

```

4
5 tempSetFlag := (tempPositionAct < MIN_POS)
6               or (tempPositionAct > MAX_POS);
7

```

Figura 5-5: Exemple d'expressions amb parèntesis.

**La condició i les instruccions estan separades per un salt de línia.** S'ha de crear una separació clara entre la condició i la instrucció. Això vol dir que després d'una condició (per exemple, THEN) o després d'una branca alternativa (per exemple, ELSE), cal utilitzar un salt de línia abans de programar una instrucció. Aquesta regla s'aplica de manera semblant a les condicions d'altres construccions (per exemple, CASE, FOR, WHILE, REPEAT).

```

10
11 IF isConnected THEN // Comentari
12     ; // Instruccions
13 ELSE
14     ; // Instruccions
15 END_IF;

```

Figura 5-6: Exemple d'expressions IF-THEN-ELSE.

**Salts de línia en condicions parcials.** En condicions més complexes resulta útil posar cada condició parcial a la seva pròpia línia. Els operadors estan posant-se al capdavant de la nova condició parcial.

```

18
19 tempResult := (enable AND tempEnableOld)
20               OR (enable AND isValid
21                 AND NOT (hasError OR hasWarning)
22                 );
23

```

Figura 5-7: Exemple d'expressions complexes.

**Sangria adequada de condicions i instruccions.** Cada instrucció al cos d'una estructura de control ha de tenir sangria. Si una sola línia no és suficient, les expressions booleanes continuaran a la línia següent. Les condicions de diverses línies a les declaracions IF tenen una sangria de dos espais en blanc. THEN segueix en una nova línia al mateix nivell de sangria que IF. Quan la condició IF cap en una sola línia, THEN es pot col·locar al final de la mateixa línia. En cas que la profunditat d'imbricació sigui més gran, la instrucció THEN es col·locarà a la seva pròpia línia. Un sol claudàtor de tancament indica el final d'una condició imbricada. Els operands sempre són al principi de la línia. Aquestes regles s'apliquen de manera semblant per a les condicions de les altres estructures de control (per exemple, CASE, FOR, WHILE, REPEAT).

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

```
29 IF enable // Comentari
30     AND (
31         (turnLeft XOR turnRight)
32         OR (statIsMaintenance AND statIsManualMode)
33     ) // Comentari
34     AND tempIsConnected
35 THEN
36     ; // Instruccions
37 ELSE
38     ; // Instruccions
39 END_IF;
40
41
42 IF enable THEN
43     ; // Instruccions
44     IF tempIsReleased THEN
45         ; // Instruccions
46     END_IF;
47 ELSE
48     ; // Instruccions
49 END_IF;
```

Figura 5-8: Exemple d'expressions imbricades.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 6. REUTILITZACIÓ DE CODI

Aquest capítol descriu les regles i les recomanacions aplicables per permetre la reutilització dels elements del programa.

**Versió íntegrament amb llibreries.** S'assignaran versions del tot. Això significa que cada canvi en un bloc s'ha de documentar i actualitzar la versió assignada. Cada canvi en la versió assignada s'ha de documentar a les seves ubicacions respectives, com per exemple a la capçalera d'un bloc Ladder. Quan es fa servir una biblioteca i tipus de blocs, la versió del bloc la gestiona el SW de desenvolupament. En aquest cas no cal mantenir manualment la versió a les propietats del bloc. El registre de canvis no es veu afectat per aquest fet. Una actualització de la biblioteca a la darrera versió del SW de desenvolupament no requereix cap canvi al bloc i, per tant, no és una versió nova.

**Nota.** Abans de poder inserir un bloc en una biblioteca, cal fer totes les configuracions necessàries, com ara la numeració automàtica, la protecció de coneixements i les capacitats de simulació (a través de les propietats del projecte).

**Números de versió i el seu ús.** La primera versió llançada sempre comença amb 1.0.0 (consulteu taula). El primer dígit descriu el número més a l'esquerra. El tercer dígit en el control de versions del programari indica canvis que no tenen cap efecte en la funció o la documentació, com ara la simple correcció d'errors. Ampliació de la funcionalitat: s'incrementarà el segon dígit i es restablirà el tercer dígit. Amb una nova versió important, que conté noves funcions i canvis incompatibles amb la versió anterior, augmenta el primer dígit i restableix el segon i tercer dígit. Cada dígit té un rang vàlid entre 0 i 999.

Biblioteca	Rutina 1	Rutina 2	AOI 1	AOI 2	Comentari
1.0.0	1.0.0	1.0.0	1.0.0		Versió publicada
1.0.1	1.0.1	1.0.0	1.0.0		Correcció d'errors en rutina 1
1.0.2	1.0.1	1.0.1	1.0.0		Optimització de rutina 2
1.1.0	1.1.0	1.0.1	1.0.0		Ampliació a rutina 1
1.2.0	1.2.0	1.0.1	1.0.0		Ampliació a rutina 1
2.0.0	2.0.0	1.0.1	2.0.0		Funció nova y possiblement incompatible a la rutina 1 y AOI 1
2.0.1	2.0.0	1.0.2	2.0.0		Correcció de errors en rutina 2
2.1.0 / 3.0.0	2.0.0	1.0.2	2.0.0	1.0.0	Nueva funció en AOI 2 / nova versió possiblement més gran

Taula 6-1: Exemple de versions.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

**Utilitzar només variables locals.** Dins un bloc reutilitzable només es poden utilitzar variables locals. No es permet accedir a dades globals des de dins de l'AOI o rutina. Les dades globals es poden passar a través dels paràmetres formals de la interfície del bloc. Si no és possible evitar l'ús de tags GLOBALS, utilitzarem la funcionalitat de l'ALIA per utilitzar aquest tag dins la nostra carpeta de programa. Passar dades globals a una rutina és possible per a:

- Accessos a Tags globals i ús de Tags d'instància única, com ara el Tag associat a una instrucció MSG. En algunes versions de CPU no és possible utilitzar Tags de tipus MSG en àmbit local, però sí un àlies a un Tag global.
- Ús de temporitzadors i comptadors globals, com el cas del rellotge de la CPU i utilització de polsos temporitzats per a ús general.
- Ús de constants globals. Per exemple, els bits Sys\_Sistema.ON, o Sys\_Sistema.OFF.
- Accés a Tags de PLC. Per exemple, els Tags on emmagatzemem els registres de fallada.

**Usar constants simbòliques locals.** Per encapsular encara més el codi es faran servir constants locals de bloc. Quan cal utilitzar constants globals, cal passar al bloc a través dels paràmetres formals de la interfície del bloc. Les constants globals es definiran a la seva pròpia taula d'etiquetes PLC. Quan s'utilitza una constant global en un bloc, un canvi del seu valor requereix una compilació del bloc. En cas de blocs protegits per know-how, això requereix el coneixement de la contrasenya assignada. Sense "números màgics" Quan a una variable del codi se la compari o se li assigni un valor diferent de 0 (Enter), 0.0 (Real/ LReal), TRUE o FALSE s'utilitzarà una constant simbòlica per fer-ho. Un ajustament del valor és molt més fàcil d'aquesta manera, ja que està centralment a la capçalera del bloc en lloc de en diversos llocs del codi.

**Nota.** Les constants són reemplaçaments textuais de valors numèrics, que són reemplaçats pel preprocessador. Per tant, l'ús no té impactes negatius en el rendiment ni en el consum de memòria del PLC. És possible assignar diferents constants simbòliques al mateix valor (inclòs igual a 0). A més, la llegibilitat augmenta ja que un identificador simbòlic és molt més fàcil d'entendre que un número.

**Programa totalment simbòlic.** La programació es fa de manera totalment simbòlica. Això significa que no s'utilitzen adreces físiques al programa, com per exemple amb un punter. Això augmenta la llegibilitat i el manteniment degut als símbols utilitzats.

**Programar independentment del maquinari.** Per garantir la compatibilitat entre els diferents sistemes, es recomana utilitzar exclusivament tipus de dades independents del maquinari. No es permet utilitzar indicadors de memòria global i indicadors de memòria del sistema per donar suport a la reutilització i la independència del maquinari. Això inclou els temporitzadors i comptadors proporcionats pel sistema, com ara Timers o Counters. En lloc d'aquests tipus de dades, es recomana utilitzar tipus conformes a IEC, per exemple, IEC\_Timer, que també es poden utilitzar en instàncies múltiples.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 7. OBJECTES DE REFERÈNCIA

Aquest capítol descriu regles i recomanacions per a la gestió de la memòria i l'accés.

**Utilitzeu instàncies múltiples en comptes d'instàncies úniques.** Al programa s'utilitzaran preferentment instàncies múltiples en lloc d'instàncies úniques. Amb aquest mètode és possible la creació de mòduls encapsulats en forma de bloc de funcions. No es necessiten instàncies addicionals en estructures de nivell superior o estructures globals, cosa que redueix la quantitat d'objectes.

**Definiu el límit de la matriu de 0 a un valor constant.** Els límits de la matriu comencen en 0 i acaben amb una constant com a límit superior de la matriu.

- Per a matrius dins d'un bloc, la constant s'ha de definir a les dades locals de la interfície del bloc.
- Per a una matriu en bases de dades globals i en tipus de dades de PLC, la constant utilitzada com a límit superior s'ha de definir en una taula de tags de PLC.

**Especifiqueu la longitud de cadena de caràcters requerida** "String" i "WString" sempre reserven la memòria necessària per emmagatzemar 254 caràcters. Una "Cadena" pot contenir fins a 254 caràcters, una "WString" pot contenir fins a 16382 caràcters. Es recomana limitar totes les cadenes a la longitud necessària proporcionada com a constant simbòlica. Aquest procediment evita que el sistema assigni memòria excessiva. A més, proporciona beneficis de rendiment en passar les cadenes mitjançant una assignació de paràmetres formal.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 8. IMBRICACIÓ

Per tal de tenir una millor visualització del procés i l'optimització en l'execució de programa, es recomana tenir especial cura amb el tema d'imbricació de trucades a rutines de programa i les estructures de dades, especialment amb les Add-On Instructions. Per això hem de limitar el nivell d'imbricació, ja siguin anomenades en cadena de rutines o d'AOI cap a altres AOI, a un màxim de 3 nivells per oferir una més gran llegibilitat del codi i una menor interdependència de les estructures de dades.

### 9. DEFINICIÓ D'ELEMENTS DE PROGRAMA

El nom del controlador de cadascuna de les estacions o plantes serà la denominació de la pròpia estació o planta (per exemple, N904) seguit de les sigles del tipus d'estació de què es tracta: Dipòsit "DIP", Cloració "CLO", Bombeig BOM, Plaques Solars PS, Tractament d'aigua potable ETAP.

Els elements de programa tindran la denominació següent:

**Tasques:** Començaran per "T" i a continuació un nombre consecutiu de dues xifres (de "00" a "99"). Després d'un guió baix s'indicarà el nom de la tasca amb relació a la funcionalitat. Es reserva el 00 per a la tasca Principal de l'aplicació. Per a les tasques de temps o d'interrupció per esdeveniment s'aplicarà un modificador que en facilitarà la identificació: "TT" per a tasques de temps i "TE" per a tasques per esdeveniment.

**Programes:** Els programes d'aplicació començaran per "P" i tot seguit un nombre consecutiu de dues xifres (de "00" a "99"). Després d'un guió baix s'indicarà el nom del programa amb relació a la funcionalitat o al objecte que controlen. Les tasques de sistema (Controller fault i Power-up) contindran un únic programa que s'identificarà amb "CFH" per al programa de fallida de controlador i "PUH" per al programa d'arrencada, i no contindran cap xifra.

**Rutines:** Les rutines d'aplicació començaran per "R" i a continuació un nombre consecutiu de dues xifres (de "00" a "99"). Després d'un guió baix s'indicarà el nom de la rutina en relació amb la funcionalitat. Es reserva el "00" per a la rutina "Principal" de cada programa. Per a les rutines de fallada de cada programa s'utilitzarà l'identificador RF sense numeració atès que aquesta rutina és única per programa.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

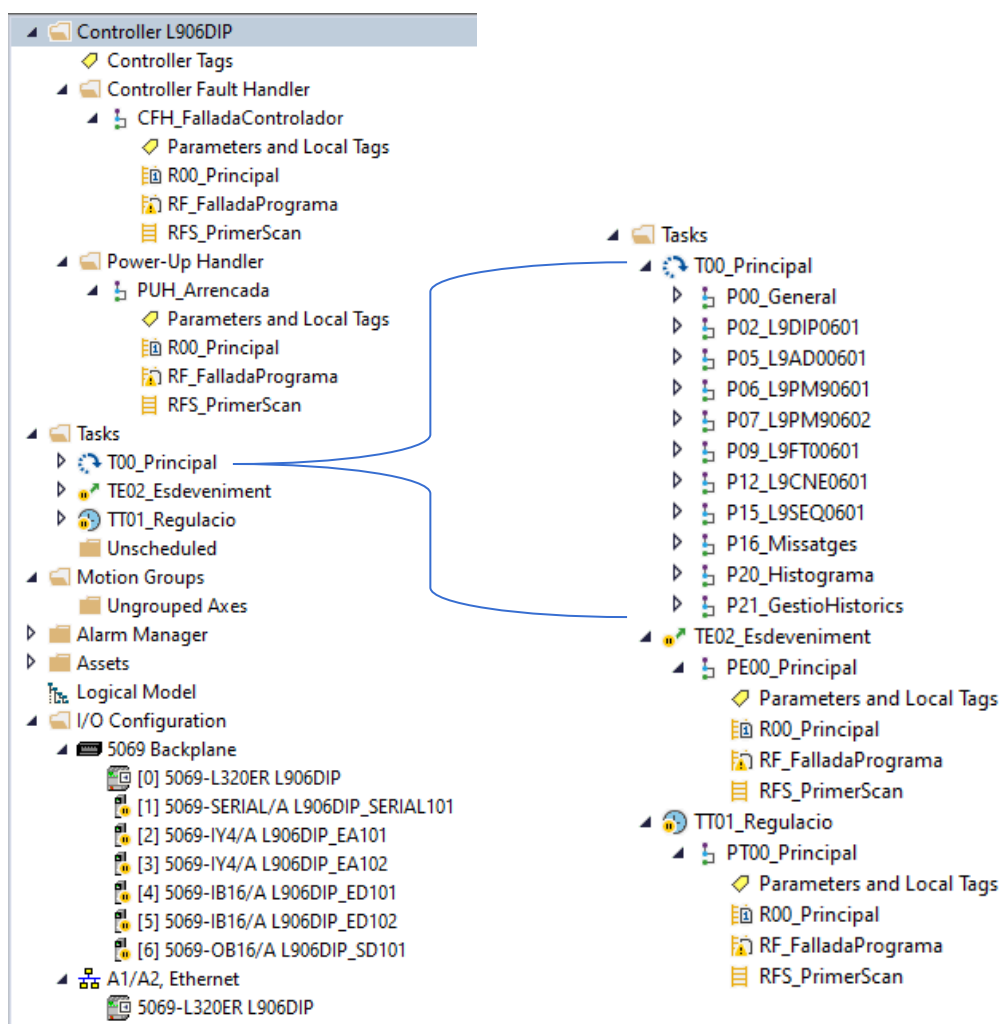


Figura 9-1: Exemple d'estructura de tasques de sistema i d'aplicació.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 10. DEFINICIÓ DEL HARDWARE

En primer lloc, en definir l'equip l'anomenarem per l'identificador d'estació (p. ex. "M903") seguit de les sigles del tipus d'estació de què es tracta: Dipòsit "DIP", Cloració "CLO", Bombeig "BOM ", Plaques Solars "PS", Tractament d'aigua potable "ETAP". Per a la denominació dels elements de HW de l'aplicació farem servir les regles següents:

- El nom de la Targeta tindrà un prefix que identificarà el controlador al qual pertany més el tipus (p. ex. "M903DIP").
- Seguit d'un guió baix s'identificarà el tipus d'element que és (p. ex. "ED" com a entrada digital, "SD" com a sortida digital, "EA" com a entrada analògica, "SA" com a sortida analògica, etc.) .
- A continuació, amb un nombre d'una xifra de "1" a "9" s'identificarà el bastidor a què pertany aquesta Targeta.
- Finalment s'indicarà un número ordinal de "00" a "99", que ajudarà a identificar unívocament la targeta d'aquest tipus concret.

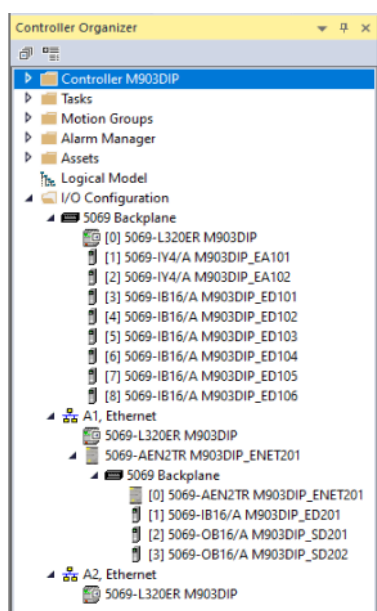


Figura 10-1: Exemple d'estructura de hardware.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

En el cas de Targetes de xarxa, les sigles que utilitzarem seran les següents, seguit d'un número ordinal de "00" a "99", que ajudarà a identificar unívocament la Targeta d'aquest tipus concret:

Sigla	Descripció
ENET	Targeta Ethernet
DNET	Targeta DeviceNet
CNET	Targeta ControlNet
HMS_PFB	Targeta passarel·la Ethernet a Profibus DP
PFB	Targeta Profibus
SERIAL	Targeta de comunicació sèrie

*Taula 10-1: Denominació de las Targetes de xarxa.*

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 11. TAGS DE SISTEMA

Als projectes Lògic tenim una sèrie de tags de sistema que ens faciliten la gestió de determinades condicions i esdeveniments especials. Ens hem d'ajustar al seu ús i no crear per part del programador altres elements que facin la mateixa funció. La llista de tags de sistema disponibles són els següents:

Indicador d'estat	Descripció
s:fs Indicador de primer escanejat	<p>L'indicador de primer escanejat estableix el controlador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La primera vegada que s'escaneja un programa després que el controlador passi al mode Marxa.</li> <li>- La primera vegada que s'escaneja un programa després que es desinhibeixi el programa.</li> <li>- Quan s'anomena una rutina des d'una acció SFC i el pas que té l'Acció s'escaneja primer.</li> </ul> <p>Utilitzeu l'indicador de primer escanejat per inicialitzar dades per utilitzar-les en escanejats posteriors. També es coneix com el bit de primera passada.</p>
s:n Indicador negatiu	<p>El controlador estableix l'indicador negatiu quan el resultat d'una operació matemàtica o lògica és un valor negatiu. Utilitzeu aquest indicador com a prova ràpida d'un valor negatiu.</p> <p>Usar s:n és més eficient que fer servir la instrucció CMP.</p>
s:z Indicador de zero	<p>El controlador estableix l'indicador de zero quan el resultat d'una operació matemàtica o lògica és zero. Utilitzeu aquest indicador com a prova ràpida d'un valor zero.</p> <p>L'indicador de zero s'esborra al començament de l'execució d'una instrucció capaç d'establir aquest indicador.</p>
s:v Indicador de desbordament	<p>El controlador estableix l'indicador de desbordament quan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El resultat d'una operació matemàtica resulta en un desbordament. Per exemple, afegir 1 a un SINT genera un desbordament quan el valor va de 127-128.</li> <li>- L'etiqueta de destinació és massa petita per retenir el valor. Per exemple, si intenteu emmagatzemar el valor 123456 en un tag SINT o INT.</li> </ul> <p>Utilitzeu l'indicador de desbordament per comprovar que el resultat d'una operació continuï dins del rang.</p> <p>Si les dades emmagatzemades són de tipus cadena, s:v s'estableix si la cadena és massa gran perquè quedi al tag de destinació.</p> <p>Consell: Si escau, establiu s:v mitjançant una instrucció OTE o OTL.</p> <p>Feu clic a Propietats de controlador &gt; Pestanya Avançada &gt; Informar de fallades de desbordament per habilitar o deshabilitar la notificació de fallades de desbordament. Si es produeix un desbordament mentre avalua un subíndex de matriu, es generarà una fallada menor i una fallada més gran que indica que l'índex està fora de rang.</p>
s:c Indicador de transport	<p>El controlador estableix l'indicador de càrrega quan una operació matemàtica va resultar en la generació d'un ròssec del bit més significatiu. Només les instruccions ADD i SUB, no els operadors + i -, amb valors sencers afecten aquest indicador.</p>

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Indicador d'estat	Descripció
s:minor	El controlador estableix l'indicador d'error menor quan hi ha almenys una fallida menor del programa.
Indicador de fallada menor	Utilitzeu l'indicador d'error menor per comprovar si s'ha produït un error menor i preneu-ne les mesures pertinents. Aquest bit només es desencadena per errors de programació, com ara un desbordament. No es desencadena per una fallada de bateria. El bit s'esborra al començament de cada escanejat.
	Consell: Si escau, establiu de forma explícita s:minor mitjançant una instrucció OTE o OTL.

Taula 11-1: Bits de sistema.

**Nota.** Els indicadors d'estat matemàtics s'estableixen segons el valor que s'emmagatzema. Les instruccions que normalment no afecten els indicadors d'estat matemàtics poden semblar que ho fan si la conversió de tipus es produeix a causa de tipus de dades mixtes per als paràmetres d'instrucció. El procés de conversió de tipus estableix els indicadors d'estat matemàtics.

Cal tenir en compte que de vegades ens pot interessar utilitzar alguns d'aquests bits de sistema com a paràmetres a AOI o en rutines d'usuari parametrizables, però ens trobem que aquests bits no es poden ingressar com a paràmetres de forma directa, així que els assignarem a variables globals de sistema que podrem fer servir a voluntat. Aquesta assignació es farà en una única rutina a l'inici del programa principal d'usuari. En el cas especial del "s:fs" si desitgem que puguem forçar aquesta condició a voluntat ho configurarem com mostrem a la figura.

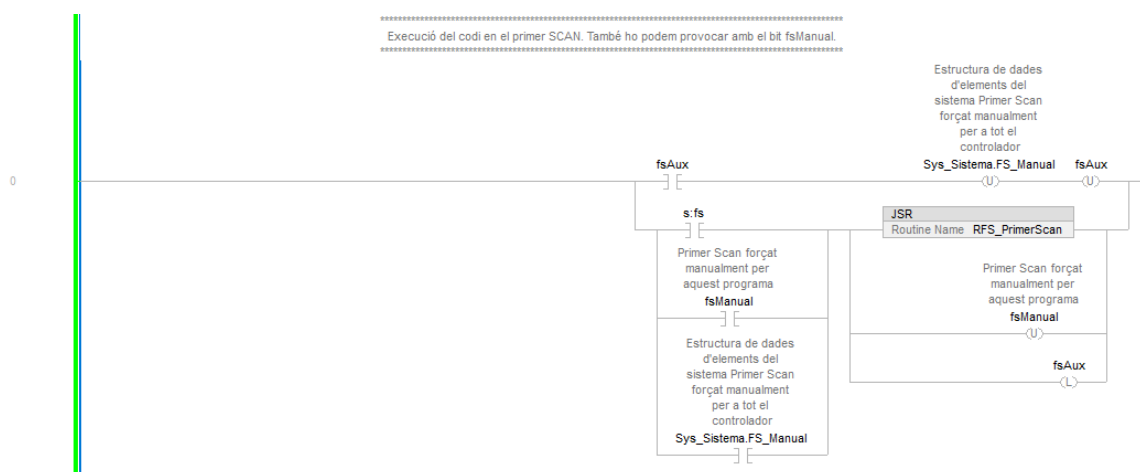


Figura 11-1: Exemple d'utilització de "s:fs".

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 12. TAGS PER A UTILITATS COMUNES

Per a les aplicacions d'automatització és habitual necessitar determinades variables que ens ajudin a identificar que estem depurant una part del codi, o necessitem una base de temps concreta, o que una entrada encara està pendent d'assignar, etc. Per això se'n crearà una rutina especial anomenada "Rxx\_ElementsAuxiliars" (on la xx indicarà el número d'ordre depenent de la nostra estructura de programa). Aquesta rutina es trobarà al programa principal de la tasca contínua del PLC, assegurant-nos que s'executa a cada cicle de CPU.

Les variables que utilitzarem a la resta del programa com a auxiliars hauran de ser GLOBALS i les distingirem perquè a més d'estar en majúscules van precedides del prefix "Sys\_". Val la pena destacar que per a valors no assignats d'entrada hem utilitzat la característica de constant en la vostra declaració, així assurem que el seu valor "0" no es veu modificat en temps d'execució. L'estructura principal que englobarà dades significatives per al sistema s'anomenarà (UDT\_Sistema) i el tag que declararem associat a aquest tipus serà Sys\_Sistema. Els camps que conté són els següents:

Nom del camp	Tipus	Descripció
Rellotge	UDT_Relotge	Rellotge de la CPU
CadenaRelotgeASCII	UDT_String24	Cadena relotge en ASCII
CadenaRelotgeASCII_HMI	UDT_String24	Cadena relotge en ASCII per HMI
TempoLimitSimFor	TIMER	Temporitzador limitador de temps del mode Simulació-Forçat
ConsultFaultTL	DINT	Time Low de la fallada consultada
ConsultFaultTH	DINT	Time High de la fallada consultada
ConsultFaultTimeStamp	UDT_String24	TimeStamp de la fallada consultada
ConsultFaultType	INT	Type de la fallada consultada
ConsultFaultCode	INT	Code de la fallada consultada
ConsultFaultTasca	UDT_String50	Tasca de la fallada consultada
ConsultFaultPrograma	UDT_String50	Programa de la fallada consultada
ConsultFaultRutina	UDT_String50	Rutina de la fallada consultada
ParaulaVidaHMI	DINT	Paraula de vida de comunicació de HMI
ParaulaVidaPLC	DINT	Paraula de vida de comunicació de PLC
ParaulaVidaSCADA	DINT	Paraula de vida de comunicació de SCADA
ConsultFaultPunter	INT	Punter de consulta de fallada
NombreAlarmesT1	INT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	INT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	INT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	INT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	INT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SINTNoAssignat	SINT	Senyal SINT no assignat
QuantitatErrorsMajors	SINT	Quantitat de fallades majors guardades
Mode	SINT	Mode de funcionament: 0 = Normal, 1 = Forçat, 2 = Simulat
DiaSetmana	SINT	DIA DE LA SEMANA (0=DIUMENGE, 1=DILLUNS, 2=DIMARTS, 3=DIMECRES, 4=DIJOUS, 5=DIVENDRES, 6=DISSABTE) DE PLC
ForCom_SCD_HMI	SINT	Forçat Comunicació SCADA - HMI (valor bit ... 1=No forçat, 2 Error com SCD, 4 Error com HMI, 8 Error com SCDA-HMI)
MaxElementsPerLinia	SINT	Maxims Elements per línia
FS_Manual	BOOL	Primer Scan forçat manualment per a tot el controlador
Pols_1hora	BOOL	Pols que indica que ha transcorregut 1 hora. Durada un cicle de CPU
Pols_1minut	BOOL	Pols que indica que ha transcorregut 1 minut. Durada un cicle de CPU



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Típus	Descripció
Pols_1segon	BOOL	Pols que indica que ha transcorregut 1 segon. Durada un cicle de CPU
Pols_10minut	BOOL	Pols que indica que han transcorregut 10 minuts. Durada un cicle de CPU
Pols_10segon	BOOL	Pols que indica que han transcorregut 10 segons. Durada un cicle de CPU
Pols_30minut	BOOL	Pols que indica que han transcorregut 30 minuts. Durada un cicle de CPU
ErrorComSCADA	BOOL	Error comunicació SCADA
ErrorComHMI	BOOL	Error comunicació HMI
Reset	BOOL	Reset de fallades
PLC_Run	BOOL	Estat PLC RUN
PLC_Program	BOOL	Estat PLC PROGRAM
RestablirSimForce	BOOL	Restablir dedes del mode forçat / simulat
IncrementaTemps	BOOL	Incrementa el temps de Forçat o Simulat en 30 minuts
OFF	BOOL	Sempre desactiva
ON	BOOL	Sempre activa
DigitalNoAssignatSortida	BOOL	Senyal digital no assignat Entrada
DigitalNoAssignatEntrada	BOOL	Senyal digital no assignat Sortida
AnalogicNoAssignatEntrada	REAL	Senyal analogic no assignat Entrada
AnalogicNoAssignatSortida	REAL	Senyal analogic no assignat Sortida
DINTNoAssignat	DINT	Senyal DINT no assignat
REALNoAssignat	REAL	Senyal REAL no assignat
NomEstacio	UDT_String8	Nom de la estació
PunterProgramaTascaPrincipal	SINT	Punter per recórrer els programes de la tasca principal
PunterProgramaTascaEsdeveniment	SINT	Punter per recórrer els programes de la tasca d'esdeveniment
PunterProgramaTascaTemps	SINT	Punter per recórrer els programes de la tasca de temps

*Taula 12-1: Estructura de dades auxiliars de sistema (UDT\_Sistema).*

Seguint la mateixa estructura de declaració podem crear els polsos temporitzats que necessitem, recordem que són bits d'ús auxiliar com ara per parpellejos lluminosos d'avisos. Per gestionar interrupcions de temps utilitzarem les tasques que el controlador té previst. Evidentment per temporitzar elements de procés utilitzarem els objectes "Timer" que ofereixen millor control i precisió.

Les variables que declararem, però només utilitzarem si les necessitem són "Sys\_DigitalNoAssignat", "Sys\_AnalogicNoAssignat", "Sys\_DINTNoAssignat" i "Sys\_SINTNoAssignat", ja que ens serviran per, per exemple, assignar un bit de sortida física a la rutina de sortides però que encara no hem integrat al programa.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 13. DECLARACIÓ DE TAGS

Per tal de facilitar els canvis de HW que es puguin produir durant la vida útil de la instal·lació, com ara el desplaçament d'una Targeta d'E/S a una posició diferent, o el desplaçament d'un senyal a una altra Targeta diferent, o una possible migració de l'aplicació a un sistema superior, es recomana treballar amb variables d'entrada i de sortida que siguin Àlies de les adreces físiques existents (sempre declarades com a àmbit controlador o globals). D'aquesta manera, el procés de canvi es produirà únicament a la taula de declaració de variables d'àmbit Controlador sense haver de navegar pel programa a la recerca d'adreces a reassignar.

La manera d'identificar aquestes variables serà la següent:

- Començaran per majúscules perquè es tracta de variables GLOBALS.
- Prefix indicant el nom de la targeta física.
- Després d'un guió baix s'indicarà el número de bit o canal analògic segons el cas, amb dos dígits.

A continuació, veiem un exemple de la declaració i ús de variables digitals i analògiques:

Name	Alias For	Base Tag	Data Type
N904_ED101_00	Local:1:I.Pt00.Data	Local:1:I.Pt00.Data	BOOL
N904_ED101_01	Local:1:I.Pt01.Data	Local:1:I.Pt01.Data	BOOL
N904_ED101_02	Local:1:I.Pt02.Data	Local:1:I.Pt02.Data	BOOL
N904_ED101_03	Local:1:I.Pt03.Data	Local:1:I.Pt03.Data	BOOL
N904_ED101_04	Local:1:I.Pt04.Data	Local:1:I.Pt04.Data	BOOL
N904_ED101_05	Local:1:I.Pt05.Data	Local:1:I.Pt05.Data	BOOL
N904_ED101_06	Local:1:I.Pt06.Data	Local:1:I.Pt06.Data	BOOL
N904_ED101_07	Local:1:I.Pt07.Data	Local:1:I.Pt07.Data	BOOL
N904_ED101_08	Local:1:I.Pt08.Data	Local:1:I.Pt08.Data	BOOL
N904_ED101_09	Local:1:I.Pt09.Data	Local:1:I.Pt09.Data	BOOL
N904_ED101_10	Local:1:I.Pt10.Data	Local:1:I.Pt10.Data	BOOL
N904_ED101_11	Local:1:I.Pt11.Data	Local:1:I.Pt11.Data	BOOL
N904_ED101_12	Local:1:I.Pt12.Data	Local:1:I.Pt12.Data	BOOL
N904_ED101_13	Local:1:I.Pt13.Data	Local:1:I.Pt13.Data	BOOL
N904_ED101_14	Local:1:I.Pt14.Data	Local:1:I.Pt14.Data	BOOL
N904_ED101_15	Local:1:I.Pt15.Data	Local:1:I.Pt15.Data	BOOL
N904_SD101_00	Local:2:I.Pt00.Data	Local:2:I.Pt00.Data	BOOL
N904_SD101_01	Local:2:I.Pt01.Data	Local:2:I.Pt01.Data	BOOL
N904_SD101_02	Local:2:I.Pt02.Data	Local:2:I.Pt02.Data	BOOL

Name	Alias For	Base Tag	Data Type
N904_EA101_00	Local:3:I.Ch00.Data	Local:3:I.Ch00.Data	REAL
N904_EA101_01	Local:3:I.Ch01.Data	Local:3:I.Ch01.Data	REAL
N904_EA101_02	Local:3:I.Ch02.Data	Local:3:I.Ch02.Data	REAL
N904_EA101_03	Local:3:I.Ch03.Data	Local:3:I.Ch03.Data	REAL

Figura 13-1: Declaració de una variable de E/S Digital y Analògica.



Figura 13-2: Utilització de una variable de E/S Digital y Analògica.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Com podem observar d'una ullada tenim la informació que "MarxaMotor" es tracta d'una variable global (comença per majúscules), i és l'assignació d'una variable d'entrada digital física el nom de la qual de Targeta, slot i bit també coneixem.

La declaració de tags de l'aplicació ha de ser tan restrictiva com sigui possible per tal d'encapsular la part de codi i dades associades al seu àmbit d'utilització, és a dir, si el tag l'utilitzem únicament en l'àmbit d'una carpeta programa concreta declararem en àmbit LOCAL dins aquesta carpeta programa. En cas que s'utilitzin aquests tags en diversos programes sí que podem declarar aquest tag com a GLOBAL, per exemple, els tags de sistema. El cas especial dels tags d'entrada i sortida derivats del HW instal·lat, que sempre són d'àmbit GLOBAL, es tractaran mitjançant ÀLIES LOCALS que apuntaran a tags GLOBALS. Amb aquesta manera de treballar podem fàcilment reutilitzar carpetes de programa entre diferents projectes.

Hi ha casos particulars que haurem d'atendre amb cura ja que hi ha algunes diferències en el tractament de les instruccions missatge segons el FW i el model de la CPU. Per exemple, si tractem amb CPU's 1769-L33ER ens trobarem que no podem declarar variables de tipus MESSAGE dins l'àmbit LOCAL, sempre han de ser variables GLOBALS, però amb CPU's del tipus 5069-L320ER no tenim aquesta limitació i així podem encapsular molt més l'aplicació. Vist això, les bones pràctiques ens portaran a intentar portar el criteri d'encapsulat el més àmpliament possible, tot i que en algunes aplicacions hi hagi diferències per limitació tècnica (convivint solucions GLOBALS i LOCALS en diferents tipus de CPU), atès que aquesta nova característica perdurarà en models de CPU futurs. Això no obstant, a nivell d'identificació de tags haurem de seguir el criteri que hem comentat sobre variables GLOBALS i LOCALS perquè el programador i/o mantenidor de l'aplicació tingui clar l'àmbit d'aplicació del tag.

Per comprovar la correcta comunicació entre els diferents dispositius interconnectats (PLC, SCADA i HMI) utilitzarem una vigilància de Watchdog per cadascun d'ells, de la qual en parlarem més endavant.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 14. OBJECTES DE PROCÉS AMB "AOI"

En aquest capítol explicarem cadascun dels objectes de procés estandarditzats. Per conèixer el contingut del codi font de cada funció, podeu consultar el projecte que s'ha utilitzat com a exemple (veure apartat 3.2. Software).

#### 14.1. Objecte "AOI\_ElementsAuxiliars".

Aquest objecte té la funció de generar una sèrie de polsos temporitzats que ens seran útils en el desenvolupament de l'aplicació de procés. També ens genera la paraula de vida que s'utilitzarà per indicar a l'SCADA o a l'HMI que la CPU es troba comunicant i en mode RUN.

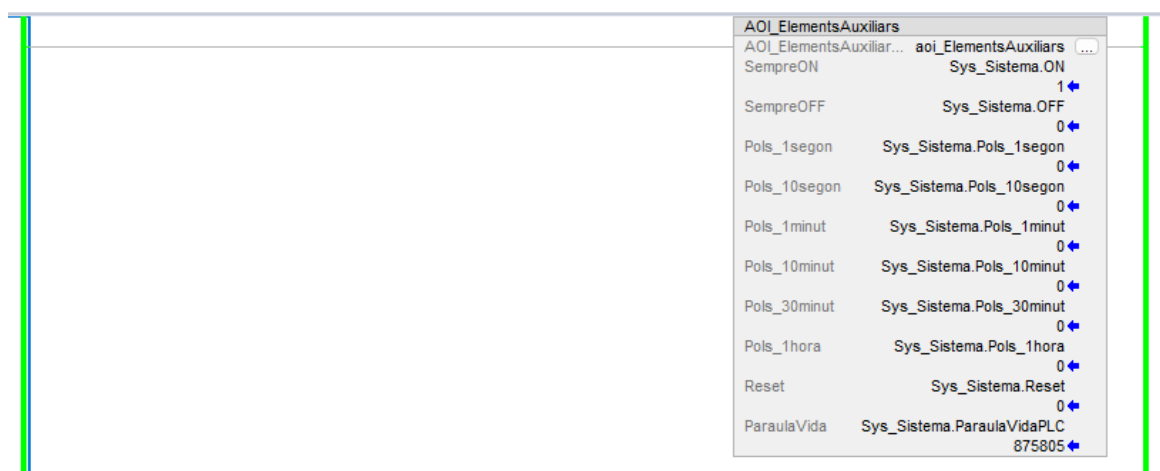


Figura 14-1: Crida de l'objecte "AOI\_ElementsAuxiliars".

El resultat de la crida a la instrucció és dipositat a cadascuna de les variables de sistema que hem definit anteriorment per a ús comú a l'aplicació.

#### 14.2. Objecte "AOI\_RegistreErrorsMajors".

Un dels punts importants en qualsevol tasca d'automatització és gestionar de manera controlada les possibles fallades que es puguin produir al sistema en temps d'execució. En alguns casos podem arribar a mitigar-los i reaccionar de forma programada a situacions anòmales eventuais, i en d'altres només podrem deixar constància de l'error per a futurs diagnòstics per part del personal de manteniment.

Per realitzar una monitorització de la fallada produïda utilitzarem l'objecte "AOI\_RegistreErrorsMajors"

El lloc on col·locar la rutina de fallada depèn del tipus de fallada. Utilitzeu aquesta taula per determinar a quina part del projecte configurar la rutina de falla.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Per esborrar la fallada quan...		Consulteu la secció
Condicció	Tipus de fallada	
L'execució d'una instrucció fallada	4	Crear una rutina de fallada per a un programa
La comunicació amb un mòdul d'E/S falla	3	
El Watchdog d'una tasca expira	6	Crear una rutina per al Controller Fault Handler
Un eix de moviment falla	11	
El controlador s'encén en mode Run o Remote Run	1	Crear una rutina per al Power-Up Handler

Taula 14-1: Utilització de rutines de fallada.

Un cas particular és el que es produeix en fer un salt a la rutina de fallada directament per programa. Aquesta crida produeix una fallada major per defecte, que si no es resol abans de finalitzar l'execució d'aquesta rutina ens produirà un salt automàtic al Controller Fault Handler, on tenim una segona oportunitat per resoldre la fallada. A més, en trucar a la rutina de fallada del nostre contenidor de programa tenim l'opció de passar-li un paràmetre (Input parameter: 990-999) perquè codifiquem reaccions personalitzades davant de les diferents trucades a aquesta rutina des de diferents zones i condicions de programa.

Per elaborar una reacció programada específica a un tipus i codi de fallada concreta es recomana estudiar el document recomanat a la secció "referències". A continuació, detallem els passos a seguir per conèixer quin tipus i codi de fallada s'ha produït i procedir a esborrar-lo.

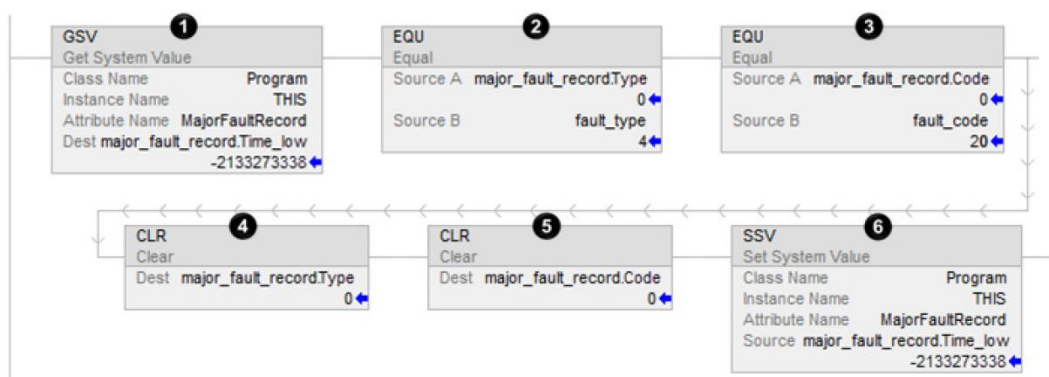


Figura 14-2: Gestió de fallada major.

Item	Motiu	Descripció
1	Obté el tipus de fallada i codi	<p>La instrucció GSV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Accediu a l'atribut MajorFaultRecord d'aquest programa. Aquest atribut emmagatzema informació sobre la falla.</li> <li>Emmagatzemeu la informació de falla a l'etiqueta major_fault_record (de tipus FAULTRECORD). Quan l'etiqueta es basa en una estructura, introduïu el primer membre de l'etiqueta.</li> </ul> <p>L'estructura de MajorFaultRecord està formada pels camps següents:</p> <p>TimeLow (DINT), 32 bits inferiors de la marca de temps.</p> <p>TimeHigh (DINT), 32 bits superiors de la marca de temps.</p>

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Item	Motiu	Descripció
		Type (INT), Tipus de fallada (programa, E/S, etc,...). Code (INT), Codi únic per a la fallada (depèn del tipus de fallada). Info (DINT[8]), informació específica de la fallada (depèn del tipus de fallada i del codi). Pel cas de fallada de programa tenim: [0] Instància de la tasca, [1] Instància del programa, [2] Instància de la rutina.
2	Comprova una errada específica	La primera instrucció EQU busca un tipus específic de fallada, com a programa, E/S. A Font B, introduïu el valor per al tipus de fallada que voleu suprimir.
3		La segona instrucció EQU cerca un codi de fallada específica. A Font B, introduïu el valor del codi que voleu suprimir.
4	Estableix el codi de fallada i tipus de fallada a zero	La primera instrucció CLR estableix a zero el valor del tipus de fallada a l'etiqueta major_fault_record.
5		Afegeix la segona instrucció CLR estableix el valor del codi d'error a l'etiqueta major_fault_record a zero.
6	Esborra l'error	La instrucció SSV escriu: <ul style="list-style-type: none"> <li>Els valors nous de l'atribut MajorFaultRecord d'aquest programa.</li> <li>Els valors continguts a l'etiqueta major_fault_record. Com que el membre Tipus i Codi estan establerts a zero, la falla s'esborra i el controlador reprèn l'execució.</li> </ul>

Taula 14-2: Gestió de fallada major.

Per aprofundir en el coneixement de la gestió de fallades hem de conèixer tant l'objecte FaultLog i els possibles tipus i codis de fallada que ens podem trobar en una aplicació.

L'objecte FaultLog proporciona informació d'error sobre el controlador.

Atribut	Tipus de dada	Instrucció	Descripció
Esdeveniments majors	INT	GSV, SSV	El nombre d'errors importants que s'han produït des que es va restablir aquest comptador.
MajorFaultBits (Bits de fallada major)	DINT	GSV, SSV	Els bits individuals indiquen el motiu de la falla principal actual. Cada bit té un significat específic: 1 Pèrdua de potència 3 E/S 4 Execució d'instruccions (programa) 5 Manegador de fallades 6 Gos guardià 7 Acumulació 8 Canvi de manera 11 Control de moviment
Esdeveniments menors	INT	GSV, SSV	El nombre d'errors menors que s'han produït des que es va restablir aquest comptador.
MinorFaultBits (Bits de fallada menor)	DINT	GSV, SSV	Els bits individuals indiquen el motiu de la falla menor actual. Cada bit té un significat específic: 4 - Execució d'instruccions (programa)

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Atribut	Tipus de dada	Instrucció	Descripció
			6 - Watchdog 9 - Port sèrie 10 - Mòdul d'emmagatzematge d'energia (ESM) o sistema d'alimentació ininterrompuda (UPS) 20 - Manca o falta una llicència de CodeMeter requerida o una llicència de CodeMeter.

Taula 14-3: Utilització de rutines de fallada.

Aquests són els principals tipus i codis de falles. La llista de falles principals inclou:

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
1	1	El controlador es va encendre en mode d'execució.	Executeu el controlador d'encesa.
1	16	S'ha detectat un error de configuració de la comunicació d'E/S. (Només controladors CompactLogix 1768-L4x).	Torneu a configurar el nombre de mòduls de comunicació al costat del bus 1768 del controlador: -1768-L43 té un màxim de dos mòduls. -1768-L45 té un màxim de quatre mòduls. Fins a quatre mòduls SERCOS Fins a dos mòduls de comunicació NetLinx
1	40	Si el controlador utilitza una bateria, la bateria no conté prou càrrega per desar el programa d'usuari en apagar-se. Si el controlador utilitza un ESM (mòdul d'emmagatzematge d'energia), llavors l'ESM no conté prou càrrega per desar el programa d'usuari en apagar-se.	En el cas dels comandaments que utilitzen una bateria, substituïu la bateria. Per als controladors que utilitzen un ESM (mòdul d'emmagatzematge d'energia): Deixeu que l'ESM es carregui completament abans d'apagar el controlador. Reemplaceu l'ESM si l'ESM és extraïble o reemplaça el controlador si l'ESM no és extraïble. Si el problema persisteix, poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation.
1	60	En el cas d'un comandament sense Targeta de memòria instal·lada, el comandament: S'ha detectat una errada no recuperable. El projecte de memòria s'ha esborrat.	Esborra la fallada. Descarrega el projecte. Canvieu al mode Execució remota/Execució. Si la falla persisteix: Abans d'apagar i engegar el controlador, registreu l'estat dels indicadors d'estat OK i RS232. Poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation.
1	61	En el cas d'un controlador amb una targeta de memòria instal·lada, el controlador: S'ha detectat una errada no recuperable.	Esborra la fallada. Descarrega el projecte. Canvieu al mode Execució remota/Execució. Si la falla persisteix, poseu-vos amb el suport de Rockwell Automation.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
		Va escriure informació de diagnòstic a la Targeta de memòria. El projecte de memòria s'ha esborrat.	
1	62	En el cas d'un controlador amb una Targeta Secure Digital (SD) instal·lada, el controlador: S'ha detectat una errada irrecuperable. Va escriure informació de diagnòstic a la Targeta de memòria. Quan esteu en aquest estat, el controlador no obrirà cap connexió ni permetrà una transició al mode d'execució.	Esborra la fallada. Descarrega el projecte. Canvieu al mode Execució remota o Execució. Si la falla persisteix, poseu-vos amb el suport de Rockwell Automation.
3	16	Error en la connexió d'un mòdul d'E/S necessari.	Comprovar: El mòdul d'E/S és al xassís. Els requisits de codificació electrònica. La pestanya Falles principals de propietats del controlador i la pestanya Connexió de propietats del mòdul per obtenir més informació sobre la decisió.
3	20 21	Possible problema amb el xassís.	No recuperable: reemplaceu el xassís.
3	23	No s'ha establert una connexió necessària abans de passar al mode d'execució.	Espereu que la llum d'E/S de la controladora es torni verda abans de canviar al mode Executar.
4	16	S'hi ha trobat una instrucció desconeguda.	Elimineu la instrucció desconeguda. Això probablement va passar a causa d'un procés de conversió de programes.
4	20	Subíndex de matriu massa gran, estructura de control . POS o . LEN no és vàlid.	Ajusteu el valor perquè estigui dins del rang definit. No excedeixi la mida de la matriu ni vagi més enllà de les dimensions definides.
4	21	Estructura de control. LEN o . POS < 0.	Ajusteu el valor perquè sigui > 0.
4	31	Els paràmetres de la instrucció JSR no coincideixen amb els de la instrucció SBR o RET associada.	Passeu el nombre adequat de paràmetres. Si hi ha massa paràmetres, els addicionals s'ignoren sense cap error.
4	34	Una instrucció de temporitzador té un valor preestablert o acumulat negatiu.	Arregleu el programa perquè no carregui un valor negatiu en el temporitzador preestablert o acumulat.
4	42	JMP a una etiqueta que no existia o que es va eliminar.	Corregiu la destinació JMP o afegiu l'etiqueta que falta.
4	82	Un gràfic de funcions seqüencials (SFC) trucava a una subrutina i la subrutina intentava tornar a la SFC que trucava. Es produeix quan l'SFC utilitza una instrucció JSR o FOR per trucar a la subrutina.	Elimineu el salt de tornada al SFC que realitza la crida.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
4	83	Les dades analitzades no estaven dins dels límits requerits. Això passa amb els subíndexs de matriu utilitzats amb matrius booleanes i adreçament de nivell de bits.	Ajusteu el valor perquè estigui dins del rang vàlid. No excedeixi la mida de la matriu ni vagi més enllà de les dimensions definides.
4	84	Desbordament de pila.	Reduïu els nivells de nidament de subrutines o el nombre de paràmetres passats.
4	89	En una instrucció SFR, la rutina de destinació no conté el pas de destinació.	Corregiu l'objectiu SFR o afegiu el pas que falta.
4	90	Usar una instrucció de seguretat fora d'una tasca de seguretat.	Col·loqueu les instruccions de seguretat dins de la tasca de seguretat.
4	91	La instrucció de Fase d'Equip s'anomena des de fora un programa de Fase d'Equip.	Utilitzeu només les instruccions d'un programa de fase d'ordinador.
4	94	S'han superat els límits de niat.	Reestructureu el projecte per reduir els nivells de nidament de subrutines.
4	990-999	Falla major definida per l'usuari.	
6	1	El guardià de tasques ha expirat. No s'ha completat la tasca de l'usuari en un període de temps especificat. Un error de programa va causar un bucle infinit, o el programa és massa complex per executar tan ràpid com es va especificar, o una tasca de major prioritat impedeix que aquesta tasca finalitzi (tractant de fer massa amb un sol controlador).	Augmenteu el guardià de tasques, escurceu el temps d'execució, augmenteu la prioritat d'aquesta tasca, simplifiqueu les tasques de major prioritat o moveu part del codi a un altre controlador.
7	40	Error en l'emmagatzematge en memòria no volàtil.	Torneu a intentar emmagatzemar el projecte en una memòria no volàtil. Si el projecte no es pot emmagatzemar en una memòria no volàtil, reemplaceu la placa de memòria. Si utilitzeu un controlador 1756-L7x, verifiqueu que la Targeta SD estigui desbloquejada.
7	41	Error en la càrrega de la memòria no volàtil degut a una manca de coincidència del tipus de controlador.	Canvieu a un controlador del tipus correcte o descarregueu el projecte i deseu-lo a la Targeta de memòria.
7	42	Error en la càrrega des de la memòria no volàtil perquè la revisió del microprogramari del projecte a la memòria no volàtil no coincideix amb la revisió del microprogramari de la controladora.	Actualitzeu el microprogramari de la controladora al mateix nivell de revisió que el projecte que es troba a la memòria no volàtil.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
7	43	Error a la càrrega de la memòria no volàtil a causa d'una suma de comprovació incorrecta.	Poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation.
7	44	No s'ha pogut restaurar la memòria del processador.	Poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation.
7	50	<p>No es pot verificar el certificat del fitxer de registre. Quan s'inicia el controlador, proveu de verificar la combinació de clau de fitxer de registre/certificat. En funció de la verificació, el responsable del tractament realitza una de les accions següents:</p> <p>Si el controlador verifica el certificat de fitxer de registre existent, el controlador continua amb el directori de registre existent.</p> <p>Si no es pot verificar el certificat existent, el controlador registra un error important i intenta crear un certificat nou.</p> <p>Si el controlador crea correctament un nou certificat, crea un subdirectori de registre de còpia de seguretat, mou els fitxers existents a aquest directori i continua registrant i signant amb la nova clau de verificació i el certificat de fitxer de registre.</p> <p>Si el controlador no pot crear un certificat nou, el controlador escriu entrades de registre al directori de registre existent, però no actualitza els fitxers de signatura en aquest directori.</p>	Elimineu la falla i apagueu i enceneu el controlador. Si el problema persisteix, poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation.
8	1	S'ha intentat col·locar el controlador en mode d'execució amb l'interruptor de clau durant la descàrrega.	Espereu que es completi la descàrrega i elimini la falla.
11	1	La posició real ha excedit el límit de sobrecarrera positiu.	Moueu l'eix en direcció negativa fins que la posició estigui dins del límit de sobrecorregut i, a continuació, executeu Restabliment de falla de l'eix de moviment.
11	2	La posició real ha superat el límit de sobrecorregut negatiu.	Moueu l'eix en direcció positiva fins que la posició estigui dins del límit de sobrecorregut i, a continuació, executeu Restabliment de falla de l'eix de moviment.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
11	3	La posició real ha superat la tolerància a errors de posició.	Moueu la posició dins de la tolerància i, a continuació, executeu Restabliment de falla de l'eix de moviment.
11	4	La connexió del canal A, B o Z del codificador està trencada.	Torneu a connectar el canal del codificador i, a continuació, executeu Restabliment de falles de l'eix de moviment.
11	5	S'ha detectat un esdeveniment de soroll del codificador o els senyals del codificador no estan en quadratura.	Corregiu el cablejat del codificador i, a continuació, executeu el restabliment de falles de l'eix de moviment.
11	6	S'ha activat l'entrada de falla de la unitat.	Esborreu la falla de la unitat i, a continuació, executeu el restabliment de falla de l'eix de moviment.
11	7	La connexió síncrona ha patit un error.	Primer executeu el restabliment de falles de l'eix de moviment. Si això no funciona, traieu el servomòdul i torneu a endollar-lo. Si tota la resta falla, reemplaueu el servomòdul.
11	8	El servomòdul ha detectat una fallada de maquinari greu.	Reemplaueu el mòdul.
11	9	S'ha produït un error a la connexió asincrònica.	Primer executeu el restabliment de falles de l'eix de moviment. Si això no funciona, traieu el servomòdul i torneu a endollar-lo. Si tota la resta falla, reemplaueu el servomòdul.
11	10	S'ha produït una fallada al motor.	Consulteu l'etiqueta d'eix DriveFaults per obtenir més informació.
11	11	S'ha produït una fallada tèrmica del motor.	Consulteu l'etiqueta d'eix DriveFaults per obtenir més informació.
11	12	S'ha produït una fallada tèrmica del motor.	Consulteu l'etiqueta d'eix DriveFaults per obtenir més informació.
11	13	S'ha produït una falla a l'anell SERCOS.	Verifiqueu la integritat de la xarxa d'anell de fibra òptica SERCOS i els dispositius que la componen.
11	14	S'ha produït un error d'entrada d'activació de la unitat.	Torneu a habilitar l'entrada d'habilitació de la unitat i esborreu la falla.
11	15	S'ha produït una fallada de pèrdua de fase de la unitat.	Restaureu la connexió d'alimentació completa a la unitat i elimineu la falla.
11	16	S'ha produït un error en la protecció de la unitat.	Consulteu l'etiqueta d'eix GuardFaults per obtenir més informació.
11	32	La tasca de moviment ha experimentat una superposició.	La taxa gruixuda del grup és massa alta per mantenir un funcionament correcte. Esborreu l'etiqueta d'error de grup, augmenteu la taxa d'actualització del grup i, a continuació, esborreu l'error principal.
12	32	S'ha realitzat un cicle d'alimentació a una controladora secundària desqualificada i	Verifiqueu que: Es connecta un xassís associat. L'alimentació s'aplica als dos xassís redundants.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
		no s'ha trobat cap xassís o controladora associada en engegar-la.	Els controladors associats tenen el mateix: Número de catàleg. Nombre de ranura. Revisió de FW.
12	33	S'ha identificat una controladora no associada al nou xassís principal després d'un canvi.	Qualsevol dels dos: Traieu el controlador no associat i solucioneu la causa del canvi. Afegiu una controladora associada al xassís secundari. Solucioneu la causa del canvi i sincronitzeu el sistema.
12	34	Just després que es produeix un canvi, les posicions dels interruptors de clau dels controladors primari i secundari no coincideixen. El controlador primari antic està en mode de programa i el controlador primari nou està en mode d'execució.	Qualsevol dels dos: Canvieu els interruptors de clau del mode Executar a Programa al mode Executar dues vegades per eliminar la falla. Utilitzeu l'aplicació Logix Designer per connectar-vos en línia amb els controladors. A continuació, esborreu les fallades i canvieu els modes dels dos controladors a Executar.
14	1	L'organisme de control de la tasca de seguretat ha caducat. No s'ha completat la tasca de l'usuari en un període de temps especificat. Un error de programa ha provocat un bucle infinit, el programa és massa complex per executar tan ràpid com s'ha especificat, una tasca de major prioritat impedeix que aquesta tasca finalitzi o s'ha eliminat el soci de seguretat.	Esborra la decisió. Si hi ha una signatura de tasca de seguretat, la memòria de seguretat es reinicia i la tasca de seguretat es comença a executar. Si no hi ha una signatura de tasca de seguretat, heu de tornar a descarregar el programa per permetre que s'executi la tasca de seguretat. Torneu a inserir el company de seguretat, si se'l van treure.
14	2	Hi ha un error en una rutina de la tasca de seguretat.	Corregiu l'error a la rutina a la lògica del programa d'usuari.
14	3	Manca Safety Partner.	Instal·leu un Safety Partner compatible.
14	4	Safety Partner no està disponible.	Instal·leu un Safety Partner compatible.
14	5	El maquinari de Safety Partner és incompatible.	Instal·leu un Safety Partner compatible.
14	6	El microprogramari de Safety Partner no és compatible.	Instal·leu un Safety Partner compatible.
14	7	La tasca de seguretat és inoperable. Aquest error es produeix quan la lògica de seguretat no és vàlida, per exemple, hi ha una manca de coincidència a la lògica entre el controlador principal i el soci de	Esborra la decisió. Si hi ha una signatura de tasca de seguretat, la memòria de seguretat es reinicialitza mitjançant la signatura de tasca de seguretat i la tasca de seguretat es comença a executar.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
		seguretat, s'ha esgotat el temps d'espera del guardià o la memòria està malmesa.	Si no hi ha una signatura de tasca de seguretat, heu de tornar a descarregar el programa per permetre que s'executi la tasca de seguretat.
14	8	El mestre de temps del sistema coordinat (CST) no s'ha trobat.	Esborra la decisió. Configureu un dispositiu perquè sigui el mestre CST.
14	9	Falla del controlador no recuperable del Safety Partner.	Esborra la falla i descarrega el programa. Si la falla persisteix, reemplaça el soci de seguretat.
17	34	La temperatura interna del controlador ha superat el límit de funcionament.	Cal prendre mesures per reduir la temperatura ambient del mòdul. Seguiu els límits recomanats per a la temperatura ambient (entrada) i apliqueu la comoditat requerida al voltant del xassís.
17	37	S'ha recuperat el controlador d'una falla de temperatura interna.	Es genera quan el controlador es recupera de l'apagada automàtica. L'apagat es produeix quan la temperatura dels mòduls supera el llindar de temperatura de la falla de conservació. Quan la temperatura disminueix a un nivell adequat, això torna a habilitar els voltatges del controlador i genera la falla Tipus 17, Codi 37.
18	1	La unitat de moviment CIP no s'ha inicialitzat correctament.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu Atributs d'errors d'inicialització per obtenir més informació sobre el tipus d'error que s'ha produït.
18	2	La unitat de moviment CIP no s'ha inicialitzat correctament. Aquest error s'indica quan hi ha hagut un error d'inicialització específic del fabricant.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu Error d'inicialització de CIP - Atributs Mfg per obtenir detalls sobre l'error que es va produir.
18	3	S'estableix el bit Falla de l'eix físic, que indica una falla a l'eix físic.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu Atributs de falla de l'eix CIP per obtenir detalls sobre la falla que es va produir.
18	4	S'estableix el bit Falla de l'eix físic, indicant falla a l'eix físic. Aquest error s'indica quan s'ha produït un error d'eix específic del fabricant.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu Error d'inicialització de CIP: atributs d'atributs Mfg per obtenir detalls sobre l'error que s'ha produït.
18	5	Hi ha hagut un error de moviment.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu l'atribut Motion Fault i els bits Motion Fault per obtenir més informació sobre l'error que s'ha produït.
18	6	S'ha produït una fallada al CIP Motion Drive. En general, la falla afecta tots els eixos associats amb el mòdul i tots els eixos associats s'apaguen.	Torneu a configurar el mòdul de moviment defectuós per corregir la fallada.
18	7	Hi ha hagut un error de grup de moviment.	Torneu a configurar tot el subsistema de moviment per corregir la fallada.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
		En general, la falla afecta tots els eixos associats amb un grup de moviment.	
18	8	S'ha produït una errada durant la configuració d'un CIP Motion Drive. Normalment, aquest error es produeix després que no s'hagi realitzat correctament un intent d'actualitzar un atribut de configuració d'eix d'una unitat de moviment CIP.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu l'error de configuració als atributs Codi d'error d'atribut i ID d'error d'atribut associats amb el mòdul de moviment o 1756-ENxT.
18	9	Hi ha hagut un error de recuperació de posició absoluta (APR) i no es pot recuperar la posició absoluta de l'eix.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu la falla d'APR per determinar la causa de la falla.
18	10	Hi ha hagut un error de recuperació de posició absoluta (APR) i no es pot recuperar la posició absoluta de l'eix. Aquesta fallada s'indica quan s'ha produït una fallada APR específica del fabricant.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu els atributs APR Fault - Mfg per determinar la causa de la fallada.attributs
18	128	S'ha produït una fallada específica de la funció de seguretat Guard Motion. Aquesta fallada només és aplicable quan s'utilitza una unitat amb la funció Guard Safety.	Per determinar l'acció correctiva, consulteu els atributs de moviment de protecció i els bits d'estat de protecció per determinar la causa de la falla.
20	1	Manca una llicència necessària o ha caducat durant la transició al mode d'execució o prova.	Manca una llicència necessària o ha caducat durant la transició al mode d'execució o prova.

Taula 14-4: Principals tipus y codis de fallades majors.

Tipus i codis de fallades menors. A continuació, es mostren els tipus i codis de falles menors.

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
1	15	Una font d'alimentació 1769 està connectada directament al CompactBus 1768 del controlador, amb una configuració no vàlida. La font d'alimentació 1768 que alimenta el controlador ha fallat.	Traieu la font d'alimentació del 1768 CompactBus i enceneu el sistema. Reemplaceu la font d'alimentació.
3	1	Condicció d'autobús apagat. Les connexions entre el controlador i els mòduls d'E/S estan trencades.	Completeu aquests passos per identificar l'origen de la falla de BUS OFF: El nombre de mòduls d'expansió local al projecte coincideix amb el nombre de mòduls que estan instal·lats físicament al sistema.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
			<p>Totes les bases de muntatge estan bloquejades i els mòduls d'E/S estan instal·lats de manera segura a les bases de muntatge.</p> <p>Tots els mòduls E/S 1734 POINT estan configurats per utilitzar la velocitat de transmissió automàtica.</p> <p>Si aquests passos no solucionen la condició de falla, poseu-vos amb el suport tècnic de Rockwell Automation.</p>
3	94	L'actualització RPI actual d'un mòdul d'E/S se superposa amb l'actualització RPI anterior.	<p>Establiu la velocitat RPI dels mòduls d'E/S en un valor numèric més alt.</p> <p>Rockwell Automation recomana que els sistemes de control CompactLogix 5370 L2 i CompactLogix 5370 L3 no s'executin amb falles de superposició de RPI del mòdul.</p>
3	100	Hi ha la possibilitat que es perdi la integritat de les dades amb el mòdul perquè la mida d'entrada/sortida o ambdós > de 16 bytes i el mòdul no admet la integritat inicial i final.	<p>Mètodes de recuperació:</p> <p>Disminuïu les mides d'entrada/sortida a <math>\leq 16</math> bytes, cosa que evita problemes de pèrdua d'integritat de dades.</p> <p>Poseu-vos en contacte amb el proveïdor del mòdul per obtenir informació sobre una versió que admeti la funció d'integritat d'inici i finalització.</p> <p>Per obtenir més informació, consulteu l'ID de resposta de la base de coneixements de Rockwell Automation 1028837.</p>
4	4	Hi ha hagut un desbordament aritmètic en una instrucció.	Corregiu el programa examinant les operacions aritmètiques (ordre) o ajustant els valors.
4	5	En una instrucció GSV/SSV, no s'ha trobat la instància especificada.	Comproveu el nom de la instància.
4	6	En una instrucció GSV/SSV, ja sigui: No s'admet el nom de classe especificat El nom d'atribut especificat no és vàlid	Comproveu el nom de la classe i el nom de l'atribut.
4	7	L'etiqueta de destinació GSV/SSV era massa petita per contenir totes les dades.	Fixeu la destinació o la font perquè tingui prou espai.
4	30	Els paràmetres incorrectes es passen al port ASCII.	Verifiqueu els paràmetres de configuració ASCII.
4	35	Temps delta PID menor o igual que 0.	Ajesteu el temps delta del PID perquè sigui $> 0$ .
4	36	Punt de configuració PID fora de rang.	Ajesteu el punt d'ajustament perquè estigui dins del rang.
4	51	El valor LEN de l'etiqueta de cadena és més gran que la mida DATA de l'etiqueta de cadena.	<p>Comproveu que no hi ha cap instrucció escrivint al membre LEN de l'etiqueta de cadena.</p> <p>Al valor LEN, introduïu el nombre de caràcters que conté la cadena.</p>

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
4	52	La cadena de sortida és més gran que la destinació.	Creeu un nou tipus de dades de cadena que sigui prou gran per a la cadena de sortida. Utilitzeu el nou tipus de dades de cadena com a tipus de dades per a la destinació.
4	53	El número de sortida és més enllà dels límits del tipus de dades de destinació.	Qualsevol dels dos: Reduïu la mida del valor ASCII. Utilitzeu un tipus de dades més gran per a la destinació.
4	56	El valor Inici o Quantitat no és vàlid.	Comproveu que el valor Inici estigui entre 1 i la mida de DATA de la font. Comproveu que el valor d'inici més el valor de quantitat sigui menor o igual que la mida de DATA de la Font.
4	57	La instrucció AHL no s'ha pogut executar perquè el port sèrie està configurat perquè no es mostri el protocol d'enllaç.	Qualsevol dels dos: Canvieu la configuració de la línia de control del port sèrie. Elimineu la instrucció AHL.
6	2	Superposició periòdica de tasques. La tasca periòdica no s'ha completat abans que arribi el moment de tornar a executar-se.	Realitzeu canvis com simplificar programes, allargar el període o augmentar la prioritat relativa.
6	3	Superposició de tasques d'esdeveniments. No s'ha completat la tasca d'esdeveniment abans que arribi el moment d'executar-se de nou.	Realitzeu canvis com simplificar els programes, allargar el període, augmentar la prioritat relativa o alentir l'esdeveniment desencadenant.
7	49	Quan el controlador carrega un projecte des d'una memòria no volàtil, registra aquest error menor i estableix l'objecte FaultLog, atribut MinorFaultBits, bit 7.	Esborra la fallada.
9	0	Error desconegut en fer el manteniment del port sèrie	Poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation si el problema persisteix.
9	1	La línia CTS no és correcta per a la configuració actual.	Desconnecteu i torneu a connectar el cable del port sèrie a la controladora. Verifiqueu que el cablejat sigui correcte.
9	2	Error de la llista de sondejos. S'ha detectat un error amb la llista de sondeig del mestre DF1, com ara especificar més estacions que la mida del fitxer, especificar més de 255 estacions, intentar indexar més enllà del final de la llista o sondejar l'adreça de difusió (STN #255).	Comproveu si hi ha els errors següents: El nombre total d'estacions és més gran que l'espai a l'etiqueta de la llista de sondeig. El nombre total de les estacions és superior a 255. El punter d'estació actual és més gran que el final de l'etiqueta de la llista de sondeig. S'ha trobat un número d'estació superior a 254.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Típus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
9	3	No s'especifica l'etiqueta d'estació activa mestra RS-232 DF1.	Especifiqueu una etiqueta que s'utilitzarà per a l'etiqueta d'estació activa a la pestanya Protocol de port sèrie, a Propietats del controlador.
9	5	Temps d'espera del sondeig de l'esclau DF1. L'organisme de control electoral va esgotar el temps d'espera per al esclau. El mestre no ha sondejat aquest controlador en el període de temps especificat.	Determineu i corregiu el retard per al sondeig.
9	9	Es perd el contacte del mòdem. Les línies de control DCD o DSR no es reben a la seqüència i/o l'estat adequats.	Connexió correcta del mòdem al controlador.
9	10	Les dades s'han suprimit o perdut del port sèrie.	Reduïu la velocitat a la qual l'iniciador envia dades.
10	10	La bateria no es detecta o necessita ser substituïda.	Instal·leu una bateria nova.
10	11	La bateria del soci de seguretat no es detecta o necessita ser substituïda.	Instal·leu una bateria nova.
10	12	El mòdul d'emmagatzematge d'energia (ESM) no està instal·lat. Si el controlador està apagat, l'atribut WallClockTime i el programa no es mantenen.	Instal·leu un ESM al controlador.
10	13	L'ESM instal·lat no és compatible amb el controlador.	Reemplaceu l'ESM instal·lat per un que sigui compatible amb el controlador.
10	14	L'ESM s'ha de substituir per una falla de maquinari. No és capaç de mantenir l'atribut WallClockTime o el programa del controlador en apagar-se.	Reemplaceu el MEDE.
10	15	L'ESM no pot emmagatzemar prou energia a l'ESM per mantenir l'atribut WallClockTime o el programa del controlador en apagar-se.	Reemplaceu el MEDE.
10	16	El sistema d'alimentació ininterrompuda (SAI) manca o no està llest.	Qualsevol dels dos: Instal·leu el SAI. Reviseu l'UPS per assegurar-vos que estigui carregat adequadament per proporcionar energia de seguretat en cas de pèrdua d'energia.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Tipus	Codi	Causa	Mètode de recuperació
10	17	La bateria del SAI ha fallat i necessita ser reemplaçada.	Reemplaceu la bateria a l'UPS.
13	21	WallClockTime Hora fora de rang.	Assegureu-vos que l'hora del WallClockTime estigui configurada a la data/hora correcta.
14	12	El projecte de seguretat es configura com a SIL2/PLd i hi ha un Safety Partner present.	Assegureu-vos que no hi hagi cap Safety Partner instal·lat a la dreta del controlador principal.
17	1...n	S'ha produït un error en el diagnòstic d'un controlador intern.	Poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation amb el tipus de falla i el codi de falla.
17	35	La temperatura interna del controlador s'acosta al límit de funcionament.	Cal prendre mesures per reduir la temperatura ambient del mòdul. Seguiu els límits recomanats per a la temperatura ambient (entrada) i apliqueu la comoditat requerida al voltant del xassís.
17	36	No hi ha un ventilador o no manté la velocitat desitjada.	Reemplaceu el ventilador.
19	4	Falla del port Ethernet	S'ha detectat una tempesta de dades EtherNet/IP. Investigueu el trànsit de xarxa al port Ethernet i esborreu la decisió. Si els problemes persisteixen, poseu-vos en contacte amb el suport tècnic de Rockwell Automation per obtenir més ajuda.
20	1	Manca una llicència necessària o ha caducat mentre la controladora està en mode d'execució o prova.	Inseriu una Targeta CmCard que contingui totes les llicències requerides pel projecte al controlador.

Taula 14-5: Principals tipus y codis de fallades menors.

La crida a la instrucció es realitza de la manera següent:

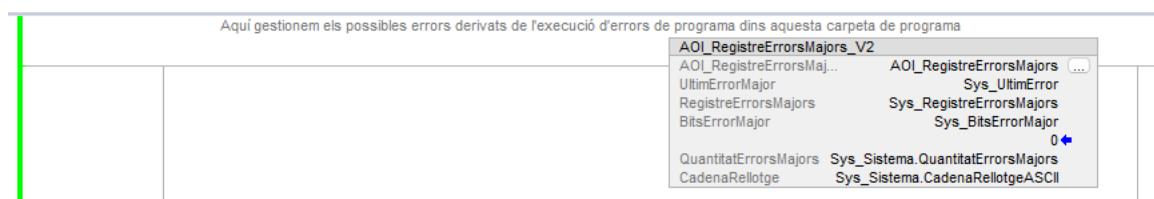


Figura 14-3: Crida de l'objecte "AOI\_RegistreErrorsMajors".

El tag de registre de fallades majors és del tipus UDT\_RaultRecord, i està compost pels següents camps:

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Fault	UDT_FaultRecordResum	Resum de la informació de Fallada
Fault Type	INT	Tipus d'error (programa, E/S, i així successivament)
Fault Code	INT	Codi únic per a fallada
TimeStamp	UDT_String24	Cadena rellotge en ASCII

Taula 14-6: Estructura UDT\_FaultRecord.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'objecte s'ha de situar a les rutines de fallada que disposem a cadascun dels programes de l'aplicació. El disseny està pensat perquè cada vegada que s'executi faci una consulta de la fallada produïda i l'emmagatzemi en una matriu d'estructures de 10 elements que es gestionarà com una FIFO. D'aquesta manera sempre disposarem de les últimes fallades que s'han produït.

### 14.3. Objecte "AOI\_ComunicacioWD".

Aquest objecte ens permet tenir una monitorització de la correcta comunicació amb els diferents dispositius amb què el PLC està interconnectat com l'SCADA, l'HMI o un PLC amb tasques associades.

El funcionament d'aquest objecte és simple, vigila que hi hagi canvis a la paraula de vida procedent del dispositiu amb què comuniquem, dins d'una finestra de temps prefixada (temps de Watchdog). Si no es detecten canvis en aquesta paraula, es determina que hi ha un error de comunicació.

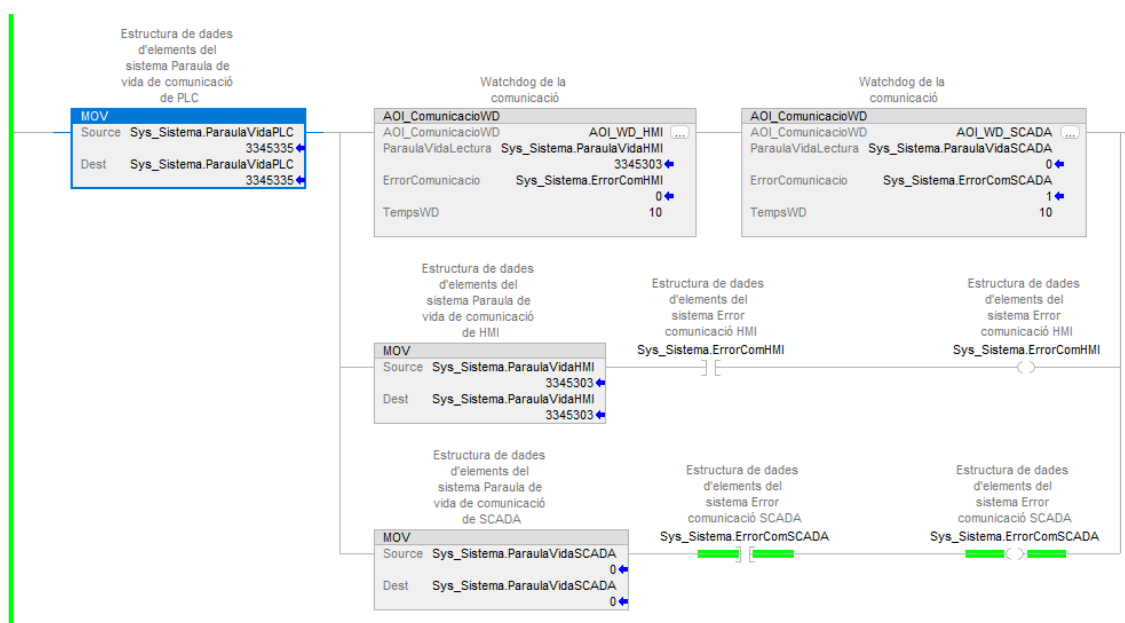


Figura 14-4: Crida de l'objecte "AOI\_ComunicacioWD".

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 14.4. Objecte "AOI\_Rellotge".

Aquest objecte ens ajuda a gestionar el rellotge de la CPU, quant a la seva lectura i escriptura.

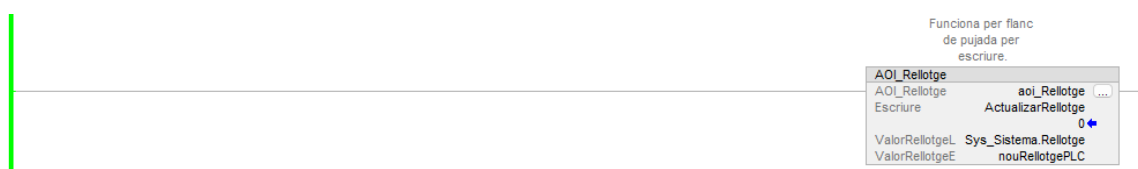


Figura 14-5: Aplicació de l'objecte "AOI\_Rellotge".

Cal tenir en compte que la lectura del rellotge es fa de manera incondicional cada vegada que s'executa la instrucció, però l'escriptura es fa per flanc ascendent del paràmetre d'entrada "Escriure".

### 14.5. Objecte "AOI\_32\_EntradesDigilats".

Aquest objecte té la funció de gestionar el forçat dels valors digitals d'entrada. Permet habilitar les posicions que volem forçar o simular (32 elements en total). Els valors "Hab\_Bool\_E" permeten habilitar els bits que seran forçats. Els valors de perifèria ("Perif\_Bool\_E") es corresponen amb les dades precedents de la targeta física d'entrada, els valors de procés ("Proc\_Bool\_E") es corresponen amb les dades que utilitzarem al nostre programa de control. Els valors de forçat ("Val\_Bool\_E") seran els valors que assignarem a l'entrada concreta i els valors "Bool\_E" es corresponen amb les dades que transmetrem cap al sistema de visualització (HMI o SCADA). En quantitat d'elements indicarem el nombre d'elements que seran avaluats. L'element "ObjecteForzat" ens indica que s'està fent algun forçat en aquest grup d'entrades. L'ordre d'implementació del codi és el següent.

L'assignació dels valors de perifèria es fa així:

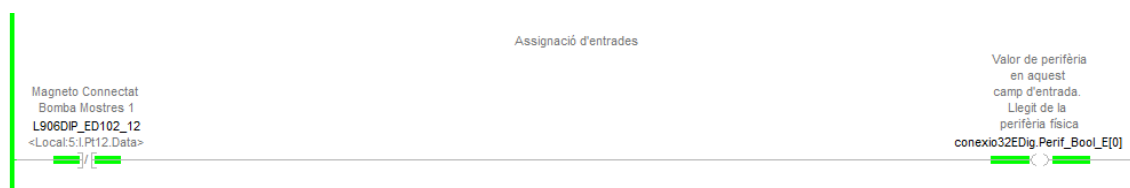


Figura 14-6: Assignació dels valors de perifèria.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'assignació de l'habilitació i el valor de forçat es fa així:

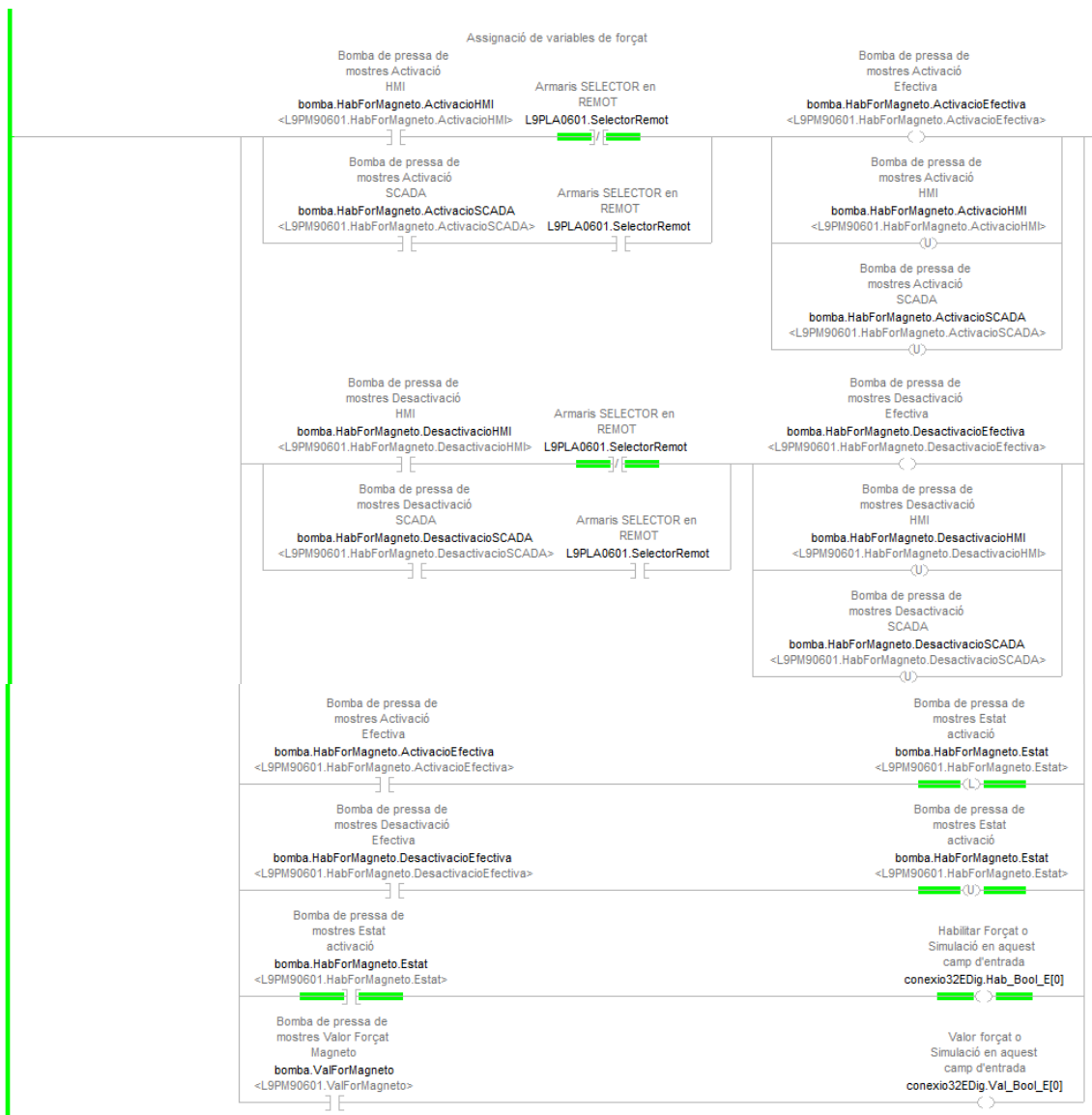


Figura 14-7: Assignació dels valors d'habilitació i de forçat.

La crida de la instrucció de forçat es realitza així:

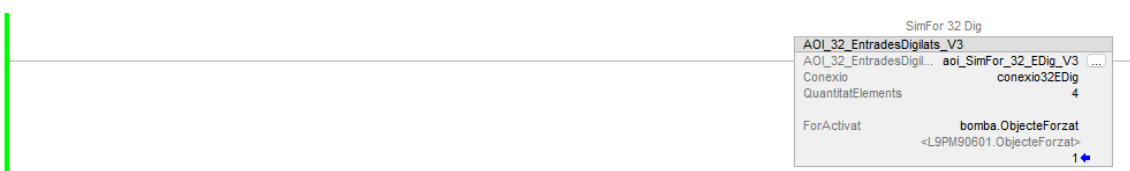


Figura 14-8: Crida de l'objecte "AOI\_32\_EntradesDigitals".

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'assignació del valor de procés es realitza així:

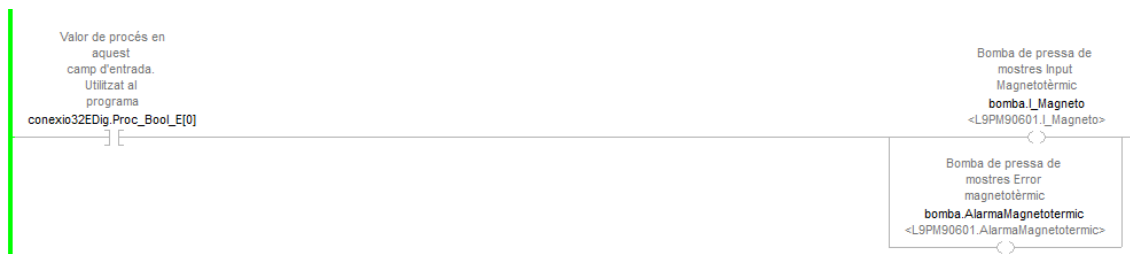
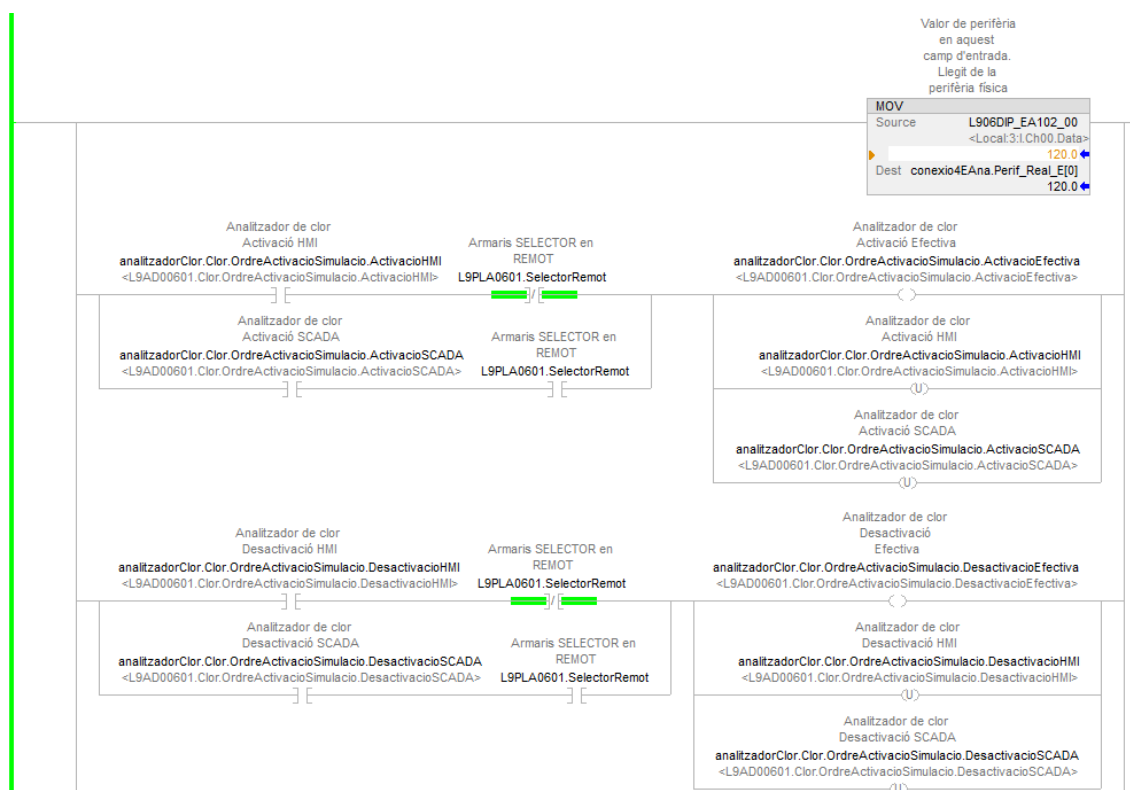


Figura 14-9: Assignació dels valors de procés.

### 14.6. Objecte "AOI\_4\_EntradesAnalogiques".

Aquest objecte té la funció de gestionar la simulació dels valors analògics d'entrada. Els valors "Hab\_Real\_E" permeten habilitar els bits que seran simulats (4 elements en total). Els valors de perifèria ("Perif\_Real\_E") es corresponen amb les dades precedents de la targeta física d'entrada, els valors de procés ("Proc\_Real\_E") es corresponen amb les dades que utilitzarem al nostre programa de control. Els valors de simulació ("Val\_Real\_E") seran els valors que assignarem a l'entrada concreta i els valors "Real\_E" es corresponen amb les dades que transmetrem cap al sistema de visualització (HMI o SCADA). En quantitat d'elements indicarem el nombre d'elements que seran avaluats. L'element "ObjecteSimulat" ens indica que s'està fent alguna simulació en aquest grup d'entrades. L'ordre d'implementació del codi és el següent.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

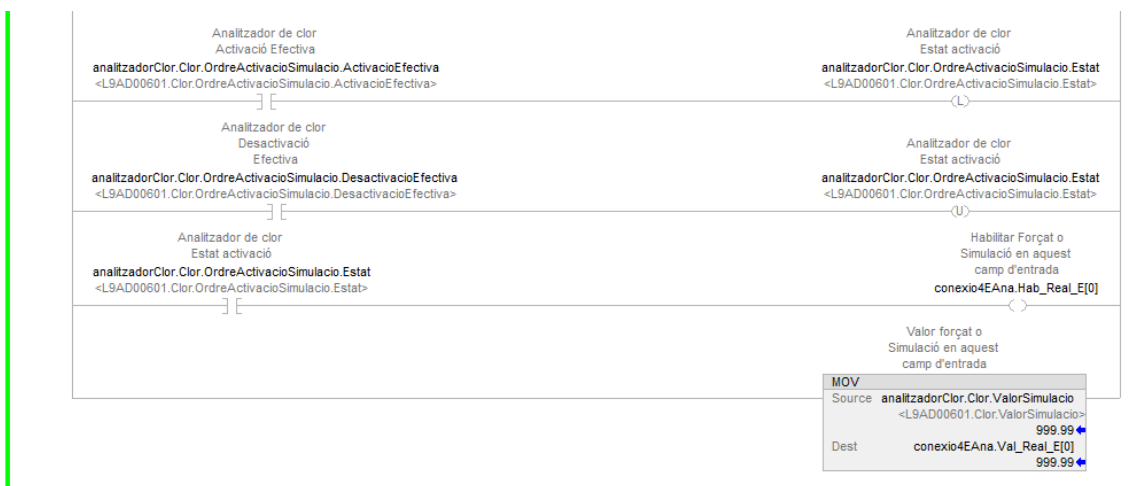


Figura 14-10: Assignació dels valors de perifèria, els valors d'habilitació i de simulació.

La crida de la instrucció de simulació es realitza així:

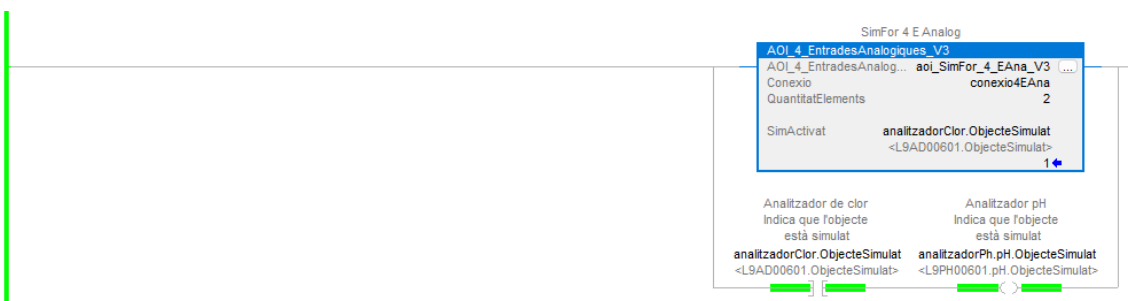


Figura 14-11: Crida de l'objecte "AOI\_4\_EntradesAnalogiques".

L'assignació del valor de procés es realitza així:

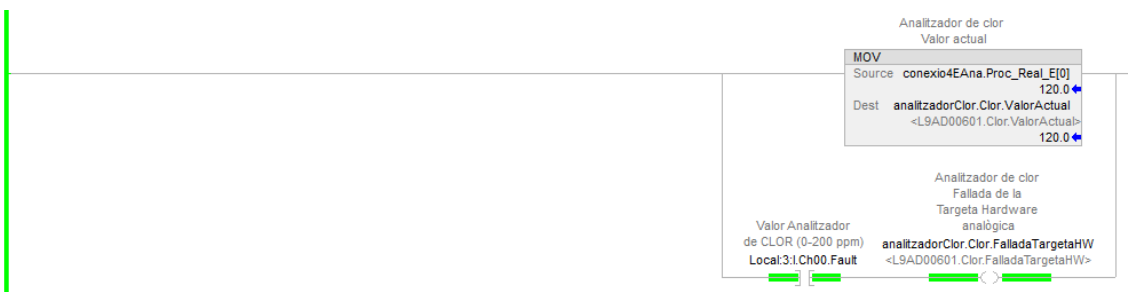


Figura 14-12: Assignació dels valors de procés.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 14.7. Objecte "AOI\_Rellotge\_ASCII".

Aquest objecte ens permet convertir l'estructura de dades de rellotge que incorporem com a paràmetre a una cadena de caràcters. Això ens és útil per emmagatzemar aquesta dada al fitxer que utilitzarem com a històric de valors.

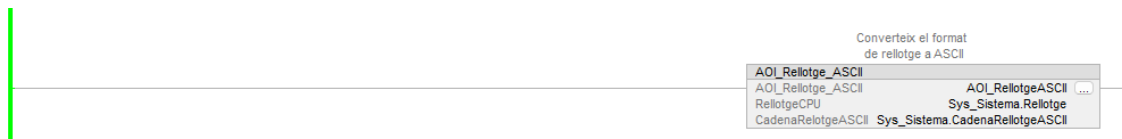


Figura 14-13: Crida de l'objecte "AOI\_Rellotge\_ASCII".



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 15. TIPUS DE DADES D'USUARI (UDT'S)

En aquest capítol detallarem cadascun dels tipus de dades d'usuari que hem definit a l'estàndard.

#### 15.1. UDT\_DadaHistograma.

Aquesta estructura emmagatzema les dades que es capturen als histogrames:

Nom Del Camp	Típus	Descripció
TimeStamp	UDT_String24	Temps de captura de la dada
Dada	REAL	Dada capturada

Taula 15-1: Descripció del "UDT\_DadaHistograma".

#### 15.2. UDT\_Rellotge.

Aquesta estructura emmagatzema les dades que es capturen del rellotge:

Nom Del Camp	Típus	Descripció
Any	DINT	Any
Mes	DINT	Mes
Dia	DINT	Dia
Hora	DINT	Hora
Minut	DINT	Minut
Segon	DINT	Segon
MicroSegon	DINT	Micro segon

Taula 15-2: Descripció del "UDT\_Rellotge".

#### 15.3. UDT\_Histograma.

Aquesta estructura emmagatzema les dades que ajuden a gestionar la funció d'histograma:

Nom Del Camp	Típus	Descripció
Nom	UDT_String50	Nom del Histograma Actual
ValorEntrada	REAL	Valor d'entrada
Punter	DINT	Punter de recuperació
Quantitat	DINT	Quantitat de elements capturats (Posició del darrer element)
TempsFinestra	DINT	Temps de la finestra de captura de dades en segons
TempsPeriode	DINT	Període de temps entre captures en mil·lisegons
ValorsHistograma	REAL[8]	Diferents valors associats als histogrames (0...7)
CalculTempsMax	REAL	Temps màxim de ventana calculat en funció de la matriu de dades (2000) en segons
NomsHistograma	UDT_String50[8]	Diferents noms associats als histogrames (0...7)
ActivacioHistogrames	SINT	Activació dels diferents Histogrames (bit 0...7)
SeqEnvDadesPLC	SINT	Seqüència d'enviament de dades des del PLC
SeqConfDadesSCADA	SINT	Seqüència de confirmació de lectura de dades des de l'SCADA
Habilitat	BOOL	Habilitar l'histograma

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Rescatat	BOOL	Histograma rescatat
CapturaOK	BOOL	Captura d'histograma completada
TaulaInsuficient	BOOL	La taula no és suficient per totes les captures
CapturaDadesSCADA	BOOL	Llançament d'una nova dada cap al SCADA
ReconeixeLecturaSCADA	BOOL	Confirmació de lectura per part del SCADA
Reset	BOOL	Reset Histograma
BloqueigEnviament	BOOL	Bloqueig Enviament
IniciHistograma	BOOL	Inici d'Histograma
Captures	UDT_DadaHistograma[2000]	Valors capturats
DadaSortida	UDT_DadaHistograma	Dada de sortida
BustiaDades	UDT_DadaHistograma[30]	Bustia de dades Histograma
TempsRetardEnviament	DINT	Temps de retard d'enviament de bústia
BlocEnviament	INT	Bloc d'enviament

Taula 15-3: Descripció del "UDT\_Histograma".

### 15.4. UDT\_HistoricVariableAnalogica.

Aquesta estructura emmagatzema les dades de gestió duna variable analògica historitzada.

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Nom	UDT_String30	Nom de la variable
Valor	REAL	Valor actual de la analògica
Previ	REAL	Valor previ de la analògica
Marge	REAL	Marge de tret de historització, en valor absolut
HabilitarAnalogicCanvi	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric dels valors analògics que han canviat
TriggerAnalogicCanvi	BOOL	Disparadors de emmagatzematge històric dels valors analògics que han canviat
HabilitarAnalogicTempsRapid	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric per temps de valors analògics (Ràpid)
HabilitarAnalogicTempsLent	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric per temps de valors analògics (Lent)
TriggerAnalogicGeneral	BOOL	Disparadors de emmagatzematge històric dels valors analògics general (resum disparadors)

Taula 15-4: Estructura UDT\_HistoricVariableAnalogica.

### 15.5. UDT\_HistoricVariableDigital.

Aquesta estructura emmagatzema les dades de gestió duna variable digital historitzada.

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Nom	UDT_String30	Nom de la variable
Valor	BOOL	Valor actual del tag
Previ	BOOL	Valor previ
HabilitarDigitalCanvi	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric dels valors digitals que han canviat
TriggerDigitalCanvi	BOOL	Disparadors de emmagatzematge històric dels valors digitals que han canviat
HabilitarDigitalTempsRapid	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric per temps de valors digitals (Ràpid)
HabilitarDigitalTempsLent	BOOL	Habilitació de emmagatzematge històric per temps de valors digitals (Lent)
TriggerDigitalGeneral	BOOL	Disparadors de emmagatzematge històric dels valors digitals general (resum disparadors)

Taula 15-5: Estructura UDT\_HistoricVariableDigital.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 15.6. UDT RescatDades.

Aquesta estructura s'utilitza per emmagatzemar les dades rescatades procedents del fitxer històric.

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
TimeStamp	UDT_String24	Data i hora de la dada
Nom	UDT_String30	Nom del tag
Tipus	SINT	0=No vàlid, 1= Real, 2=Bool
Digital	BOOL	Valor digital
Analogic	REAL	Valor analògic

Taula 15-6: Estructura UDT\_RescatDades.

### 15.7. UDT RescatDadesHistorics.

Aquesta estructura s'utilitza per emmagatzemar les dades de gestió del rescat del fitxer històric.

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Dades	UDT_RescatDades[100]	Dades rescatades
Fitxers	UDT_String32[100]	Nom dels fitxers disponibles
FitxerActual	UDT_String32	Fitxer actual de l'històric
FitxerEsborrar	UDT_String32	Fitxer a esborrar
FitxerLecturaHistorics	UDT_String32	Fitxer per llegir dades historiques
FitxerAnterior	UDT_String32	Fitxer Anterior
DadaEntrada	UDT_RescatDades	
DadaSortida	UDT_RescatDades	
TempsIniciHistoritzacioAnterior	UDT_String24	Temps d'inici de la historització al PLC al cicle anterior
TempsIniciHistoritzacio	UDT_String24	Temps d'inici de la historització al PLC
TempsIniciTransferenciaAnterior	UDT_String24	Temps d'inici de la transferència de historització al SCADA al cicle anterior
TempsIniciTransferencia	UDT_String24	Temps d'inici de la transferència de historització al SCADA
TempsFITransferenciaAnterior	UDT_String24	Temps del final de la transferència de historització al SCADA al cicle anterior
TempsFITransferencia	UDT_String24	Temps del final de la transferència de historització al SCADA
BustiaDades	UDT_RescatDades[30]	Bustia de dades Històriques
HabilitarHistorics	BOOL	Habilitar els historics
FitxersHistoricsDisponibles	BOOL	Indica que hi ha fitxers històrics disponibles a la memòria SD
DadesRescatades	BOOL	Dades posades a disposició per al HMI
CapturaDadesHMI	BOOL	Llançament d'un nova dada cap al HMI
ReconeixeLecturaHMI	BOOL	Acusament de lectura per part de l'HMI
CapturaDadesSCADA	BOOL	Llançament d'un nova dada cap al SCADA
ReconeixeLecturaSCADA	BOOL	Acusament de lectura per part de SCADA
FiDeFitxer	BOOL	Fi del fitxer
EsborrarFitxerHistoric	BOOL	Esborrar fitxer històric
InicialitzarSequencia	BOOL	Inicialitzar de seqüència
EstatLoggCheckActiu	BOOL	Estat del bit loggCheckActiu, comprovació de directoris
RefrescarDirectori	BOOL	Refrescar Directori
BloqueigFitxers	BOOL	Bloqueig fitxers
IniciLecturaHistorics	BOOL	Inici de Lectura d'Historics
GuardarHistorics	BOOL	Guardar Historics
SeqEnvDadesPLC	SINT	Seqüència d'enviament de dades des del PLC
SeqConfDadesSCADA	SINT	Seqüència de confirmació de lectura de dades des de l'SCADA
PosFitxerEsborrar	SINT	Posició fitxer a esborrar (Max 100)
PosFitxerActual	SINT	Posició fitxer a actual (Max 100)
PassosRescatMax	SINT	Passos rescat màxims
QuantitatTotalLectura	INT	Quantitat de bytes totals de lectura
QuantitatBocLectura	INT	Quantitat de bytes del bloc de lectura

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
ElementsValidsMatriu	INT	Elements vàlids enviats a la matriu
BlocEnviament	INT	Bloc d'enviament
MaxFixersHistorics	INT	Maxima quantitat de fixers històrics
QuantitatDades	INT	Quantitat de dades disponibles
PunterEnviament	DINT	Punter d'enviament
PosIniciLectura	DINT	Posició inici lectura
EstatMidaFitxerHistoric	DINT	Estat de la mida del Fitxer Historic que s'està gravant
TotalHistoricsSalvats	DINT	Total registres historics salvats en Fixers
TotalHistoricsTransferits	DINT	Total registres historics Transferits al SCADA
TotalLineasTimeStamp	DINT	Total líneas TimeStamp historics salvats en Fixers
PeriodeCanviEstat	DINT	Periode de temps per canvi d'estat
PeriodeHistoricsRapid	DINT	Periode de captura de valors Historics en milisegons (Variables crítiques)
PeriodeHistoricsLent	DINT	Periode de captura de valors Historics en milisegons (Variables NO crítiques)
MaxMidaFitxer	DINT	Maxima mida del fitxer en bytes
TempsRetardEnviament	DINT	Temps de retard d'enviament de bústia
TempsRetardBlocNou	DINT	Temps de retard de bloc Nou

Taula 15-7: Estructura UDT\_RescatDadesHistorics.

### 15.8. UDT\_Module.

Aquesta estructura emmagatzema les dades de un mòdul hardware.

Nom Del Camp	Típus	Descripció
EntryStatus	INT	Especifica l'estat actual de l'entrada d'assignació especificada.
FaultCode	INT	Un número per identificar la fallada de mòdul que pogués passar.
FirmwareSupervisorStatus	INT	Identifica l'estat de funcionament actual de la funció del supervisor de microprogramari.
ForceStatus	INT	Especifica l'estat dels forçats.
LEDStatus	INT	Especifica l'estat actual de l'indicador d'estat E/S a la part frontal del controlador.
Mode	INT	Especifica el modo actual del objeto Module.
FaultInfo	DINT	Proporciona informació específica sobre el codi de fallida de l'objecte Module.
Instance	DINT	Proporciona el número d'instància d'aquest objecte de mòdul.

Taula 15-8: Estructura UDT\_Module.

### 15.9. UDT\_VersioSW.

Aquesta estructura emmagatzema les dades de la versió d'un objecte programat.

Nom Del Camp	Típus	Descripció
FW	SINT	Firmware
Versio	SINT	Versió de SW publicada
Revisio	SINT	Ampliació de funcionament
Correcio	SINT	Correcció d'errors

Taula 15-9: Estructura UDT\_VersioSW.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 15.10. UDT\_String140.

En aquest cas mostrem un exemple de "UDT\_StringXXX", ja que a l'aplicació utilitzarem de diverses mides (5, 8, 10,...140, etc...). La configuració de l'UDT és idèntica a excepció de la mida de la matriu de caràcters.

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
LEN	DINT	Longitud de caràcters vàlids del String
DATA	SINT[140]	Matriu de caràcters

*Taula 15-10: Descripció del "UDT\_String140".*

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

# 16. EXEMPLE D'APLICACIÓ DE L'ESTÀNDARD

En aquest capítol veurem l'aplicació de l'estàndard en un exemple real per tal d'aclarir els dubtes que puguin sorgir.

## 16.1. Estructura de l'aplicació.

A continuació mostrem l'estructura bàsica de l'aplicació, incloent-hi el HW d'entrades i sortides. Cal tenir en compte que estem treballant en aquest cas amb una CPU 1769-L33ER i atendrem les limitacions que ens presenta aquest HW.

La tasca cíclica principal és la que conté el nucli de l'aplicació que ens ocupa, encara que ja tenim previstes la tasca d'esdeveniment i la periòdica amb la seva estructura bàsica però sense codi assignat, però les tenim inhibides perquè no ens ocupin temps d'execució .

A la tasca cíclica principal tenim una estructura de programes que representen equips concrets en la nostra aplicació.

Tot allò referent a la personalització de les targetes digitals i analògiques quedarà fixat en les pròpies dades de configuració que hem de completar en ingressar el HW, això inclou els escalats analògics. En cap cas no ho farem per programa d'aplicació ja que la mateixa CPU s'encarrega de traspasar aquestes dades de configuració a la targeta nova en cas de substitució.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

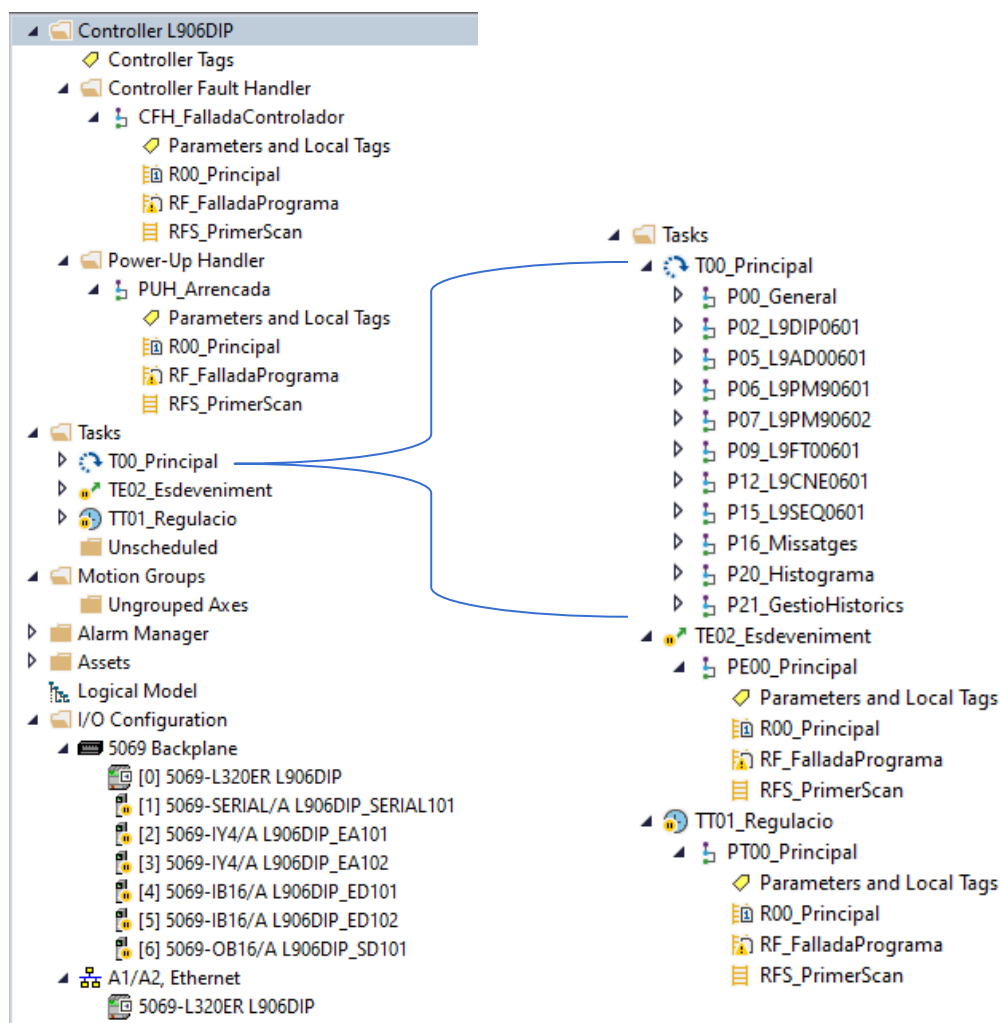


Figura 16-1: Estructura de l'aplicació.

### P00 General

En aquest programa tractarem la maniobra de control de l'armari i les qüestions comunes a tots els equips que depenen d'aquest PLC, com ara els següents:

- Configuració i inicialització de les targetes HW del PLC. únicament les que no es puguin realitzar a l'hora de crear el HW a l'estructura del projecte..
- Gestió d'elements auxiliars com el rellotge, bits especials com el PrimerScan, SempreON o SempreOFF.
- Configuració i inicialització de les comunicacions amb busos de camp com HART, PFB, ENET, DNET, etc...

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'estructura i el contingut del codi d'aquest programa està basat en l'estàndard existent a ATL i que ha estat facilitat per al desenvolupament d'aquest nou estàndard. Per això explicarem amb detall únicament les noves rutines que han estat incorporades.

Aquestes noves rutines són: RF\_FalladaPrograma, RFS\_PrimerScan, R01\_Entrades, R23\_Sortides, R11\_Alarmes, R12\_Monitoritzacio, R20\_Historics, R21\_COS\_Senyal, R22\_COS\_Parametre.

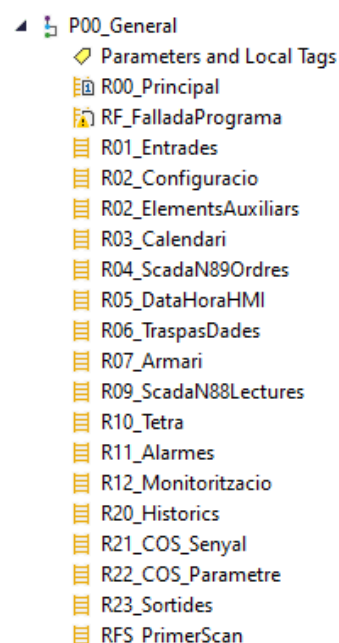
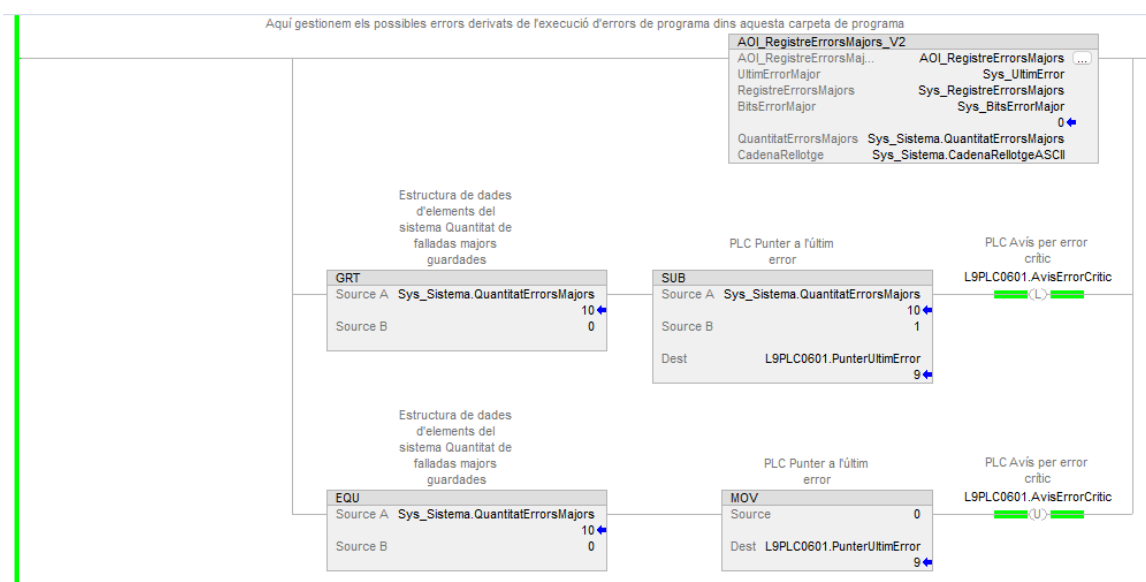


Figura 16-2: Estructura de P00\_General.

### RF\_FalladaPrograma

Aquesta rutina és recurrent a tots els programes d'aquest estàndard. S'encarrega de recopilar la causa de la fallada del programa per a la seva posterior anàlisi i si es creu convenient es pot incorporar una petita maniobra que resolgui i inicialitzi la causa de la fallada perquè la CPU no s'aturi.





## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

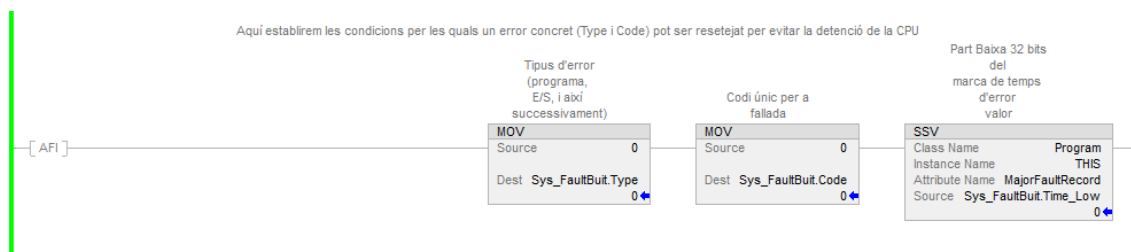


Figura 16-3: Codi de RF\_FalladaPrograma.

### RFS PrimerScan

Aquesta rutina és recurrent a tots els programes d'aquest estàndard. S'encarrega executar en passar la CPU de Program a Run les accions que ens interressi a cada cas. Per exemple, inicialitzar valors, punters o targetes de perifèria.

### R01 Entrades

Aquesta rutina s'encarrega d'assignar els elements d'entrada física a les variables dels objectes corresponents. També incorpora la gestió de la simulació analògica o forçada de senyals digitals d'entrada. Això ho expliquem en detall al capítol corresponent a la simulació i forçat.

### R23 Sortides

Aquesta rutina s'encarrega d'assignar els elements de sortida física a les variables dels objectes corresponents.

### R11 Alarmes

Aquesta rutina s'encarrega d'organitzar les alarmes per grups de prioritat i comptabilitzar-les per transmetre aquesta informació al sistema de visualització. El codi d'aquesta rutina fa un comptatge de les alarmes per grup de severitat i es determina el grup de més prioritat que té una alarma activa. Aquesta informació es guarda a l'objecte perquè posteriorment es puguin comptabilitzar els totals de cada grup i així mostrar-ho a l'HMI o SCADA.



Figura 16-4: Codi de comptatge d'alarma de l'objecte.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

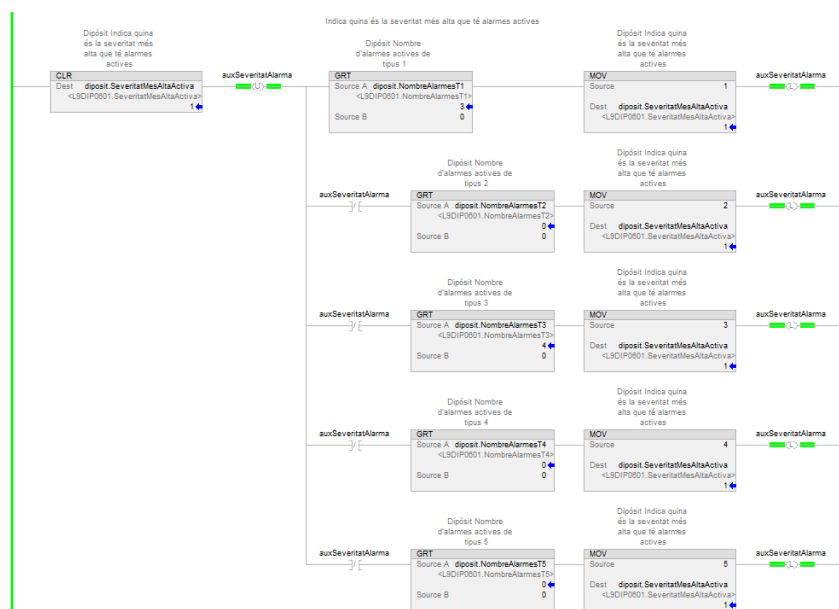


Figura 16-5: Codi de prioritització d'alarma.

### R12 Monitoritzacio

Aquesta rutina té com a propòsit recopilar la informació d'estat de la CPU, cicles de scan de programa, estats de la targeta de HW i altres dades d'interès per diagnosticar el sistema.

### R20 Historics

Aquesta rutina s'encarrega de preparar i configurar les dades que seran historitzats. La historització consta de dues parts diferenciades, una és la configuració que es realitza en cada objecte de forma diferenciada i l'altra és la gestió dels esmentats històrics de manera general al programa destinat a això. La configuració es realitza de manera indexada i de manera separada en variables digitals i analògiques.

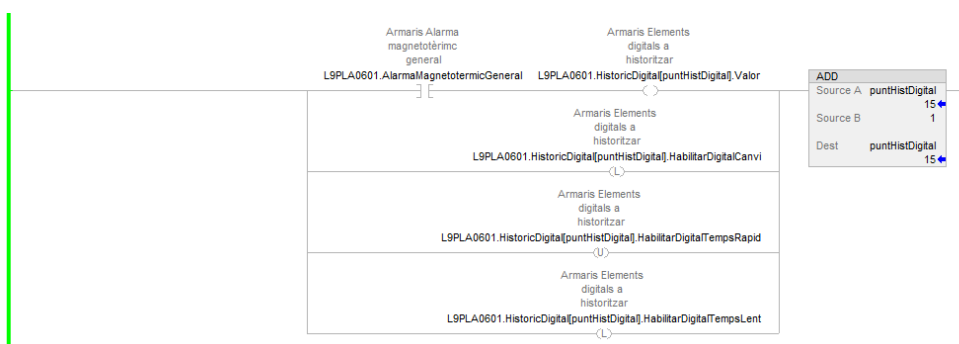


Figura 16-6: Codi de configuració d'històric digital.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació



Figura 16-7: Codi de configuració d'històric analògic.

Al programa dedicat a la gestió d'històrics, i concretament a la rutina R01\_GestioObjectesHistorics, únicament hem d'incorporar les crides següents per cadascun dels objectes de què disposem a l'aplicació.

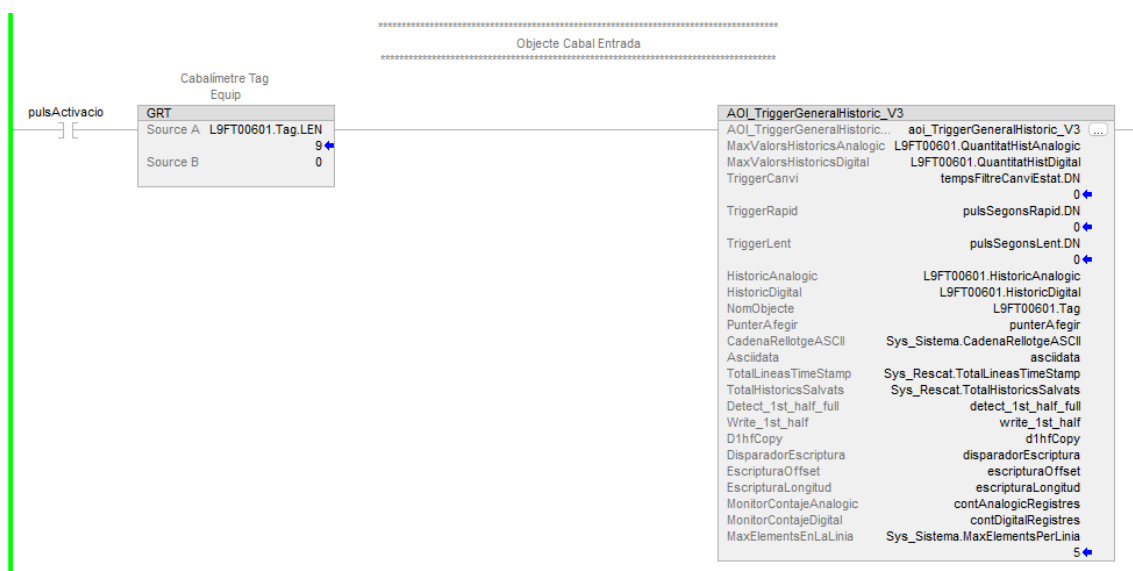


Figura 16-8: Codi de crida a la gestió d'històric de l'objecte.

La gestió dels històrics respon al següent esquema de blocs de funcionament:

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

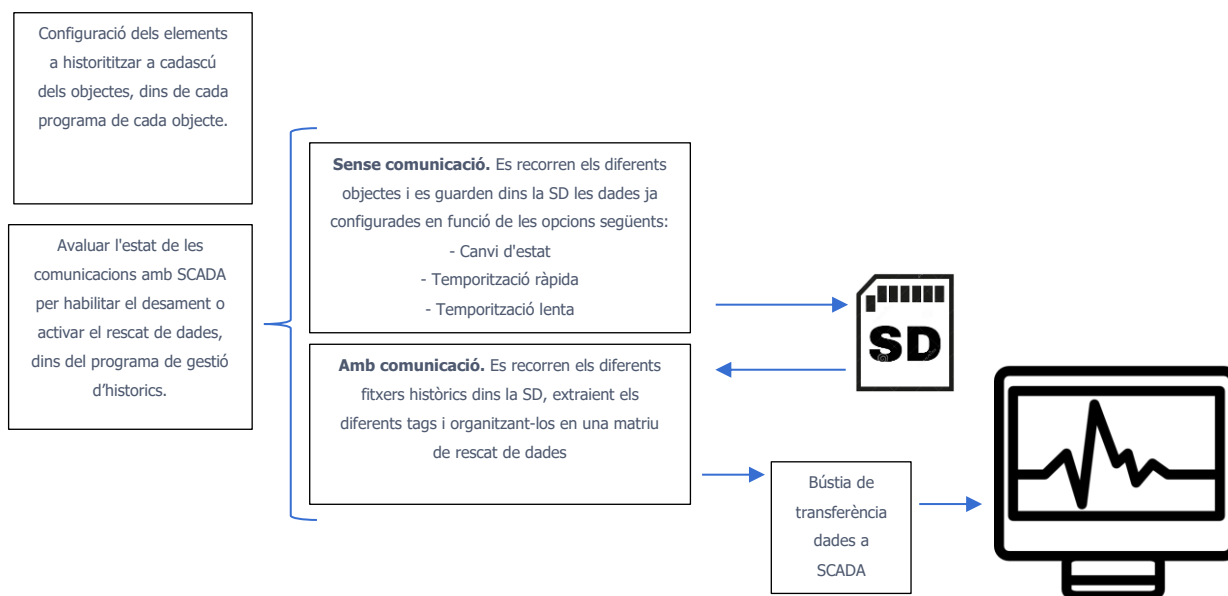


Figura 16-9: Esquema de funcionament de la gestió d'històrics.

### R21 COS Senyal

Aquesta rutina s'encarrega d'avaluar les dades que es transmeten per canvi d'estat tant digitals com analògics. Els elements digitals el canvi d'estat dels quals ens interressi detectar (entrades físiques o alarmes) s'assignen punt a punt als bits d'una paraula de 32 bits per posteriorment ser avaluada en conjunt, d'aquesta manera resultarà més eficient en temps.

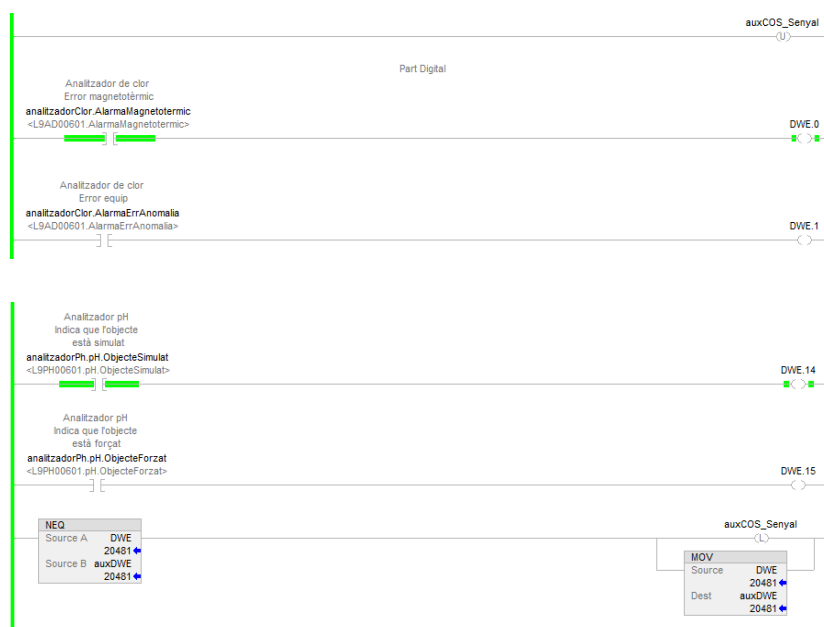


Figura 16-10: Gestió COS\_Senyal d'elements digitals.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Als elements analògics es requereix una variable auxiliar per cada analògica per emmagatzemar l'estat anterior i per altra banda el valor del marge de canvi per cadascuna.

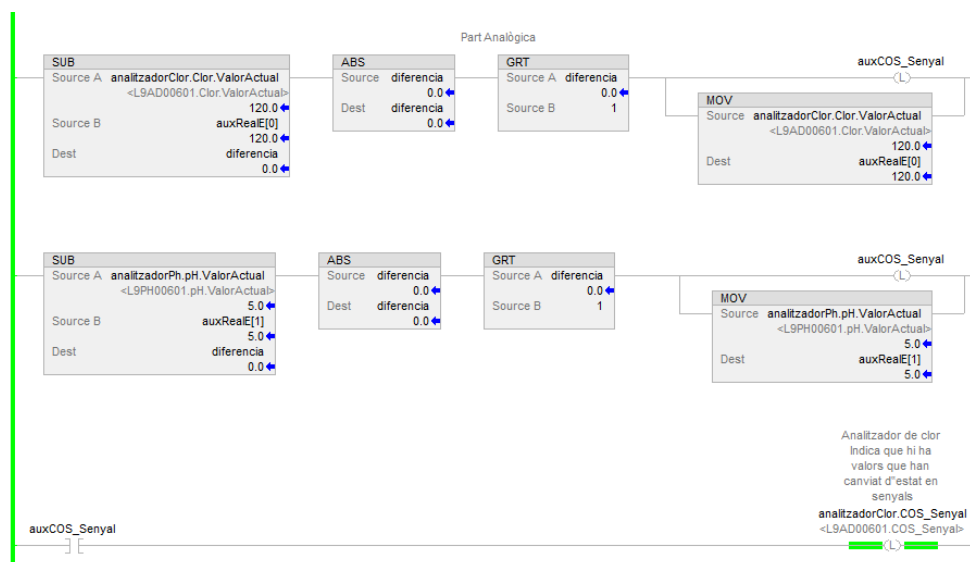


Figura 16-11: Gestió COS\_Senyal d'elements analògics.

Un cop detectat el canvi en un camp s'activa el bit corresponent ("xxx.COS\_Senyal") que ens servirà per activar la seqüència de lectura de canvi d'estat des de l'SCADA. Així, en aquesta rutina simplement gestionarem el protocol d'enviament de dades.

### R22 COS Parametre

Aquesta rutina s'encarrega d'avaluar les dades que es transmeten per canvi d'estat dels paràmetres. En aquest cas la detecció de canvi d'estat es realitza al mateix HMI, a cadascun dels camps relacionats amb paràmetres. Un cop detectat el canvi en un camp s'activa el bit corresponent ("xxx.COS\_Parametre") que ens servirà per activar la seqüència de lectura de canvi d'estat des de l'SCADA. Així, en aquesta rutina simplement gestionarem el protocol d'enviament de dades.

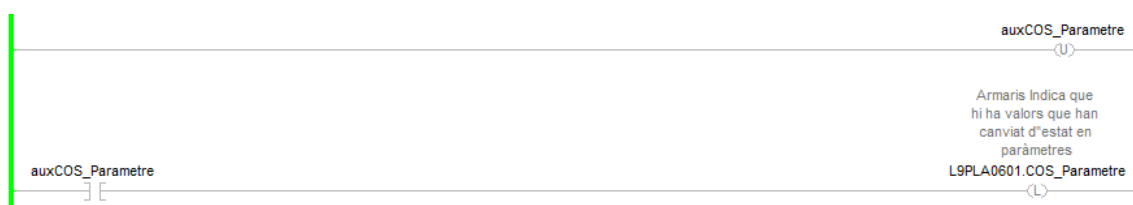


Figura 16-12: Gestió COS\_Parametre.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 16.2. Pantalles HMI.

En aquest apartat passarem a descriure la interfície gràfica vinculada al projecte que estem explicant.

La pantalla inicial ens mostra un sinòptic de la instal·lació, amb els diferents objectes que la conformen. Les pantalles de detall dels objectes només seran accessibles si ingressem l'usuari i el password adequats.

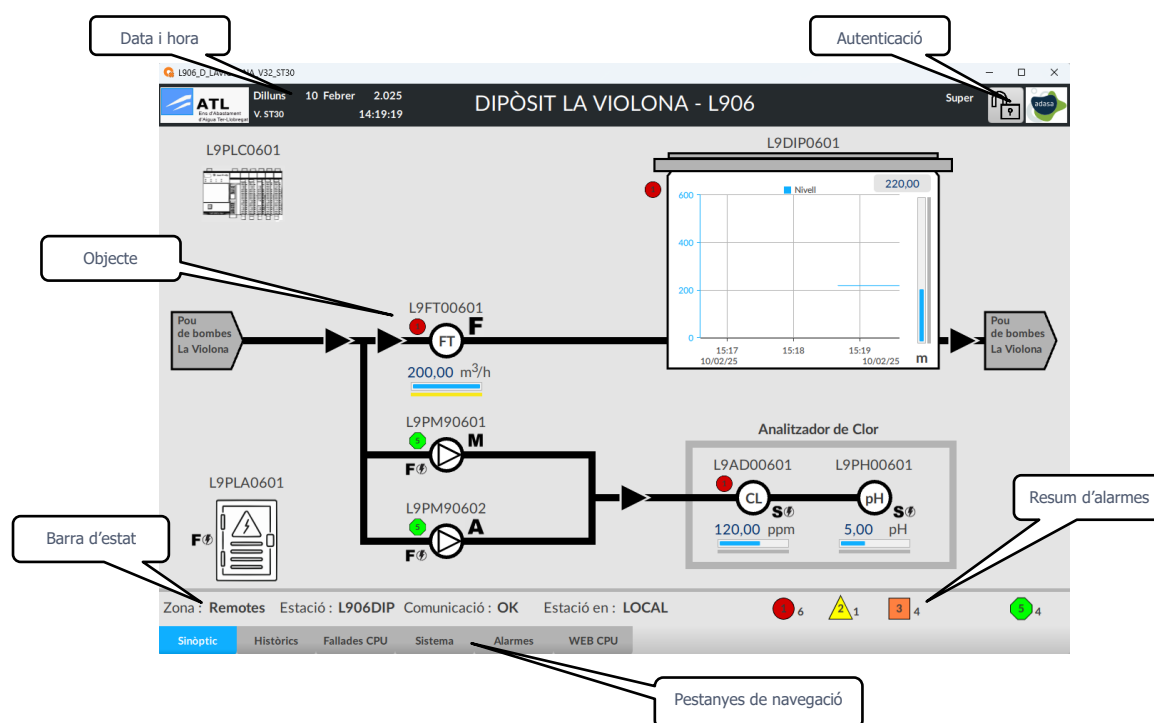


Figura 16-13: Pantalla principal HMI.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'objecte L9PLC0601 representa el PLC i ens mostra els estats. No hi ha possibilitat de modificació de cap paràmetre.

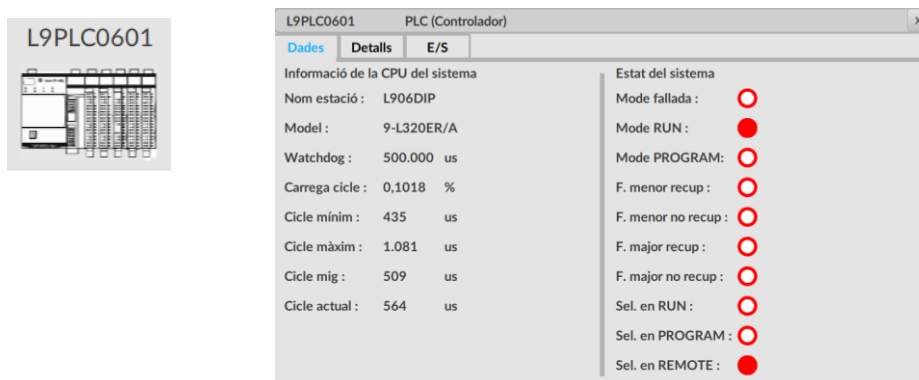


Figura 16-14: Pantalla de propietats de l'objecte L9PLC0601.

L'objecte L9PLA0601 representa l'armari de d'instal·lació i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. El procediment per fer els forçats consisteix a activar o desactivar aquesta característica per al canal de perifèria que ens interessa i posteriorment prémer el led per commutar l'estat del senyal al valor que volem forçar.

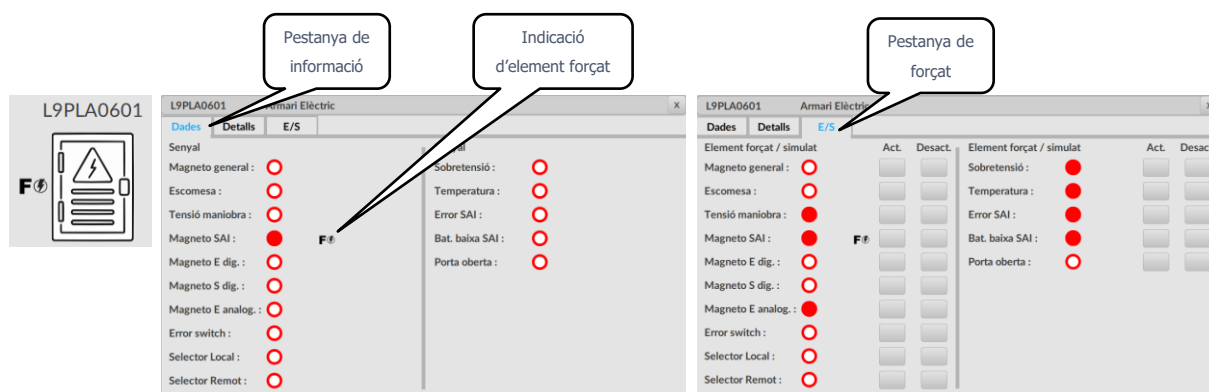


Figura 16-15: Pantalla de propietats de l'objecte L9PLA0601.

Quan intentem accedir a modificar l'estat de les variables que cal modificar o simular, el sistema ens sol·licita una confirmació amb l'avertiment sobre les possibles conseqüències per la modificació d'aquestes variables.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

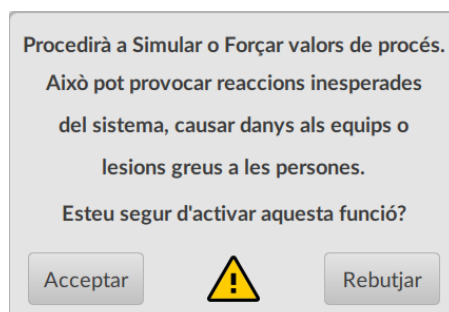


Figura 16-16: Advertiment dels riscos de Forçar o Simular.

L'objecte L9FT00601 representa el cabalímetre i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. També tenim accés a modificar els límits de les alarmes i els temps d'histèresi.

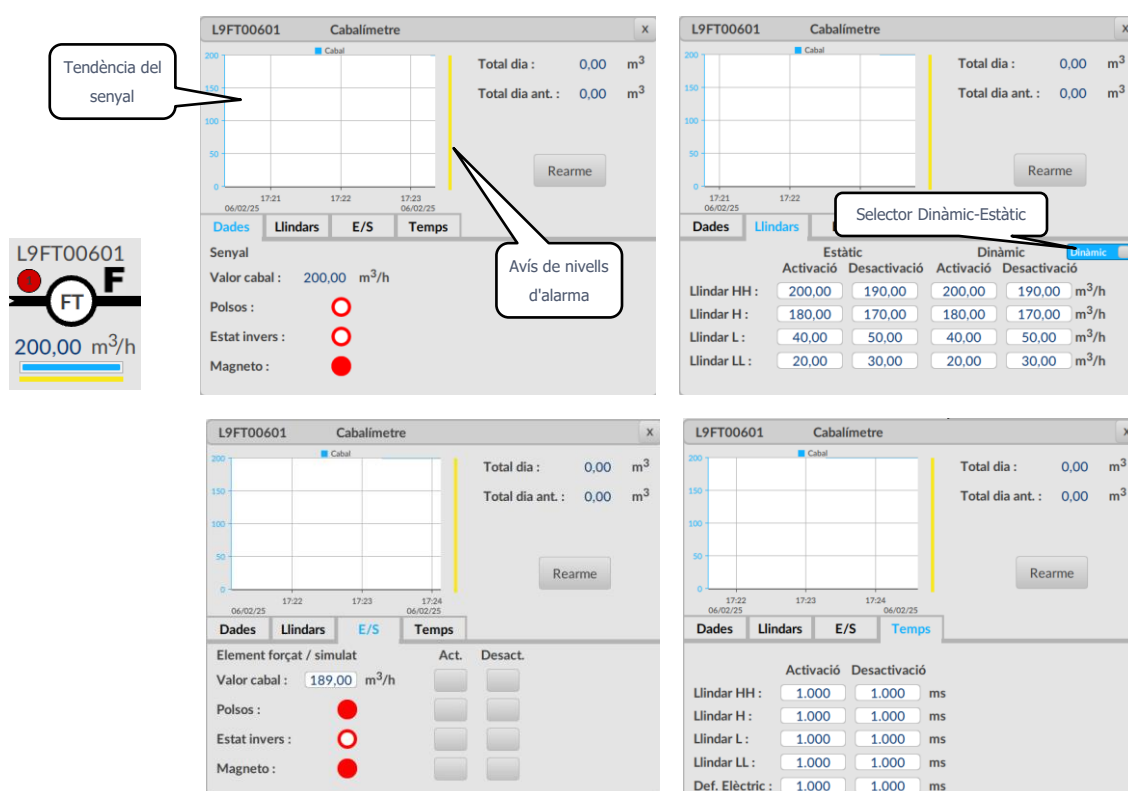


Figura 16-17: Pantalla de propietats de l'objecte L9FT00601.

Els nivells de llindars de les alarmes seran visibles en el cas que es trobin configurats al programa i els valors d'aquests són comprovats perquè no es puguin ingressar valors incoherents (per exemple, un valor HH menor que un valor H).



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'objecte L9DIP0601 representa el cabalímetre i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. També tenim accés a modificar els límits de les alarmes dels dos nivells disponibles al dipòsit.

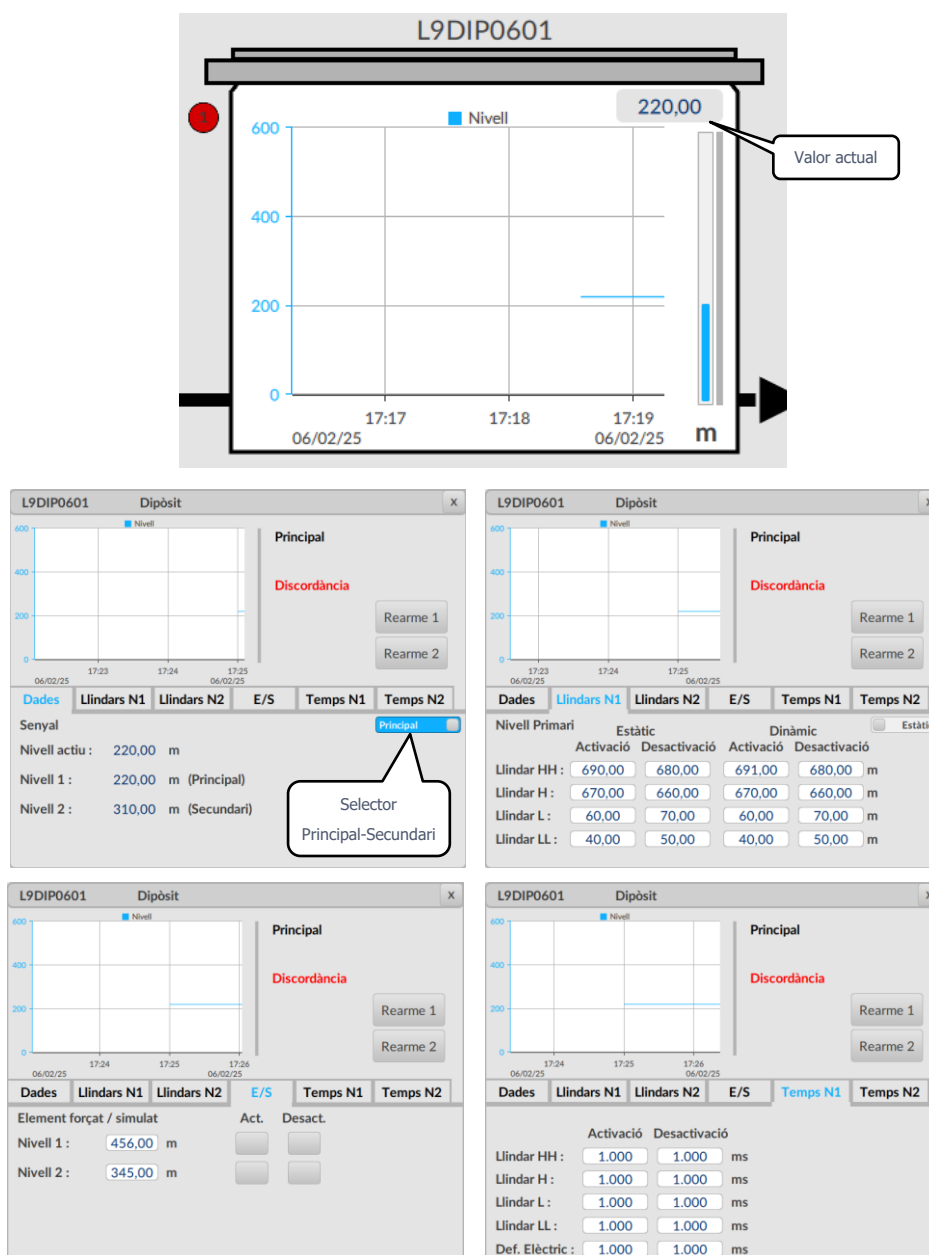


Figura 16-18: Pantalla de propietats de l'objecte L9DIP0601.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'objecte L9PM90601 representa la bomba de pressa de mostres i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. També tenim accés a modificar el mode de funcionament de la bomba.

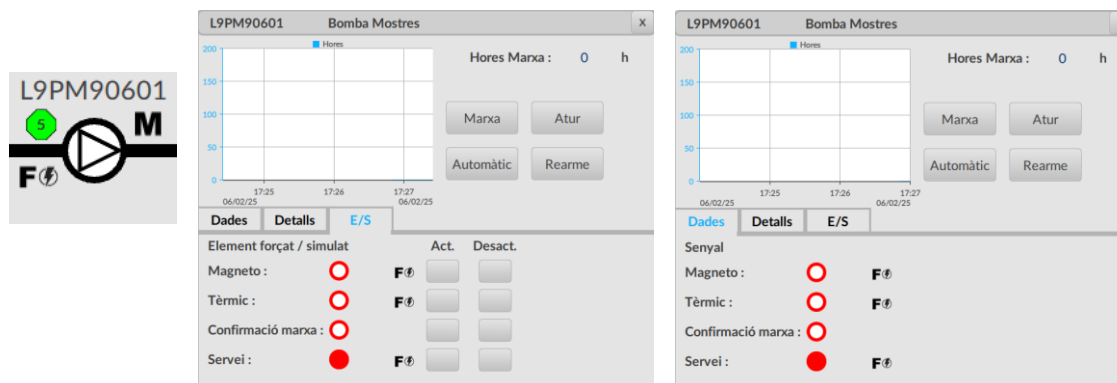


Figura 16-19: Pantalla de propietats de l'objecte L9PM90601.

L'objecte L9AD00601 representa l'analitzador de clor i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. També tenim accés a modificar els límits de les alarmes i els temps d'histèresi.

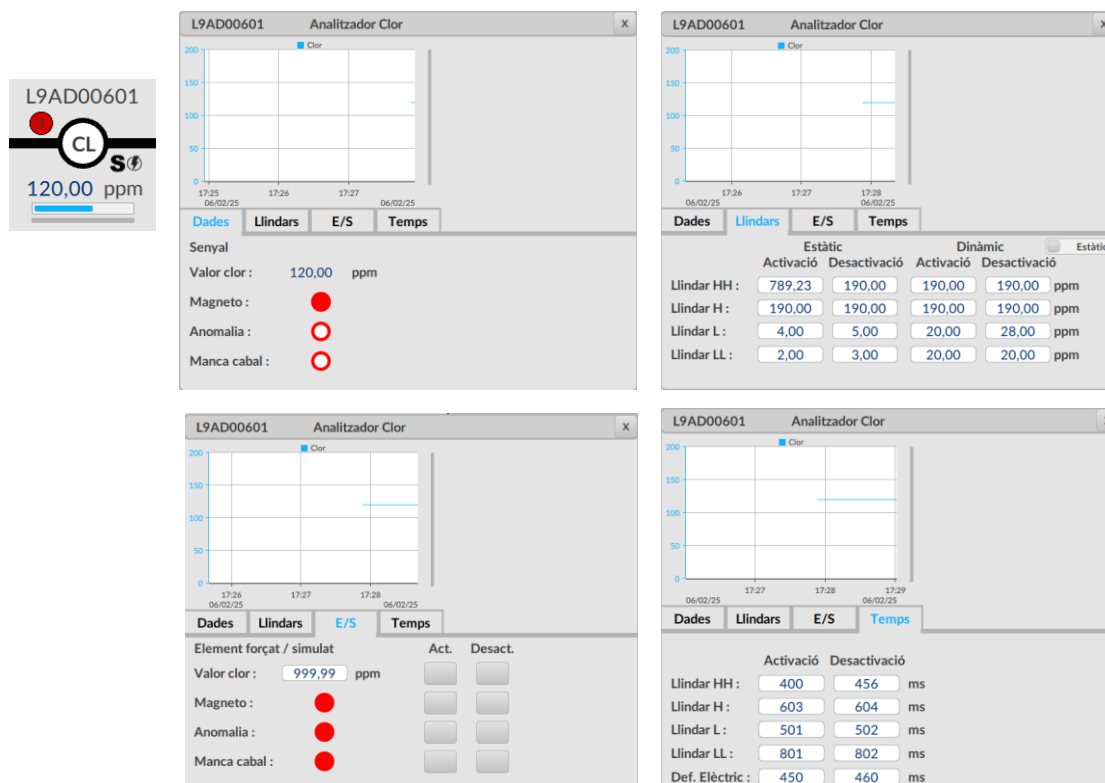


Figura 16-20: Pantalla de propietats de l'objecte L9AD00601.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

L'objecte L9PH00601 representa l'analitzador de pH i ens mostra els estats. En aquest objecte podem fer el forçat de senyals d'entrada si cal en tasques de manteniment. També tenim accés a modificar els límits de les alarmes i els temps d'histèresi.

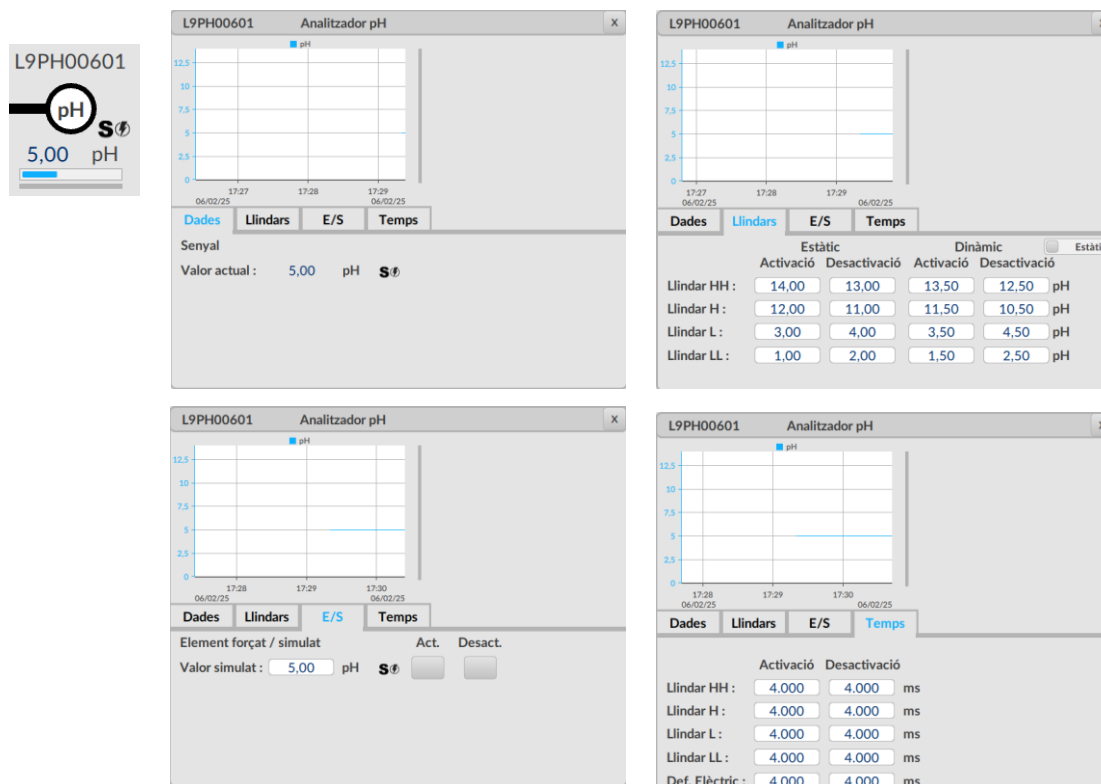




Figura 16-21: Pantalla de propietats de l'objecte L9PH00601.

### Indicadors comuns dels objectes

Per entendre la informació que ens aporta cada objecte simbòlic, passem a explicar el significat de cada símbol.

Indicador	Descripció
	Indicador del nivell d'alarma actiu. Al peu del sinòptic se'ns indica el resum de les alarmes de cada tipus amb la seva quantitat, però a cada objecte apareixerà únicament l'indicador de l'alarma de més nivell que estigui activa. La severitat està codificada de l'1 al 5 (major i menor severitat)
<b>F</b>	Indicador que apareix al cabalímetre i indica que es troba en mode facturable.
	Indica que el dispositiu es troba en mode manteniment.
<b>FS</b>	Indica que el dispositiu es troba en mode fora de servei.
<b>A</b>	Indica que el dispositiu es troba en mode automàtic.
<b>M</b>	Indica que el dispositiu es troba en mode manual.
<b>S</b> 	Indica que el dispositiu es troba en mode simulat.
<b>F</b> 	Indica que el dispositiu es troba en mode forçat.
<b>L</b>	Indica que el dispositiu es troba en mode local.

Taula 16-1: Indicadors comuns dels objectes.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

La pantalla històrica ens mostra l'estat d'aquest procés i ens permet diagnosticar-lo. També tenim accés a verificar la quantitat de fitxers històrics disponibles a la memòria.

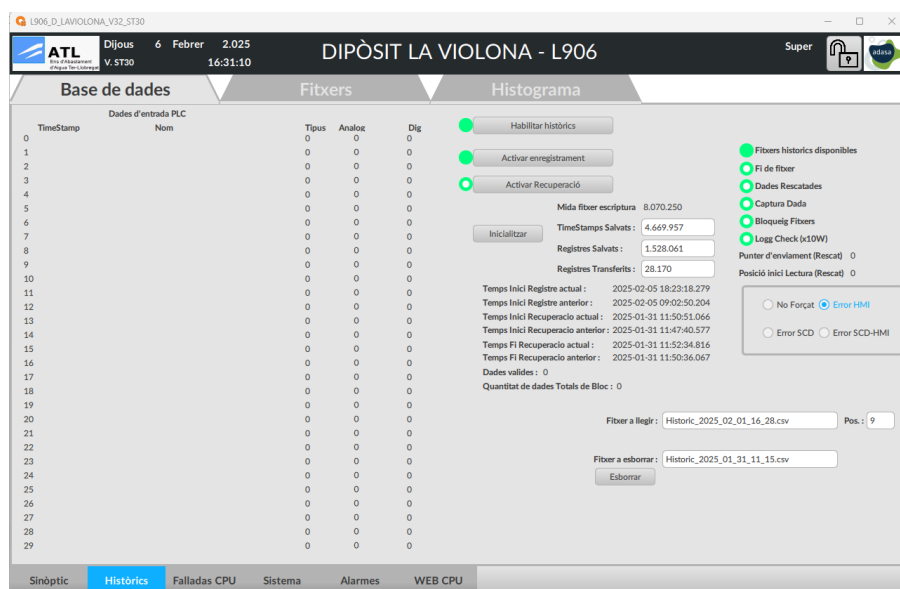


Figura 16-22: Pantalla de gestió d'històrics.

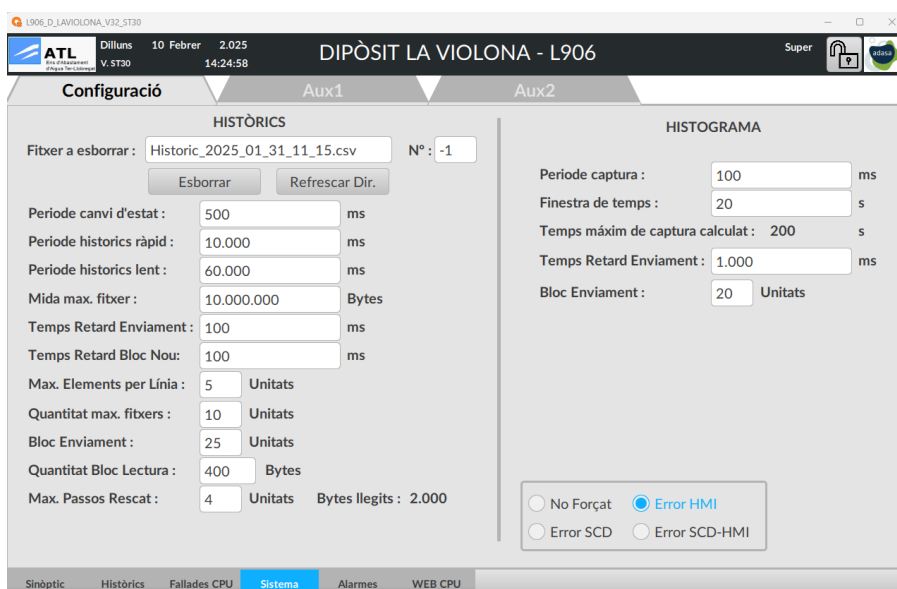
La pantalla de fallades de CPU ens permet veure les últimes fallades que s'han produït per a la seva posterior anàlisi.



Figura 16-23: Pantalla de gestió de fallades de CPU.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

La pantalla del sistema ens permet configurar característiques de funcionament de l'aplicació, com són la gestió històrica o l'histograma.



**Configuració** Aux1 Aux2

**HISTÒRICS**

Fitxer a esborrar: Historic\_2025\_01\_31\_11\_15.csv N°: -1

Esborrar Refrescar Dir.

Període canvi d'estat: 500 ms

Període històrics ràpid: 10.000 ms

Període històrics lent: 60.000 ms

Mida max. fitxer: 10.000.000 Bytes

Temps Retard Enviament: 100 ms

Temps Retard Bloc Nou: 100 ms

Max. Elements per Línia: 5 Unitats

Quantitat max. fitxers: 10 Unitats

Bloc Enviament: 25 Unitats

Quantitat Bloc Lectura: 400 Bytes

Max. Passos Rescat: 4 Unitats Bytes Ilegits: 2.000

**HISTOGRAMA**

Període captura: 100 ms

Finestra de temps: 20 s

Temps màxim de captura calculat: 200 s

Temps Retard Enviament: 1.000 ms

Bloc Enviament: 20 Unitats

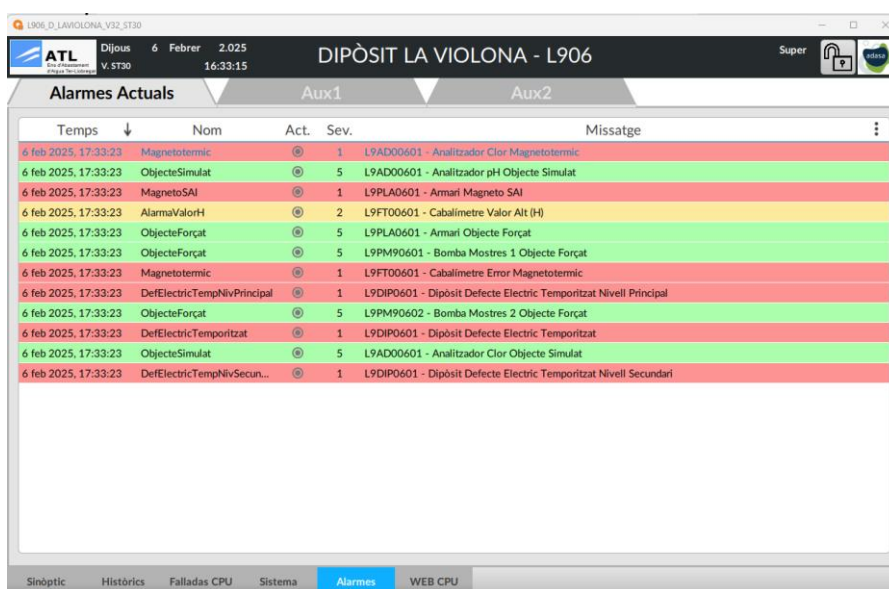
☐ No Forçat ☒ Error HMI

☐ Error SCD ☐ Error SCD-HMI

Sinòptic Històrics Fallades CPU **Sistema** Alarmes WEB CPU

Figura 16-24: Pantalla de sistema.

La pantalla d'alarmes mostra totes les alarmes actives de l'estació. El codi de color segueix el mateix criteri que els símbols d'alarma dels objectes de l'1 a 5 (major i menor severitat).



**Alarmes Actuals** Aux1 Aux2

Temps	Nom	Act.	Sev.	Missatge
6 feb 2025, 17:33:23	Magnetotermic	⊕	1	L9AD00601 - Analitzador Clor Magnetotermic
6 feb 2025, 17:33:23	ObjecteSimulat	⊕	5	L9AD00601 - Analitzador pH Objecte Simulat
6 feb 2025, 17:33:23	MagnetoSAI	⊕	1	L9PLA0601 - Armari Magneto SAI
6 feb 2025, 17:33:23	AlarmaValorH	⊕	2	L9FT00601 - Cabalímetre Valor Alt (H)
6 feb 2025, 17:33:23	ObjecteForçat	⊕	5	L9PLA0601 - Armari Objecte Forçat
6 feb 2025, 17:33:23	ObjecteForçat	⊕	5	L9PM90601 - Bomba Mostres 1 Objecte Forçat
6 feb 2025, 17:33:23	Magnetotermic	⊕	1	L9FT00601 - Cabalímetre Error Magnetotermic
6 feb 2025, 17:33:23	DefElectricTempNivPrincipal	⊕	1	L9DIP0601 - Dipòsit Defecte Electric Temporitzat Nivell Principal
6 feb 2025, 17:33:23	ObjecteForçat	⊕	5	L9PM90602 - Bomba Mostres 2 Objecte Forçat
6 feb 2025, 17:33:23	DefElectricTemporitzat	⊕	1	L9DIP0601 - Dipòsit Defecte Electric Temporitzat
6 feb 2025, 17:33:23	ObjecteSimulat	⊕	5	L9AD00601 - Analitzador Clor Objecte Simulat
6 feb 2025, 17:33:23	DefElectricTempNivSecun...	⊕	1	L9DIP0601 - Dipòsit Defecte Electric Temporitzat Nivell Secundari

Sinòptic Històrics Fallades CPU **Alarmes** WEB CPU

Figura 16-25: Pantalla d'alarmes.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

La pantalla d'informació web de la CPU ens dóna accés a la pàgina oficial de què disposa el controlador i que ens mostra dades d'interès sobre el funcionament i el diagnòstic de l'equip.

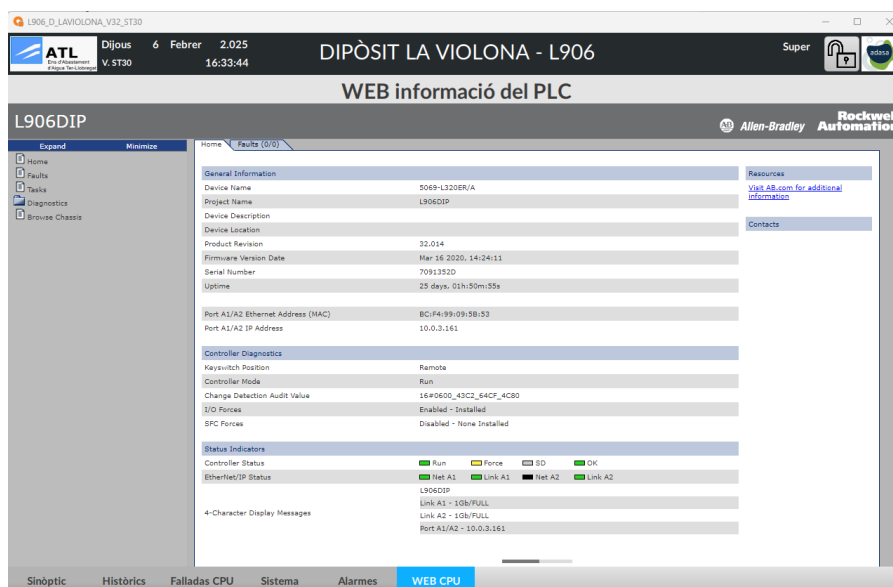


Figura 16-26: Pantalla d'informació WEB.

La pantalla del Registrador permet configurar el temps de mostreig i la mida de visualització de la tendència. A més, ofereix la possibilitat de seleccionar fins a 3 variables analògiques del sistema per al registre. L'inici o la detenció del registre de dades es gestiona mitjançant els botons Iniciar i Aturar. A la finestra superior dreta, es poden visualitzar els registres juntament amb la seva marca de temps (Timestamp). A la part inferior, els registres es mostren de forma gràfica, amb un escalat automàtic per a cada variable.

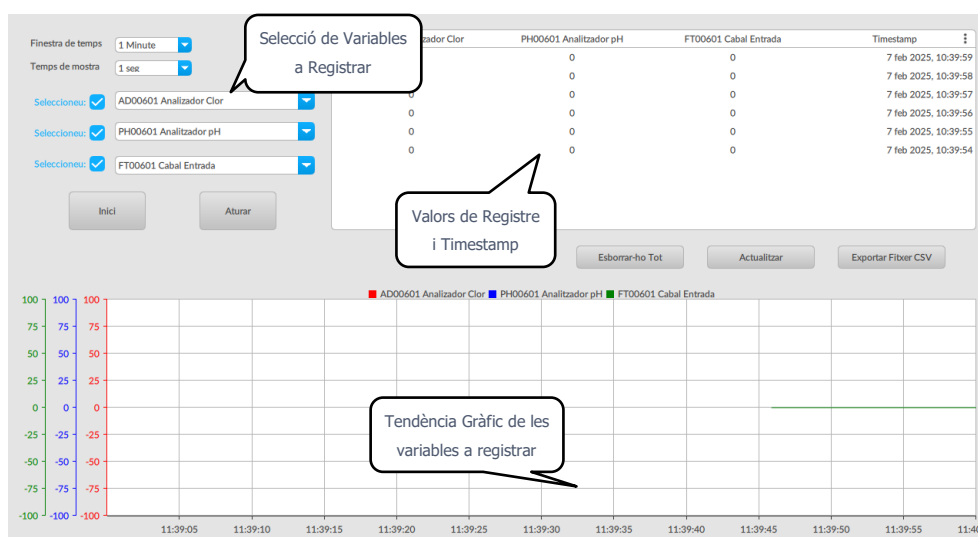
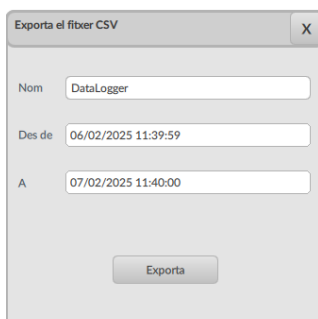


Figura 16-27: Pantalla de Registrador.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació



Amb el botó "Esborrar-ho Tot", és possible eliminar tots els registres actuals. El botó "Actualitzar" permet refrescar la informació mostrada, mentre que el botó "Exportar Fitxers CSV" ofereix l'opció de seleccionar el nom i el període de registre que es vol exportar.

Figura 16-28: Pop Up Exporta Fitxer CSV

En aquesta pantalla, és possible establir una connexió amb el servidor FTP ingressant els paràmetres de configuració corresponents i prement el botó "Connectar". Un cop establerta la connexió FTP segura, es podran enviar els registres en format CSV generats prèviament a la pantalla del Registrador.

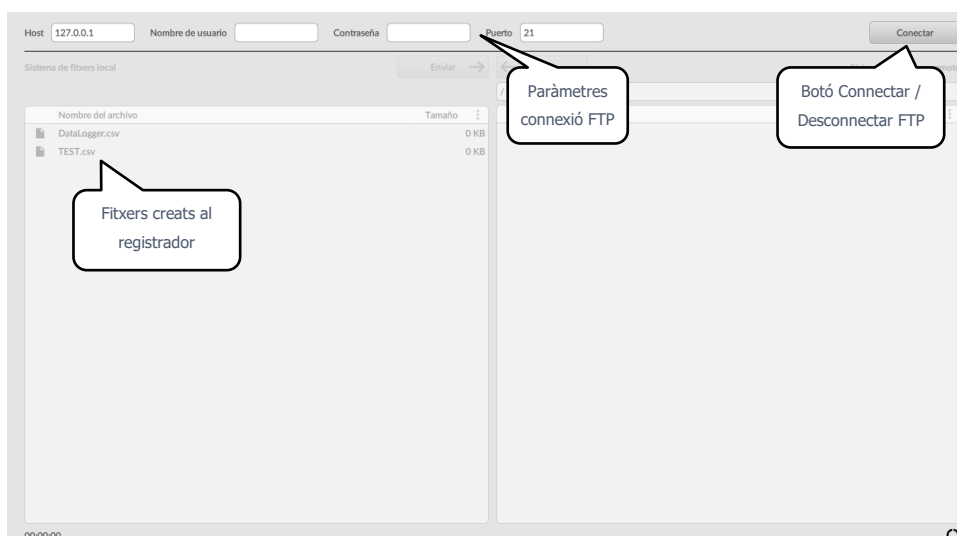


Figura 16-29: Pantalla de Fitxers FTP.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 16.3. Estructura d'objectes.

En aquest apartat farem un exemple d'estructuració d'objectes vinculats a l'aplicació de cadascuna de les estacions (dipòsits, estacions de bombament, cloració, etc.). Les definicions que farem estan referides a l'entorn PLC i HMI, així que és possible que algunes estructures presentin més o menys camps en la seva definició a l'entorn de l'SCADA. Ens hem basat en el document "AD10168-Definició\_variables\_IP21-v2-CAT\_SS\_241007.xlsx".

En primer lloc, definim les estructures bàsiques que conformaran aquests objectes.

#### UDT ConsignaCPT (Completa)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ValorHMI	REAL	Valor de consigna HMI
ValorSCADA	REAL	Valor de consigna SCADA
ValorEfectiu	REAL	Valor de consigna efectiu al PLC
ValorAnterior	REAL	Valor de consigna anterior al PLC
ValorAuxiliar	INT	Valor auxiliar per a comunicació i conversió (INT)

Taula 16-2: Estructura UDT\_ConsignaCPT.

#### UDT OrdreActivacioCPT (Completa)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ActivacioHMI	BOOL	Activació HMI
DesactivacioHMI	BOOL	Desactivació HMI
ActivacioSCADA	BOOL	Activació SCADA
DesactivacioSCADA	BOOL	Desactivació SCADA
ActivacioEfectiva	BOOL	Activació Efectiva
DesactivacioEfectiva	BOOL	Desactivació Efectiva
Estat	BOOL	Estat activació

Taula 16-3: Estructura UDT\_OrdreActivacioCPT.

#### UDT OrdreActivacioPAR (Parcial)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ActivacioHMI	BOOL	Activació HMI
ActivacioSCADA	BOOL	Activació SCADA
ActivacioEfectiva	BOOL	Activació Efectiva
Estat	BOOL	Estat activació

Taula 16-4: Estructura UDT\_OrdreActivacioPAR.

#### UDT OrdreActivacioBAS (Bàsica)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ActivacioHMI	BOOL	Activació HMI
ActivacioSCADA	BOOL	Activació SCADA
ActivacioEfectiva	BOOL	Activació Efectiva

Taula 16-5: Estructura UDT\_OrdreActivacioBAS.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### UDT OrdreSeleccioCPT (Completa)

Nom del camp	Tipus	Descripció
SeleccioOpcioHMI	INT	Selecció d'Opció HMI (Escriptura)
SeleccioOpcioSCADA	INT	Selecció d'Opció SCADA (Escriptura)
OpcioSeleccionada	INT	Opció seleccionada (Lectura)

Taula 16-6: Estructura UDT\_OrdreSeleccioCPT.

Per a aquesta estructura definirem una sèrie de valors que codifiquen els modes de selecció i que seran utilitzats de forma personalitzada per cadascun dels objectes.

Codi	Descripció	Codi	Descripció
00	No vàlid. Serveix per determinar que l'objecte no pot interpretar la selecció sol·licitada.	16	Mode Normal (CNE)
01	Atur	17	Inici Actuació (CNE)
02	Marxa	18	Estratègia Actuació (CNE)
03	Obert	19	Mode Nivell (CNE)
04	Tancat	20	Mode Cabal (CNE)
05	Sequera (SEQ)	21	Mode Fixe (CL0)
06	Local	22	Mode Flux (CL0)
07	Remot	23	Mode Llaç (CL0)
08	Nivell Primari (LT0)	24	Mode Residual (CL0)
09	Nivell Secundari (LT0)	25	Mode Neteja (CL0)
10	Reservat	26	Reservat
11	Dipòsit 1 (LIN)	27	Reservat
12	Dipòsit 2 (LIN)	28	Reservat
13	Dipòsit 3 (LIN)	29	Llindar Estàtic
14	Reservat	30	Llindar Dinàmic
15	Reservat	31	Rearmar Equip

Taula 16-7: Codis OrdreSeleccioCPT.

### UDT AnalogicaCPT (Completa)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ValorActual	REAL	Valor actual
ValorSimulacio	REAL	Valor de simulació
OrdreActivacioSimulacio	UDT_OrdreActivacioCPT	Ordre Activació de simulació
OrdreSeleccio	UDT_OrdreSeleccioCPT	Ordre Selecció d'ús de llindar estàtics o dinàmics
LlindarDinValorActHH	REAL	Valor Activació Alarma Alta Dinàmic
LlindarDinValorDesactHH	REAL	Valor Desactivació Alarma Alta Dinàmic
LlindarDinValorActLL	REAL	Valor Activació Alarma Baixa Dinàmic
LlindarDinValorDesactLL	REAL	Valor Desactivació Alarma Baixa Dinàmic
LlindarDinValorActH	REAL	Valor Activació Avis Alt Dinàmic
LlindarDinValorDesactH	REAL	Valor Activació Avis Alt Dinàmic
LlindarDinValorActL	REAL	Valor Activació Avis Baix Dinàmic
LlindarDinValorDesactL	REAL	Valor Desactivació Avis Baix Dinàmic
LlindarEstValorActHH	REAL	Valor Activació Alarma Alta Estàtic
LlindarEstValorDesactHH	REAL	Valor Desactivació Alarma Alta Estàtic
LlindarEstValorActLL	REAL	Valor Activació Alarma Baixa Estàtic
LlindarEstValorDesactLL	REAL	Valor Desactivació Alarma Baixa Estàtic
LlindarEstValorActH	REAL	Valor Activació Avis Alt Estàtic

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Típus	Descripció
LlindarEstValorDesactH	REAL	Valor Desactivació Avis Alt Estàtic
LlindarEstValorActL	REAL	Valor Activació Avis Baix Estàtic
LlindarEstValorDesactL	REAL	Valor Desactivació Avis Baix Estàtic
EscalatMaxim	REAL	Escalat Màxim Valor
EscalatMinim	REAL	Escalat Mínim Valor
LimitAltActivacioDefElectric	REAL	Limit Alt Activació Defecte Elèctric
LimitAltDesactivacioDefElectric	REAL	Limit Alt Desactivació Defecte Elèctric
LimitBaixActivacioDefElectric	REAL	Limit Baix Activació Defecte Elèctric
LimitBaixDesactivacioDefElectric	REAL	Limit Baix Desactivació Defecte Elèctric
Qualitat	INT	Informació de qualitat (1-5) [min-max]
TempsActDefElectric	INT	Temps activació defecte elèctric
TempsDesactDefElectric	INT	Temps desactivació defecte elèctric
TempsActValHH	INT	Temps activació valor molt alt
TempsActValH	INT	Temps activació valor alt
TempsActValL	INT	Temps activació valor baix
TempsActValLL	INT	Temps activació valor molt baix
TempsDesactValHH	INT	Temps desactivació valor molt alt
TempsDesactValH	INT	Temps desactivació valor alt
TempsDesactValL	INT	Temps desactivació valor baix
TempsDesactValLL	INT	Temps desactivació valor molt baix
ValorAuxiliar	INT	Valor auxiliar per a comunicació i conversió (INT)
Tipus	INT	0=No 1=Pressió 2=Extractor 3=Temperatura
NivellAccesAnalog	INT	Nivell d'Acces a paràmetres d'Analògica
AlarmaDefElectric	BOOL	Defecte Elèctric Instantani
DefElectricTemporitzat	BOOL	Defecte Elèctric Temporitzat
AlarmaValorL	BOOL	Avis Valor Baix
AlarmaValorH	BOOL	Avis Valor Alt
AlarmaValorLL	BOOL	Alarma Valor Baix
AlarmaValorHH	BOOL	Alarma Valor Alt
RearmeAnalogica	BOOL	Rearme de l' Analògica
DefElectricProces	BOOL	NO ACTIU = Temporitzat ACTIU = Instantani
DinamicEstatic	BOOL	Dinamic (1) = passa aigua, Estatic (0) = NO passa aigua
Rearme	BOOL	Rearme Analògica
ResumAlarmes	BOOL	Resum Alarmes
CalculAlarmaHH	BOOL	(ACTIU = Calcula) (NO ACTIU = No Calcula)
CalculAlarmaH	BOOL	(ACTIU = Calcula) (NO ACTIU = No Calcula)
CalculAlarmaL	BOOL	(ACTIU = Calcula) (NO ACTIU = No Calcula)
CalculAlarmaLL	BOOL	(ACTIU = Calcula) (NO ACTIU = No Calcula)
CalculDefElectric	BOOL	(ACTIU = Calcula) (NO ACTIU = No Calcula)
EntradaCalculada	BOOL	Valor Entrada Calculada
FalladaTargetaHW	BOOL	Fallada de la Targeta Hardware analògica
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
TempoActivacioDefElectric	TIMER	Temps Activació Defecte Elèctric
TempoDesactivacioDefElectric	TIMER	Temps Desactivació Defecte Elèctric
TempoActivaDefElectricProces	TIMER	Temps Activació Defecte Elèctric Procés
TempoActAlarmaHH	TIMER	Temps Activació Alarma Alta
TempoDesactAlarmaHH	TIMER	Temps Desactivació Alarma Alta
TempoActAlarmaLL	TIMER	Temps Activació Alarma Baixa

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Típus	Descripció
TempoDesactAlarmaLL	TIMER	Temps Desactivació Alarma Baixa
TempoActAlarmaH	TIMER	Temps Activació Avís Alt
TempoDesactAlarmaH	TIMER	Temps Desactivació Avís Alt
TempoActAlarmaL	TIMER	Temps Activació Avís Baix
TempoDesactAlarmaL	TIMER	Temps Desactivació Avís Baix
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
UnitatsEnginyeria	UDT_String5	Unitats d'Enginyeria
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-8: Estructura UDT\_AnalogicaCPT.

### UDT AnalogicaPAR (Parcial)

Nom del camp	Típus	Descripció
ValorActual	REAL	Valor actual
ValorSimulacio	REAL	Valor de simulació
OrdreActivacioSimulacio	UDT_OrdreActivacioCPT	Ordre Activació de simulació
LlindarEstValorHH	REAL	Llindar estàtic valor molt alt
LlindarEstValorH	REAL	Llindar estàtic valor alt
LlindarEstValorL	REAL	Llindar estàtic valor baix
LlindarEstValorLL	REAL	Llindar estàtic valor molt baix
Qualitat	INT	Informació de qualitat (1-5) [min-max]
TempsActDefElectric	INT	Temps activació defecte elèctric
TempsDesactDefElectric	INT	Temps desactivació defecte elèctric
TempsActValEstHH	INT	Temps activació valor estàtic molt alt
TempsActValEstH	INT	Temps activació valor estàtic alt
TempsActValEstL	INT	Temps activació valor estàtic baix
TempsActValEstLL	INT	Temps activació valor estàtic molt baix
TempsDesactValEstHH	INT	Temps desactivació valor estàtic molt alt
TempsDesactValEstH	INT	Temps desactivació valor estàtic alt
TempsDesactValEstL	INT	Temps desactivació valor estàtic baix
TempsDesactValEstLL	INT	Temps desactivació valor estàtic molt baix
ValorAuxiliar	INT	Valor auxiliar per a comunicació i conversió (INT)
AlarmaDefElectric	BOOL	Alarma defecte elèctric
AlarmaValorHH	BOOL	Alarma valor molt alt
AlarmaValorH	BOOL	Alarma valor alt
AlarmaValorL	BOOL	Alarma valor baix
AlarmaValorLL	BOOL	Alarma valor molt baix

Taula 16-9: Estructura UDT\_AnalogicaPAR.

### UDT AnalogicaBAS (Bàsica)

Nom del camp	Típus	Descripció
ValorActual	REAL	Valor actual

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Típus	Descripció
ValorSimulacio	REAL	Valor de simulació
OrdreActivacioSimulacio	UDT_OrdreActivacioCPT	Ordre Activació de simulació
Qualitat	INT	Informació de qualitat (1-5) [min-max]
ValorAuxiliar	INT	Valor auxiliar per a comunicació i conversió (INT)

Taula 16-10: Estructura UDT\_AnalogicaBAS.

### UDT AlarmaNoEstandard

Aquesta estructura està pensada per identificar les alarmes que no siguin estàndard amb la reserva suficient per incorporar noves alarmes que puguin sorgir durant l'evolució de la instal·lació. Es tracta d'una paraula de 32 bits on es codificaran per posició de bit les diferents alarmes, així amb un sol tag agrupem múltiples alarmes alhora. Per exemple trobarem la utilització d'aquesta estructura a l'objecte PLA (Armaris).

Nombre de bit	Descripció	Nombre de bit	Descripció
0	Alarma analitzador de xarxa	16	Reservat
1	Alarma alimentació PanelView	17	Reservat
2	Alarma alimentació estació L902	18	Reservat
3	Alarma alimentació estació L907	19	Reservat
4	Alarma alimentació estació M903	20	Reservat
5	Alarma central diferencial 1	21	Reservat
6	Alarma central diferencial 2	22	Reservat
7	Funcionament amb 3 bombes en manual	23	Reservat
8	Alarma magnetotèrmic sala inversors	24	Reservat
9	Alarma magnetotèrmic enllumenat	25	Reservat
10	Alarma quadre de control	26	Reservat
11	Armari condensadors	27	Reservat
12	Reservat	28	Reservat
13	Reservat	29	Reservat
14	Reservat	30	Reservat
15	Reservat	31	Reservat

Taula 16-11: Estructura UDT\_AlarmaNoEstandard.

Un cop creades les estructures base, estem en disposició de crear l'estructura d'un objecte concret, en aquest cas generarem l'estructura dels objectes que formen part d'aquest estàndard. Els camps marcats amb asterisc (\*) indiquen que només s'utilitzen al PLC i no són comunicats a SCADA ni HMI.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### AC (Detector fuites) (AC0)

Nom del camp	Tipus	Descripció
AlarmaFuitaHidrogen	BOOL	Alarma fuita d'hidrogen
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
AlarmaTracesHidrogen	BOOL	Alarma traces d'hidrogen

Taula 16-12: Estructura AC.

### UDT AD0 (Analitzador de clor) (AD0)

Nom del camp	Tipus	Descripció
Clor	UDT_AnalogicaCPT	Estructura de dades de Clor
Rearme	UDT_OrdreActivacioBAS	Activació Rearmar equip
Tipus	INT	Tipus Analitzador
AlarmaErrAnomalia	BOOL	Error equip
AlarmaErrConfirmacioMarxa	BOOL	Error confirmació marxa
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
AlarmaMancaCabal	BOOL	Alarma manca de cabal
AlarmaAnalitzador	BOOL	Resum alarmes analitzador
Estat	BOOL	Atur o marxa
O_Marxa	BOOL	Sortida marxa analitzador
O_Rearme	BOOL	Sortida rearme
I_ConfirmacioMarxa	BOOL	Imput Confirmació Marxa
HabForConfirmacioMarxa	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Confirmació Marxa
ValForConfirmacioMarxa	BOOL	Valor Confirmació Marxa
I_Magneto	BOOL	Input magneto analitzador
HabForMagneto	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magneto
ValForMagneto	BOOL	Valor Forçat Magneto
I_AnomaliaAnalitzador	BOOL	Entrada resum anomalia analitzador
HabForAnomalia	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Anomalia
ValForAnomalia	BOOL	Valor Forçat Anomalia
I_MancaCabal	BOOL	Input Manca Cabal
HabForMancaCabal	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Manca Cabal
ValForMancaCabal	BOOL	Valor Forçat Manca Cabal
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
TempsErrorConfirmacioMarxa	TIMER	Temporitzat error confirmacio marxa
TempsMancaCabal	TIMER	Temporitzat manca cabal
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag del analitzador
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[18]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[2]	Elements analogics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analogics
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Tipus	Descripció
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-13: Estructura UDT\_AD0.

### CT (Cel·la alta tensió) (ALT)

Nom del camp	Tipus	Descripció
AlarmaProteccio	BOOL	Alarma relé de protecció
AlarmaTemperaturaH	BOOL	Alarma temperatura alta
AlarmaTemperaturaHH	BOOL	Alarma temperatura molt alta
EstatDisjuntor	BOOL	Disjuntor connectat o desconnectat
EstatSeccionadorTerra	BOOL	Seccionador a terra connectat o desconnectat
EstatSeccionador	BOOL	Seccionador connectat o desconnectat

Taula 16-14: Estructura CT.

### AT (Selector) (AUT)

Nom del camp	Tipus	Descripció
Selector	OrdreActivacioCPT	Estructura de dades de Selector

Taula 16-15: Estructura AT.

### IS (Inversor de panell solar) (BTB)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
DCTensio	AnalogicaBAS	Valor actual Tensió DC
ACTensioL1	AnalogicaBAS	Valor actual Tensió AC L1 (R)
ACTensioL2	AnalogicaBAS	Valor actual Tensió AC L2 (S)
ACTensioL3	AnalogicaBAS	Valor actual Tensió AC L3 (T)
HoresFunc	AnalogicaBAS	Valor actual Hores de funcionament
DCIntensitat	AnalogicaBAS	Valor actual Consum DC
DCIntensitatL1	AnalogicaBAS	Valor actual Consum AC L1 (R)
DCIntensitatL2	AnalogicaBAS	Valor actual Consum AC L2 (S)
DCIntensitatL3	AnalogicaBAS	Valor actual Consum AC L3 (T)
DCPotencia	AnalogicaBAS	Valor actual Potència DC
FactorPotencia	AnalogicaBAS	Valor actual Factor potència
PotenciaActiva	AnalogicaBAS	Valor actual Potència activa AC
PotenciaReactiva	AnalogicaBAS	Valor actual Potència reactiva AC
Frequencia	AnalogicaBAS	Valor actual Freqüència AC
ACEnergia	AnalogicaBAS	Valor actual Energia AC
TemperaturaDisparador	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura disparador
ACEnergiaTotalMensual	AnalogicaBAS	Valor actual Totalitzat mensual energia AC
ACEnergiaTotal	AnalogicaBAS	Valor actual Energia AC total
AlarmaAturEmergencia	BOOL	Aturada d'emergència activada
AlarmaAutXarxaCaigut	BOOL	Automàtic de xarxa caigut
AlarmaDerivacioTerra	BOOL	Derivació a terra
AlarmaTensioXarxaH	BOOL	Tensió de xarxa alta
AlarmaTensioXarxaL	BOOL	Tensió de xarxa baixa
AlarmaTensioXarxaFR	BOOL	Tensió de xarxa fora de rang
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació
AlarmaErrModPot	BOOL	Fallada del mòdul de potència

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaIntL1FR	BOOL	Intensitat R fora de rang (L1)
AlarmaIntL2FR	BOOL	Intensitat S fora de rang (L2)
AlarmaIntL3FR	BOOL	Intensitat T fora de rang (L3)
AlarmaTemperaturaH	BOOL	Temperatura alta
AlarmaVaristorDC	BOOL	Varistor DC fos
EstatCurtcPanell	BOOL	Curtcircuit panell sí o no
EstatPanellConXarxa	BOOL	Panell connectat a xarxa o no

Taula 16-16: Estructura IS.

### CC (Consignes de cabal) (CCE)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
ConsignaActual	AnalogicaBAS	Valor actual Consigna de cabal actual
ConsignaH00	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 00h00 fins 01h00
ConsignaH01	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 01h00 fins 02h00
ConsignaH02	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 02h00 fins 03h00
ConsignaH03	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 03h00 fins 04h00
ConsignaH04	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 04h00 fins 05h00
ConsignaH05	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 05h00 fins 06h00
ConsignaH06	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 06h00 fins 07h00
ConsignaH07	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 07h00 fins 08h00
ConsignaH08	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 08h00 fins 09h00
ConsignaH09	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 09h00 fins 10h00
ConsignaH10	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 10h00 fins 11h00
ConsignaH11	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 11h00 fins 12h00
ConsignaH12	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 12h00 fins 13h00
ConsignaH13	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 13h00 fins 14h00
ConsignaH14	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 14h00 fins 15h00
ConsignaH15	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 15h00 fins 16h00
ConsignaH16	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 16h00 fins 17h00
ConsignaH17	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 17h00 fins 18h00
ConsignaH18	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 18h00 fins 19h00
ConsignaH19	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 19h00 fins 20h00
ConsignaH20	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 20h00 fins 21h00
ConsignaH21	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 21h00 fins 22h00
ConsignaH22	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 22h00 fins 23h00
ConsignaH23	ConsignaCPT	Valor de Consigna cabal des de 23h00 fins 24h00

Taula 16-17: Estructura CC.

### CL (Línia cloració) (CLO)

Nom del camp	Tipus	Descripció
TempsDosificacioAigua	ConsignaCPT	Valor de consigna Temps dosificació d'aigua
TempsDosificacioAcid	ConsignaCPT	Valor de consigna Temps dosificació àcid
TempsEntreNetejes	ConsignaCPT	Valor de consigna Temps entre netejes
ConsignaFluxe	ConsignaCPT	Valor de consigna Mode fluxe
ConsignaFixe	ConsignaCPT	Valor de consigna Mode fixe
ConsignaLlac	ConsignaCPT	Valor de consigna Mode llac
ConsignaResidual	ConsignaCPT	Valor de consigna Mode residual
Dosificacio	AnalogicaBAS	Valor actual Dosificació
AlarmaModeFixe	BOOL	Avís mode fixe activat
AlarmaErrAnalitzador	BOOL	Fallada analitzador

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Tipus	Descripció
AlarmaErrCabalimetre	BOOL	Fallada cabalímetre
AlarmaLiniaNoOpFluxeLlac	BOOL	Avís línia no operativa en mode fluxe o llac
AlarmaLiniaNoOperativaGen	BOOL	Avís línia no operativa en general
AlarmaLiniaNoOpResidualLlac	BOOL	Avís línia no operativa en mode residual o llac
SeleccioMode	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
EstatNetejaAuto	OrdreActivacioPAR	Estat activació Neteja automàtica
EstatAturMarxa	OrdreActivacioPAR	Estat activació Atur o marxa
OpcioFixe	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
OpcioFluxe	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
OpcioLlac	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
OpcioResidual	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
AturMarxa	OrdreActivacioPAR	Activació Atur o marxa
NetejaAuto	OrdreActivacioPAR	Activació Neteja automàtica
SeleccioFixe	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
ActivacioFixe	OrdreActivacioCPT	Activació Mode Fixe
SeleccioFluxe	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
ActivacioFluxe	OrdreActivacioCPT	Activació Mode Fluxe
SeleccioLlac	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
ActivacioLlac	OrdreActivacioCPT	Activació Mode Llac
SeleccioNeteja	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
ActivacioNeteja	OrdreActivacioCPT	Activació Mode Neteja
SeleccioResidual	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Mode fixe, fluxe, llac, residual o neteja
ActivacioResidual	OrdreActivacioCPT	Activació Mode Residual

Taula 16-18: Estructura CL.

### CN (Consignes de nivell) (CNE)

Nom del camp	Tipus	Descripció
ConsignaEstrategiaActuacio	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Estratègia actuació
ConsignaNivell	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Consigna de nivell actual
HisteresisEstrategiaActuacio	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Histèresis estratègia actuació
HisteresisIniciActuacio	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Histèresis inici actuació
HisteresisNivell	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Histèresis consignes de nivell
ConsignaIniciActuacio	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Inici actuació
NivellRebot	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Nivell (Rebot)
ConsignaNroBombes	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Número de bombes
ConsignaNivellHoresPlana	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Nivell en hores plana
ConsignaNivellHoresPunta	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Nivell en hores punta
PeriodeTarifari	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Periode tarifari
TarifaElectrica	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Tarifa elèctrica
ConsignaNivellHoresVall	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Nivell en hores vall
ActivacioAutocarrega	UDT_OrdreActivacioCPT	Estat activació Autocàrrega
SeleccioNivellCabal	UDT_OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode nivell o cabal
ActivacioEmplenat	UDT_OrdreActivacioCPT	Estat activació Emplenar
ModeEstrategiaActuacio	UDT_OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode normal, inici actuació o estratègia actuació
ModeIniciActuacio	UDT_OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode normal, inici actuació o estratègia actuació
ModeNormal	UDT_OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Mode normal, inici actuació o estratègia actuació
HisteresisNormal	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Histèresis normal
AuxLimitMax	INT	Auxiliar nivell màxim (Desactiva Alarma Nivell Màxim)
NumAleatori	INT	num. aleatori
AuxNumAleatori	INT	aux. num. aleatori
AuxINT	INT	Auxiliar INT



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Típus		Descripció
LimitMax	INT		Nivell màxim (Activa Alarma Nivell Màxim)
NivellAux	INT		Nivell Auxiliar
NivellTemp	INT		Nivell Temporal
BandaMortaDecrement	INT		Banda Morta Decrement Incoherent
BandaMortaIncrement	INT		Banda Morta Increment Incoherent
ConsignaMenysHisteresis	INT	*	Consigna actual menys histeresis
NumMaxBombesOrdres	INT	*	Limitació Número Màxim de Bombes per Ordres PANEL/SCADA
TempoCondicionsAigua	TIMER	*	Temporitzador Demana Aigua
TempoCondicionsNoAigua	TIMER	*	Temporitzador No Demana Aigua
TempoDegradat	TIMER	*	Temporitzador calcul degradat
TempoNivAltDip	TIMER	*	Temporitzador nivell alt dipòsit
TempoNivBaixDip	TIMER	*	Temporitzador nivell baix dipòsit
TempoNivMaxDip	TIMER	*	Temporitzador nivell màxim dipòsit
TempoNivMaxDipOff	TIMER	*	Temporitzador reset nivell màxim dipòsit
Flanc	BOOL[32]	*	Flancs
DiferenciaNivell	BOOL[32]	*	Diferencia Nivell
AlarmaDecIncoherentNivell	BOOL	*	Decrement incoherent del nivell
AlarmaEstacioDegradat	BOOL	*	Estació en degradat
AlarmaIncIncoherentNivell	BOOL	*	Increment incoherent del nivell
AlarmaNivellRebotHH	BOOL	*	Alarma valor molt alt Nivell (Rebot)
HibernEstiu	BOOL	*	Hivern o estiu
ModePlana	BOOL	*	Mode plana activat o desactivat
ModePunta	BOOL	*	Mode punta activat o desactivat
ValvEntradaTancadaOberta	BOOL	*	Vàlvula d'entrada dipòsit tancada o oberta
ModeVall	BOOL	*	Mode vall activat o desactivat
DipositDemanaAigua	BOOL	*	Diposit demana aigua
NivellMaximDiposit	BOOL	*	Nivell màxim a omplir en treballant en cabal
NivellAltDiposit	BOOL	*	Nivell alt diposit (INCREMENT)
NivellBaixDiposit	BOOL	*	Nivell baix dipòsit (DECREMENT)
Degradat	BOOL	*	Degradat
RegulacioCabalNivell	BOOL	*	Regulacio Cabal=0 , Nivell=1
SCDNormal	BOOL	*	Scada pulsador mode normal
SCDIniciAct	BOOL	*	Scada pulsador inici actuació
SCDEstrategiaAct	BOOL	*	Scada pulsador estrategia actuació
Normal	BOOL	*	Mode normal
IniciActuacio	BOOL	*	Mode Inici actuació
EstrategiaActuacio	BOOL	*	Mode Estrategia actuació
SCDRegNivell	BOOL	*	Scada regulacio per nivell
SCDRegCabal	BOOL	*	Scada regulacio per cabal
HMIRegNivell	BOOL	*	Panel regulacio per nivell
HMIRegCabal	BOOL	*	Panel regulacio per cabal
HMINormal	BOOL		Panel pulsador mode normal
HMIIniciAct	BOOL		Panel pulsador inici actuació
HMIEstrategiaAct	BOOL		Panel pulsador estrategia actuació
Bombament	BOOL		Bombament Si / No
ObjecteSimulat	BOOL		Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL		Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL		Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL		Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL		Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL		Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
IdentificadorPLC	UDT_String15		Identificador PLC

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Tipus	Descripció
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripció	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-19: Estructura CN.

### DC (Descalcificador de clor) (DCA)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic

Taula 16-20: Estructura DC.

### EA (Equip de mesura elèctric) (EA0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Tensio	AnalogicaPAR	Valor actual Tensió
TensioL1	AnalogicaPAR	Valor actual Tensió fase R (L1)
TensioL2	AnalogicaPAR	Valor actual Tensió fase S (L2)
TensioL3	AnalogicaPAR	Valor actual Tensió fase T (L3)
Intensitat	AnalogicaPAR	Valor actual Consum
IntensitatL1	AnalogicaPAR	Valor actual Consum fase R (L1)
IntensitatL2	AnalogicaPAR	Valor actual Consum fase S (L2)
IntensitatL3	AnalogicaPAR	Valor actual Consum fase T (L3)
FactorPotencia	REAL	Factor de potència
PotenciaAparent	REAL	Potència aparent
PotenciaActiva	REAL	Potència activa
PotenciaReactiva	REAL	Potència reactiva
MaxPotenciaActiva	REAL	Màximetre potència activa
Rendiment	REAL	Rendiment
Frequencia	REAL	Freqüència
EnergiaActivaTotal	REAL	Total energia activa
EnergiaReactivaTotal	REAL	Total energia reactiva
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació

Taula 16-21: Estructura EA.

### EM (Extractor) (EM0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
HoresFuncionament	AnalogicaBAS	Valor actual Hores de funcionament
AlarmaErrCnfMarxa	BOOL	Error confirmació marxa

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
EstatAturMarxa	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Atur o marxa
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
ManAuto	BOOL	Manual o automàtic
AturMarxa	OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Atur o marxa
Rearme	OrdreSeleccioCPT	Activació Rearmar equip

Taula 16-22: Estructura EM.

### FT (Cabalímetre) (FT0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Cabal	UDT_AnalogicaCPT	Valor actual Cabal instantani (m3/h)
Conductivitat	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Conductivitat
Temperatura	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura
Velocitat	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Velocitat
CabalTotalDia	REAL	Valor actual Total cabal diari
CabalTotalDiaAnt	REAL	Valor actual Totalitzat dia anterior
CabalIntegratDia	REAL	Valor actual Cabal integrat diari
CabalIntegratDiaAnt	REAL	Valor actual Cabal integrat dia anterior
CabalTotalHora	REAL	Valor actual Totalitzat hora actual
CabalTotalHoraAnt	REAL	Valor actual Totalitzat hora anterior
TempoActivacioAnomaliaEquip	TIMER	Temporitzador activacio alarma Anomalia Equip (ms)
TempoActivacioErrorComunProfib	TIMER	Temporitzador activacio alarma error comunicació (ms)
TempoDesactivacioAnomaliaEquip	TIMER	Temporitzador desactivacio alarma Anomalia (ms)
TempoDesactivacioErrorComunProfib	TIMER	Temporitzador desactivacio alarma error comunicació Profibus (ms)
TempoResetAcumulatAvui	TIMER	Temporitzador Reset Acumulat Avui a Panelview (ms)
CodiEstatError	DINT	Valor actual Codi estat/Codi d'error
OffsetTotal	REAL	Offset a sumar a totalitzat
TotalGlobalAhir	REAL	Guarda totalitzat Global dia anterior
TotalGlobalHoraAnterior	REAL	Guarda totalitzat Global hora anterior
TotalGlobal	REAL	Totalitzador Global
CabalLitres	REAL	Valor actual Cabal instantani (l/s)
TotalitzadorFisc	DINT	Valor fi de totalitzador físic del cabalímetre
TotalitzadorAnticipaFisc	DINT	Valor que anticipem senyalització de fi de totalitzat
LectTotal	REAL	Input Totalitzador 1
CalcDINTAux	DINT	Registre per Calcul
CalcREALAux	REAL	Registre per Calcul
TaulaMesIDA	DINT[32]	Taula IDA's Mensual
CalcVAR	DINT	Variable per Calcul
LectMasterPFB	INT[18]	Copia registres de Lectura del scanner Profibus
TotalitzatAvuiH	INT	Totalitzador Global Part Alta (0000----
TotalitzatAvuiL	INT	Totalitzador Global Part Baixa (----0000)
TotalitzatAhirH	INT	Totalitzador Global Ahir Part Alta (0000----
TotalitzatAhirL	INT	Totalitzador Global Ahir Part Baixa (----0000)
LectTotalH	INT	Input Totalitzador 1 Part Alta
LectTotalL	INT	Input Totalitzador 1 Part Baixa
Tipus	INT	Tipus Cabalímetre ( 1=Profibus 2=Analògic 3= EH) IMATGE PANEL
AuxCanviDia	INT	Auxiliar Canvi Dia
AuxCanviHoraCabal	INT	Auxiliar canvi hora
TemporalHora	INT	Temporal canvi hora

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaErrAnomalia	BOOL	Error equip
AlarmaErrComunicacio	BOOL	Error comunicació
AlarmaErrComTemporitzat	BOOL	Error de Comunicacio Temporitzat (per Scada)
ScannerEquipConfiguratOK	BOOL	Equip Configurat OK al Scanner Profibus
ScannerEquipActiuOK	BOOL	Equip Actiu OK al Scanner Profibus
ResetTaulaMesIDA	BOOL	Reset Manual Taula Mes IDA's
ResetAcumulatAvui	BOOL	Reset Manual Acumulat Avui
FlancResetTaulaMesIDA	BOOL	Flanc per Reset Manula Taula Mes IDA
Facturable	BOOL	Cabalímetre facturable
VoltaTotalitzat	BOOL	Totalitzat a punt de final
ResumAlarmes	BOOL	Resum Alarmes Cabalímetre
EquipProfibus	BOOL	0= Equip Analogic 1=Equip Profibus
FlancPolsosCabal	BOOL	Flanc per contar Polsos del Cabalímetre
PolsosCabalímetre	BOOL	Polsos Totalitzat Cabalímetre
HabForPolsosCabalímetre	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Polsos Totalitzat Cabalímetre
ValForPolsosCabalímetre	BOOL	Valor Forçat Polsos Totalitzat Cabalímetre
EstatNormalInvers	BOOL	Sentit circulació normal o invers
HabForEstatNormalInvers	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Sentit circulació normal o invers
ValForEstatNormalInvers	BOOL	Valor Forçat Sentit circulació normal o invers
AlarmaMagnetotèrmic	BOOL	Error magnetotèrmic
HabForAlarmaMagnetotèrmic	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Error magnetotèrmic
ValForAlarmaMagnetotèrmic	BOOL	Valor Forçat Error magnetotèrmic
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[11]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[4]	Elements analogics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analogics
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-23: Estructura FT.

### FTR (Cabalímetre, Rebot)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaErrRebot	BOOL	Error rebot cabalímetre
Cabal	AnalogicaBAS	Valor actual Cabal instantani (Rebot)

Taula 16-24: Estructura FTR.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### **GH (Generador d'hipoclorit) (GEN)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaErrCelulaElect	BOOL	Fallada cèl·lula electrolítica
AlarmaErrGenerador	BOOL	Fallada general del generador
EstatAturMarxa	BOOL	Atur o marxa
ManualAuto	OrdreActivacioPAR	Estat activació Manual o automàtic
Atur	OrdreActivacioPAR	Activació Ordre d'aturar

Taula 16-25: Estructura GH.

### **GP (Grup de pressió) (GPR)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
HoresFuncionament	AnalogicaBAS	Valor actual Hores de funcionament
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
EstatAturMarxa	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Atur o marxa
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
ManualAuto	BOOL	Manual o automàtic
Rearmar	OrdreSeleccioCPT	Activació Rearmar equip

Taula 16-26: Estructura GP.

### **PE (Polsador aturada d'emergència) (HS0)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaAturEmergencia	BOOL	Aturada d'emergència activada

Taula 16-27: Estructura PE.

### **DH (Detector d'hidrogen) (HT0)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Hidrogen	AnalogicaBAS	Valor actual Hidrògen
AlarmaFuitaHidrogen	BOOL	Fuita d'hidrògen

Taula 16-28: Estructura DH.

### **LI (Selector de línia) (LIN)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Estat	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Dipòsit 1 (principal), 2 (secundari), 3...

Taula 16-29: Estructura LI.

### **NV (Nivositat) (LS0)**

Nom del camp	Tipus	Descripció
Nivositat	AnalogicaPAR	Valor actual Nivositat

Taula 16-30: Estructura NV.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### LT (Mesurador de nivell) (LT0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Nivell	AnalogicaCPT	Analògica Nivell
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC

Taula 16-31: Estructura LT.

### VV (Vàlvula) (MCV)

Nom del camp	Tipus	Descripció
Estat	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Obert o tancat

Taula 16-32: Estructura VV.

### ME (Estació meteorològica) (MET)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
BateriaAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Bateria datalogger mitjana d'ahir
Bateria	AnalogicaBAS	Valor actual Bateria datalogger
HumitatAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Humitat aire mitjana d'ahir
Humitat	AnalogicaBAS	Valor actual Humitat aire
RadiacioSolarAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Radiació solar mitjana d'ahir
RadiacioSolar	AnalogicaBAS	Valor actual Radiació solar
TemperaturaAireAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura aire mitjana d'ahir
TemperaturaAire	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura aire
TemperaturaArmariAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura armari mitjana d'ahir
TemperaturaArmari	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura armari
TemperaturaPanellAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura panells mitjana ahir
TemperaturaPanell	AnalogicaBAS	Valor actual Temperatura panells
DireccioVentAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Direcció del vent mitjana d'ahir
DireccioVent	AnalogicaBAS	Valor actual Direcció del vent
VelocitatAireAvgAhir	AnalogicaBAS	Valor actual Velocitat de l'aire mitjana d'ahir
VelocitatAire	AnalogicaBAS	Valor actual Velocitat de l'aire
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació

Taula 16-33: Estructura ME.

### PS (Totals dels panells solars) (MOD)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
PotenciaTot	AnalogicaBAS	Valor actual Suma potència inversors
EnergiaDiaTot	AnalogicaBAS	Valor actual Suma energia diària inversors
EnergiaTot	AnalogicaBAS	Valor actual Suma energia inversors
EnergiaMesTot	AnalogicaBAS	Valor actual Suma energia mensual inversors

Taula 16-34: Estructura PS.

### UDT MV0 (Vàlvula motoritzada) (MV0)

Nom Del Camp	Tipus		Descripció
Parell	AnalogicaCPT		Valor actual Parell
Posicio	AnalogicaCPT		Valor actual Posició
ConsignaPosicio	ConsignaCPT		Valor de consigna Posició
Manual	OrdreActivacioPAR		Estat activació Manual o automàtic
Aturar	OrdreActivacioPAR		Activació Aturar

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Automatic	OrdreActivacioPAR	Activació Manual o automàtic
Obrir	OrdreActivacioPAR	Activació Obrir
ConsignaPosManual	ConsignaCPT	Valor de consigna Posició Manual
Rearmar	OrdreActivacioPAR	Activació Rearmar equip
Tancar	OrdreActivacioPAR	Activació Tancar
ContadorPolsos	INT	Contador Polsos
AuxContador	INT	Auxiliar Posició
AuxPolsPosicio	INT	Auxiliar Polsos Posició Vàlvula
Tipus	INT	(1 = Rotork) (2 = Auma) IMATGE PANEL
TempoRearme	TIMER	Temporitzador Rearme (ms)
TempoLimitParellObrir	TIMER	Temporitzador Limit Parell Obrir (ms)
TempoLimitParellTancar	TIMER	Temporitzador Limit Parell Tancar (ms)
TempoFallaFiCursaObrir	TIMER	Temporitzador Falla Fi de Cursa Obrir (ms)
TempoFallaFiCursaTancar	TIMER	Temporitzador Falla Fi de Cursa Tancar (ms)
TempoActivacioFallaComunicacio	TIMER	Temporitzador Activa Falla Comunicació (ms)
TempoDesactivacioFallaComunicacio	TIMER	Temporitzador Desactiva Falla Comunicació (ms)
TempoFallaConfirmacioMarxa	TIMER	Temporitzador Falla Confirmació Marxa (ms)
AlarmaBateriaBaixa	BOOL	Bateries baixes
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació
AlarmaErrTermic	BOOL	Error tèrmic
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
AlarmaLimParellObrir	BOOL	Alarma parell obrint
AlarmaLimParellTancar	BOOL	Alarma parell tancant
EstatOberta	BOOL	Oberta
EstatObrint	BOOL	Vàlvula en moviment: obrint-se
EstatTancada	BOOL	Tancada
EstatTancant	BOOL	Vàlvula en moviment: tancant-se
AlarmaErrNoOberta	BOOL	Error confirmació vàlvula oberta
AlarmaErrNoObrint	BOOL	Error confirmació vàlvula obrint-se
AlarmaErrNoTancada	BOOL	Error confirmació vàlvula tancada
AlarmaErrNoTancant	BOOL	Error confirmació vàlvula tancant-se
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
LocalRemot	BOOL	Opció seleccionada Mode local o remot
Polsos	BOOL	Polsos
SortidaObrir	BOOL	Sortida física Obrir
SortidaTancar	BOOL	Sortida física Tancar
SortidaAturar	BOOL	Sortida física Aturar
SortidaRearme	BOOL	Sortida física Rearme
CondicioObrirAuto	BOOL	Condicions per Obrir en Automàtic
CondicioTancarAuto	BOOL	Condicions per Tancar en Automàtic
ResumAlarmes	BOOL	Resum d'alarmes. Hi ha alguna alarma activa
ScannerEquipConfiguratOK	BOOL	Equip Configurat OK al Scanner Profibus
ScannerEquipActiuOK	BOOL	Equip Actiu OK al Scanner Profibus
AutomaticSenseAlarmes	BOOL	Automàtic en Servei sense Alarmes
Comunicacio	BOOL	Vàlvula per Comunicació (1=SI / 0= NO)
ObrirPerPosicio	BOOL	Obrir per Posició
TancarPerPosicio	BOOL	Tancar per Posició
FlancPolsos	BOOL	Flanc per contar Polsos
EstatLimitParellObrir	BOOL	Senyal de límit de parell obrint
EstatLimitParellTancar	BOOL	Senyal de límit de parell tancant
ModeAssaig	BOOL	Estació en mode Assaig
ActTempsFallaComunicacio	BOOL	Activa Temporitzador Fallada Comunicació
FlancManual	BOOL	Flanc Manual

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
FlancAutomatic	BOOL	Flanc Automàtic
LiniaBombaValvula	BOOL	Linia Bomba i Vàlvula (ACTIU = SI / NO ACTIU = NO)
BombaAutomatic	BOOL	Auxiliar posar Linia en Automàtic
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
Tag	String15	Tag Equip
Descripcio	String30	Descripció Equip
HistoricDigital	HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5

Taula 16-35: Estructura UDT\_MV0.

### PC (Protecció catòdica) (PCA)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Voltatge	AnalogicaPAR	Valor actual Voltatge

Taula 16-36: Estructura PC.

### PD (Transmissor de pressió diferencial) (PDT)

Nom del camp	Tipus	Descripció
Pressio	AnalogicaPAR	Valor actual Pressió
Temperatura	AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura
AlarmaConfPosObertaValvula1	BOOL	Error confirmació electrovàlvula 1 oberta
AlarmaConfPosObertaValvula2	BOOL	Error confirmació electrovàlvula 2 oberta
AlarmaNivellCalderiH	BOOL	Nivell del calderí alt
AlarmaNivellCalderiL	BOOL	Nivell del calderí baix
TancadaObertaValvula1	BOOL	Electrovàlvula 1 oberta o tancada
TancadaObertaValvula2	BOOL	Electrovàlvula 2 oberta o tancada
ManualAutomatic	OrdreActivacioPAR	Activació Manual o automàtic
Obrir	OrdreActivacioPAR	Activació Obrir
Rearme	OrdreActivacioPAR	Activació Rearmar equip
Tancar	OrdreActivacioPAR	Activació Tancar

Taula 16-37: Estructura PD.

### UDT Diposit (DIP)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
PrincipalSecundari	BOOL	Principal = Nivell 1 Secundari = Nivell 2
CanviPrincipalAutomatic	BOOL	Canvi Principal/Secundari Automàtic (ACTIU = SI / NO ACTIU = NO)



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaHH	BOOL	Alarma Valor Alt
AlarmaH	BOOL	Avís Valor Alt
AlarmaL	BOOL	Avís Valor Baix
AlarmaLL	BOOL	Alarma Valor Baix
DefElectricInstantani	BOOL	Defecte Elèctric Instantani
DefElectricTemporitzat	BOOL	Defecte Elèctric Temporitzat
DefElectricInstNivPrincipal	BOOL	Defecte Elèctric Instantani Nivell 1
DefElectricInstNivSecundari	BOOL	Defecte Elèctric Instantani Nivell 2
DefElectricTempNivPrincipal	BOOL	Defecte Elèctric Temporitzat Nivell 1
DefElectricTempNivSecundari	BOOL	Defecte Elèctric Temporitzat Nivell 2
Discordancia	BOOL	Discordància de Nivells
P_Principal	BOOL	Ordre Panel Principal
P_Secundari	BOOL	Ordre Panel Secundari
S_Principal	BOOL	Ordre Scada Principal
S_Secundari	BOOL	Ordre Scada Secundari
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
AlzadaMaximaDiposit	REAL	Alçada Màxima del Dipòsit
AlzadaMinimaDiposit	REAL	Alçada Mínima del Dipòsit
NivellActiu	REAL	Nivell Actiu Dipòsit
NivellPrincipal	REAL	Nivell Principal Dipòsit
NivellSecundari	REAL	Nivell Secundari Dipòsit
LimitDiscordancia	REAL	Limit Discordància de Nivells
TempoActivacioDiscordancia	TIMER	Temps Activació Discordància de Nivells
TempoDesactivacioDiscordancia	TIMER	Temps Desactivació Discordància de Nivells
Nivell_1	UDT_AnalogicaCPT	Estructura de dades del Nivell 1
Nivell_2	UDT_AnalogicaCPT	Estructura de dades del Nivell 2
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[21]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[2]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-38: Estructura UDT\_Diposit.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### PEC (Panell d'electrocloració) (PEC)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Intensitat	AnalogicaPAR	Valor actual Intensitat rectificador
AlarmaErrGrupElectrogen	BOOL	Error grup electrogen
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
AlarmaMancaCabal	BOOL	Alarma manca de cabal
AturMarxa	BOOL	Atur o marxa
GeneraHipocloritSodic	OrdreActivacioCPT	Estat activació Generació hipoclorit sòdic
ManualAutomatic	OrdreActivacioPAR	Activació Manual o automàtic
Rearme	OrdreActivacioBAS	Activació Rearmar equip

Taula 16-39: Estructura PEC.

### PH (Mesurador de PH) (PH0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
pH	AnalogicaCPT	Anàlogica pH
IdentificadorPLC	String15	Identificador PLC

Taula 16-40: Estructura PH.

### UDT PLA (Armaris) (PLA)

Nom del camp	Tipus	Descripció
RendimentDiaAntString1	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 1
RendimentDiaAntString2	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 2
RendimentDiaAntString3	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 3
RendimentDiaAntString4	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 4
RendimentDiaAntString5	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 5
RendimentDiaAntString6	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 6
RendimentDiaAntString7	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 7
RendimentDiaAntString8	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment dia anterior String 8
RendimentString1	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 1
RendimentString2	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 2
RendimentString3	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 3
RendimentString4	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 4
RendimentString5	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 5
RendimentString6	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 6
RendimentString7	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 7
RendimentString8	UDT_AnalogicaBAS	Valor actual Rendiment String 8
GeneracioString1	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 1
GeneracioString2	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 2
GeneracioString3	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 3
GeneracioString4	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 4
GeneracioString5	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 5
GeneracioString6	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 6
GeneracioString7	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 7
GeneracioString8	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Generació String 8
TempoInundacio	TIMER	Timer On inundació
AlarmaNoEstandar	DINT	Alarma no estàndard codificada
Tipus	INT	Tipus Armari IMATGE PANEL
AlarmaClorBaix	BOOL	Clor baix
AlarmaErrTensio	BOOL	Alarma fallada tensió

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Tipus	Descripció
AlarmaErrTensio220	BOOL	Alarma fallada tensió 220V
AlarmaErrSAIBypass	BOOL	Alarma alimentació en Bypass
AlarmaInundacio	BOOL	Alarma inundació
AlarmaErrTensioFotovoltaica	BOOL	Alarma fallada tensió Armari Fotovoltaica
AlarmaMagnetotermicFotovoltaica	BOOL	Alarma magnetotèrmic general Armari Fotovoltaica
Inundacio	BOOL	INUNDACIO
ResumFalladaTensio	BOOL	RESUM FALLADA TENSIO
ResumAlarmes	BOOL	Resum Alarmes Armari
AlarmaMagnetotermicGeneral	BOOL	Alarma magnetotèrmic general
HabForMagnetotermicGeneral	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic General
ValForMagnetotermicGeneral	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic General
AlarmaEscomesa	BOOL	Alarma escomesa elèctrica
HabForEscomesa	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Escomesa
ValForEscomesa	BOOL	Valor Forçat Escomesa
AlarmaErrTensioManiobra	BOOL	Alarma fallada tensió maniobra
HabForTensioManiobra	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Tensio Maniobra
ValForTensioManiobra	BOOL	Valor Forçat Tensio Maniobra
AlarmaMagnetotermicSAI	BOOL	Alarma magnetotèrmic SAI
HabForMagnetotermicSAI	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic SAI
ValForMagnetotermicSAI	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic SAI
AlarmaMagnetotermicEntDigital	BOOL	Alarma magnetotèrmic entrades digitals
HabForMagnetotermicEntDigital	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic Ent. Digital
ValForMagnetotermicEntDigital	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic Ent. Digital
AlarmaMagnetotermicSortDigital	BOOL	Alarma magnetotèrmic sortides digitals
HabForMagnetotermicSortDigital	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic Sort. Digital
ValForMagnetotermicSortDigital	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic Sort. Digital
AlarmaMagnetotermicEntAnalogica	BOOL	Alarma magnetotèrmic entrades analògiques
HabForMagnetotermicEntAnalogica	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic Ent. Analogica
ValForMagnetotermicEntAnalogica	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic Ent. Analogica
AlarmaMagnetotermicSortAnalogica	BOOL	Alarma magnetotèrmic sortides analògiques
HabForMagnetotermicSortAnalogica	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magnetotermic Sort. Analogica
ValForMagnetotermicSortAnalogica	BOOL	Valor Forçat Magnetotermic Sort. Analogica
AlarmaErrSwitch	BOOL	Alarma fallada equip switch
HabForErrSwitch	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Err. Switch
ValForErrSwitch	BOOL	Valor Forçat Err. Switch
SelectorLocal	BOOL	SELECTOR en LOCAL
HabForSelectorLocal	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Selector Local
ValForSelectorLocal	BOOL	Valor Forçat Selector Local
SelectorRemot	BOOL	SELECTOR en REMOT
HabForSelectorRemot	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Selector Remot
ValForSelectorRemot	BOOL	Valor Forçat Selector Remot
AlarmaSobretensio	BOOL	Alarma protecció sobretensió
HabForSobretensio	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Sobretensio
ValForSobretensio	BOOL	Valor Forçat Sobretensio
AlarmaTemperatura	BOOL	Alarma temperatura
HabForTemperatura	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Temperatura
ValForTemperatura	BOOL	Valor Forçat Temperatura
AlarmaErrSAI	BOOL	Alarma fallada equip SAI
HabForErrSAI	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Err. SAI
ValForErrSAI	BOOL	Valor Forçat Err. SAI
AlarmaBateriaBaixaSAI	BOOL	Alarma bateria baixa SAI
HabForBateriaBaixaSAI	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Bateria Baixa SAI
ValForBateriaBaixaSAI	BOOL	Valor Forçat Bateria Baixa SAI

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom del camp	Tipus	Descripció
PortaOberta	BOOL	Sensor porta activat
HabForPortaOberta	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Porta Oberta
ValForPortaOberta	BOOL	Valor Forçat Porta Oberta
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[16]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[1]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-41: Estructura UDT\_PLA.

### UDT PLC (PLC)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
TensioDC24V	REAL	Valor de tensió de DC 24V
TensioAC220V	REAL	Valor de tensió de AC 220V
Temperatura	REAL	Valor de temperatura a l'armari
AnyCPU	INT	Valor actual Any actual
CodiFalladaMajor	INT	Valor actual Codi de fallada major
DiaCPU	INT	Valor actual Dia actual
HoraCPU	INT	Valor actual Hora actual
MesCPU	INT	Valor actual Mes actual
MinutsCPU	INT	Valor actual Minuts actuals
SegonsCPU	INT	Valor actual Segons actuals
MemoriaDisponible	INT	Percentatge de memòria disponible (0-100)
CodiProducte	INT	Identifica el tipus de controlador
Status	INT	Status de controlador (bits d'estat del dispositiu)
Memoria	INT	Percentatge (0-100) de memòria lliure reservada a la taula de dades.
TimeSlice	INT	Percentatge de CPU disponible (10-90) que ha estat assignat a comunicacions. Aquest valor no pot canviar quan l'interruptor de clau està a la posició Marxa.
PunterUltimError	INT	Punter a l'últim error
Any	INT	ANY PLC
Mes	INT	MES PLC

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
Dia	INT	DIA PLC
Hora	INT	HORA PLC
Minut	INT	MINUT PLC
Segon	INT	SEGON PLC
HoraAnterior	INT	Auxiliar hora anterior
SP_ScadaAny	INT	FIXAR ANY PLC
SP_ScadaMes	INT	FIXAR MES PLC
SP_ScadaDia	INT	FIXAR DIA PLC
SP_ScadaHora	INT	FIXAR HORA PLC
SP_ScadaMinut	INT	FIXAR MINUT PLC
SP_ScadaSegon	INT	FIXAR SEGON PLC
DiaSetmana	INT	DIA DE LA SEMANA (0=DIUMENGE, 1=DILLUNS, 2=DIMARTS, 3=DIMECRES, 4=DIJOUS, 5=DIVENDRES, 6=DISSABTE) DE PLC
MinutAnterior	INT	Minut Anterior
SegonAnterior	INT	Segons Anterior
ProductRev	SINT[2]	Identifica la revisió actual del producte. El byte inferior conté la revisió més gran [0]; el byte superior conté la revisió menor [1].
AuditValue	DINT[2]	El valor s'actualitza quan es detecta un canvi al SW.
SerialNumber	DINT	Número serial del dispositiu
ChangesToDetect	DINT[2]	Usat per especificar els canvis que s'estan monitoritzant. Quan hi ha un canvi monitoritzat, Audit Value s'actualitza.
ControllerLogExecutionModificationCount	DINT	Nombre d'entrades al registre del controlador que s'origenen en un canvi de propietats de programa/tasca, una edició en línia o un canvi de fracció de temps del controlador
ControllerLogTotalEntryCount	DINT	Nombre d'entrades al registre del controlador des de la darrera actualització de microprogramari
Watchdog	DINT	Límit de temps per a l'execució de tots els programes associats amb aquesta tasca. El temps s'expressa a microsegons
CarregaCicle	REAL	Valor de càrrega de cicle percentual de la tasca contínua, en relació amb el watchdog. Representa un valor mitjà (0-100)
TempsCicleMinim	DINT	Temps d'execució registrat mínim per a aquest programa. El temps s'expressa en microsegons.
TempsCicleMaxim	DINT	Temps d'execució registrat màxim per a aquest programa. El temps s'expressa en microsegons.
TempsCicleMig	DINT	Temps d'execució registrat mitjà per a aquest programa. El temps s'expressa en microsegons.
TempsCicleActual	DINT	Temps d'execució actual. El temps s'expressa en microsegons.
Temps	DINT[7]	IMATGE TEMPORAL DE DADES DE WALLCLOCK
Model	STRING	Model de PLC
NomEstacio	STRING	Nom del PLC de la estació
AlarmaBateriaBaixa	BOOL	Alarma bateries baixes
AlarmaErrCrgEeprom	BOOL	Error càrrega EEPROM
AlarmaErrMajor	BOOL	Error de fallada major
AlarmaErrPlcProgram	BOOL	Alarma PLC en mode PROGRAM
AlarmaErrRebotL905	BOOL	Error rebot de l'estació L905
AlarmaErrRebotL907	BOOL	Error rebot de l'estació L907
AlarmaErrRebotM801	BOOL	Error rebot de l'estació M801
AlarmaErrRebotM803	BOOL	Error rebot de l'estació M803
AlarmaErrRebotM901	BOOL	Error rebot de l'estació M901
AlarmaErrRebotM903	BOOL	Error rebot de l'estació M903
AlarmaErrRebotN901	BOOL	Error rebot de l'estació N901
AlarmaErrRebotN902	BOOL	Error rebot de l'estació N902

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
LocalRemot	BOOL	Mode local o remot
ProgRun	BOOL	Mode RUN o no
AvisCarregaCicle50	BOOL	Avis per càrrega de cicle superior al 50%
AvisCarregaCicle70	BOOL	Avis per càrrega de cicle superior al 70%
AvisCarregaCicle80	BOOL	Avis per càrrega de cicle superior al 80%
AvisCarregaCicle90	BOOL	Avis per càrrega de cicle superior al 80%
AvisErrorCritic	BOOL	Avis per error crític
OrdreScadaData	BOOL	ORDRE CANVI DE DATA
OrdrePanelEstiu	BOOL	Posar estació en estiu des de PANEL
OrdrePanelHivern	BOOL	Posar estació en hivern des de PANEL
Estiu	BOOL	Horari d'estiu
Hivern	BOOL	Horari d'hivern
Vall	BOOL	Estació en horari VALL
Plana	BOOL	Estació en horari PLA
Punta	BOOL	Estació en horari PUNTA
DiaFestiu	BOOL	Dia Festiu
BateriaPLC	BOOL	Bateria baixa plc
PLC_Program	BOOL	PLC mode program
PLC_Run	BOOL	PLC mode RUN
CanviEstacio	BOOL	Canvi Estiu-Hivern
EpromCarregada	BOOL	Targeta Eprom carregada
PolsMinut	BOOL	Pols Minut
PolsSegon	BOOL	Pols Segon
EntradesSortidesActives	BOOL	Entrades / Sortides Actives despres de First Scan
SetmanaCanviData	BOOL	Setmana canvi hora Hivern/Estiu
CanviHoraUnSolCop	BOOL	Canvi Hora un sol cop
FixarData	BOOL	FIXAR CANVI DE DATA A PLC
ActualitzacioFlashEnCurs	BOOL	Actualitzacio Flash En Curs (Status)
ModeFallada	BOOL	Mode Fallada (Status)
FlashIncorrecte	BOOL	Flash Incorrecte (Status)
ModeRun	BOOL	Mode Run (Status)
ModeProgram	BOOL	Mode Program (Status)
FalladaMenorRecuperable	BOOL	Fallada Menor Recuperable (Status)
FalladaMenorNoRecuperable	BOOL	Fallada Menor No Recuperable (Status)
FalladaMajorRecuperable	BOOL	Fallada Major Recuperable (Status)
FalladaMajorNoRecuperable	BOOL	Fallada Major No Recuperable (Status)
InterruptorEnRun	BOOL	Interruptor En Run (Status)
InterruptorEnProgram	BOOL	Interruptor En Program (Status)
InterruptorEnRemote	BOOL	Interruptor En Remote (Status)
CanviantDeMode	BOOL	Canviant De Mode (Status)
ModeDepuracio	BOOL	Mode Depuracio (Status)
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
TempoEprom	TIMER	Temps treure bit eprom carregada
TempoCanviData	TIMER	Temps canvi data
TempoRetardDespresFirstScan	TIMER	Temps Activacio Entrades / Sortides Despres de First Scan
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripció	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-42: Estructura UDT\_PLC.

Valors de codificació de controlador					
Codi	Controlador	Codi	Controlador	Codi	Controlador
15	SoftLogix5800	76	1769-L32C CompactLogix	108	1769-L36ERM
49	PowerFlex® con DriveLogix5725	77	1769-L32E CompactLogix	109	1769-L30ER-NSE
52	PowerFlex con DriveLogix5730	80	1769-L35CR CompactLogix	110	1769-L33ERM
53	Emulador	85	1756-L65 ControlLogix	146	1756-L7SP
54	1756-L61 ControlLogix	86	1756-L63S GuardLogix	147	1756-L72S
55	1756-L62 ControlLogix	87	1769-L23E-QB1 CompactLogix	148	1756-L73S
56	1756-L63 ControlLogix	88	1769-L23-QBFC1 CompactLogix	149	1769-L24ER-QB1B
57	1756-L64 ControlLogix	89	1769-L23E-QBFC1 CompactLogix	150	1769-L24ER-QBFC1B
64	1769-L31 CompactLogix	92	1756-L71	151	1769-L27ERM-QBFC1B
65	1769-L35E CompactLogix	93	1756-L72	153	1769-L16ER-BB1B
67	1756-L61S GuardLogix	94	1756-L73	154	1769-L18ER-BB1B
68	1756-L62S GuardLogix	95	1756-L74	155	1769-L18ERM-BB1B
69	1756-LSP GuardLogix	96	1756-L75	156	1769-L30ERM
72	1768-L43 CompactLogix	106	1769-L30ER	158	1756-L71S
74	1768-L45 CompactLogix	107	1769-L33ER		

Taula 16-43: Valors de codificació de controlador.

Status de controlador (bits d'estat del dispositiu)							
Bits 7...4	Significat	Bits 11...8	Significat	Bits 13...12	Significat	Bits 15...14	Significat
0000	Reservat	0001	Falla menor recuperable	01	Interrupitor de clau en funcionament	01	El controlador està canviant de mode
0001	Actualització de Flash en curs	0010	Falla menor no recuperable	10	Interrupitor de clau al programa	10	Mode de depuració si el controlador està en mode Marxa
0010	Reservat	0100	Falla major recuperable	11	Interrupitor de clau en control remot		
0011	Reservat	1000	Falla major no recuperable				
0100	Flash incorrecte						

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Status de controlador (bits d'estat del dispositiu)							
Bits 7...4	Significat	Bits 11...8	Significat	Bits 13...12	Significat	Bits 15...14	Significat
0101	Modes de fallada						
0110	Marxa						
0111	Programa						

Taula 16-44: Status de controlador.

### UDT PM0 (Bomba) (PM0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Tensio	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Tensió
Hores	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Hores
Intensitat	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Consum
Potencia	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Potència
Rendiment	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Rendiment
Freqüència	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Freqüència
TemperaturaCoixinet1	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura coixinet 1
TemperaturaCoixinet3	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura coixinet 3
TemperaturaDebanatR	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura debanat R
TemperaturaDebanatS	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura debanat S
TemperaturaDebanatT	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura debanat T
TemperaturaCoixinet2	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura coixinet 2
TemperaturaCoixinet4	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura coixinet 4
VibracioCoixinet1	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Vibracions coixinet 1
VibracioCoixinet3	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Vibracions coixinet 3
VibracioCoixinet2	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Vibracions coixinet 2
VibracioCoixinet4	UDT_AnalogicaPAR	Valor actual Vibracions coixinet 4
AturMarxa	UDT_OrdreActivacioPAR	Atur o marxa
Atur	UDT_OrdreActivacioPAR	Atur o marxa
Automatic	UDT_OrdreActivacioPAR	Manual o automàtic
ConsignaFreqüència	UDT_ConsignaCPT	Freqüència
Marxa	UDT_OrdreActivacioPAR	Atur o marxa
Rearmar	UDT_OrdreActivacioPAR	Rearmar equip
ConsignaVelocitat	UDT_ConsignaCPT	Consigna % Velocitat
AlarmaAturEmergencia	BOOL	Aturada d'emergència activada
AlarmaDefArrencador	BOOL	Alarma equip arrencador
AlarmaDefVariador	BOOL	Alarma equip variador
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació
AlarmaErrConfArrencador	BOOL	Error confirmació marxa arrencador
AlarmaErrConfContactor	BOOL	Error confirmació marxa contactor
AlarmaErrConfVariador	BOOL	Error confirmació marxa variador
AlarmaErrManiobra	BOOL	Error maniobra
AlarmaErrValvulaTancada	BOOL	Error vàlvula o vàlvules tancades tancada
AlarmaErrTermic	BOOL	Error tèrmic
AlarmaMagnetotèrmic	BOOL	Error magnetotèrmic
AlarmaNivellInundacio	BOOL	Alarma nivell inundació
AlarmaMancaCabal	BOOL	Alarma manca de cabal
AlarmaNivellAlt	BOOL	Alarma nivell alt
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
ManAuto	BOOL	Manual o automàtic
ExcesBombesMarxa	BOOL	Excés bomba en marxa
CondicionsAutomaticOK	BOOL	Condicions d'inici Automàtic OK
ModeAssaig	BOOL	Estació en mode Assaig



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
AlarmaAnalogPanel	BOOL	Alarmes d'Analògiques
AnularAlarmesProgramacio	BOOL	Bit Anular Alarmes per Programació
ValvulaTancada	BOOL	Alarma Vàlvula NO oberta amb bomba en marxa
ValvulaAutomatic	BOOL	Vàlvula en automàtic
EstatMagneto	BOOL	input magnetotermic
EstatTermic	BOOL	input termic
EstatConfContactor	BOOL	input confirmació marxa contactor
EstatConfVariadorArrancador	BOOL	input confirmació marxa variador
EstatVariadorPreparat	BOOL	input variador preparat
EstatServei	BOOL	input servei
EstatFallaVariadorArrancador	BOOL	input fault arrancador
EstatAturEmergencia	BOOL	input paro emergencia
SortidaMarxaVariadorArrancador	BOOL	output marxa variador
SortidaMarxaContactor	BOOL	output marxa contactor
SortidaRearme	BOOL	output rearme termic
ConfirmacioMarxaBomba	BOOL	confirmació de marxa
PolsadorPanelResetHores	BOOL	panell reset hores
AlarmaBomba	BOOL	Alarma
AlarmaAnalogica	BOOL	Alarma d'Analògiques
AutomaticSenseAlarmes	BOOL	automatic servei sense alarmes
ValvulaCalderiOberta	BOOL	Vàlvula del calderi oberta
Variador	BOOL	Bomba amb Variador Si/No
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
HoresFuncionamentBombaINT	INT	Hores funcionament Bomba INT
Tipus	INT	(1=Arrancador 2=Variador ) IMATGE PANEL
NumAnalog	INT	Número d'Analògiques
Energia	INT	Energia Activa
HoresFuncionamentBombaDINT	DINT	Bomba amb menys hores funcionament DINT
VelocitatActual	REAL	Lectura velocitat
SortidaVelocitat	REAL	Control velocitat out 4-20
SPVelocitatMan	REAL	Setpoint Velocitat Manual
SPVelocitatAuto	REAL	Setpoint Velocitat Automàtic
TempoEstabilitzarMarxa	TIMER	Temporitzador Estabilització Marxa
TempoEstabilitzarAtur	TIMER	Temporitzador Estabilització Artur
TempoConexio	TIMER	Temporitzador Connexió
TempoDefecteVelocitat	TIMER	Temporitzador Defecte Velocitat
TempoDesconexio	TIMER	Temporitzador Desconnexió
TempoErrorConfMarxaContactor	TIMER	Temporitzador Fallada Confirmació Marxa Contactor
TempoErrorConfMarxaVariadorArrancador	TIMER	Temporitzador Fallada Confirmació Marxa Variador
TempoHores	TIMER	Temporitzador Hores
TempoResetHores	TIMER	Temporitzador reset Hores
TempoResetTermic	TIMER	Temporitzador Rearme Tèrmic
TempoSegonsFuncionamentBomba	TIMER	Temporitzador Segons Funcionament
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analogics a historitzar

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5

Taula 16-45: Estructura UDT\_PM0.

### UDT PM9 (Bomba de pressa de mostres) (PM9 o Bomba Simple)

Nom Del Camp	Típus	Descripció
HoresFuncionament	DINT	Valor actual Hores de Funcionament
ActivacioAturMarxa	UDT_OrdreActivacioCPT	Opció seleccionada Atur o marxa
ManualAuto	UDT_OrdreActivacioPAR	Estat activació Manual o automàtic
SeleccioAturMarxa	UDT_OrdreSeleccioCPT	Selecció d'Opció Atur o marxa
Rearmar	UDT_OrdreActivacioBAS	Activació Rearmar equip
Sortida	REAL	Sortida Bomba
Dosificacio	REAL	Dosificació Bomba
Típus	INT	(1=Clor) (2=Dosificadora) (3=Extractor)IMATGE PANEL
RiquesaClor	INT	Riquesa Clor
AlarmaErrConfirmacioMarxa	BOOL	Error confirmació marxa
AlarmaErrTermic	BOOL	Error tèrmic
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
PolsadorPanelResetHores	BOOL	Reset Hores Panel
AlarmaBomba	BOOL	Resum Alarmes
MarxaAutomatic	BOOL	Marxa per Automatisme
Automatic	BOOL	Mode Funcionament Automàtic
P_Marxa	BOOL	Ordre Panel Marxa
P_Atur	BOOL	Ordre Panel Atur
P_Automatic	BOOL	Ordre Panel Automàtic
P_Rearme	BOOL	Ordre Panel Rearme
S_Marxa	BOOL	Ordre Scada Marxa
S_Atur	BOOL	Ordre Scada Atur
S_Automatic	BOOL	Ordre Scada Automàtic
S_Rearme	BOOL	Ordre Scada Rearme
OrdreMarxa	BOOL	Marxa
OrdreAtur	BOOL	Atur
OrdreAutomatic	BOOL	Automàtic
OrdreRearme	BOOL	Rearme
O_Marxa	BOOL	Sortida Física Ordre Marxa
MarxaBomba	BOOL	Marxa maniobra bomba
AutomaticSenseAlarmes	BOOL	Automàtic en Servei sense Alarmes
ValvulaTancada	BOOL	Alarma Vàlvula NO oberta amb bomba en marxa
ValvulaAutomatic	BOOL	Vàlvula en automàtic
TermicEnable	BOOL	Habilitació tèrmic
I_Magneto	BOOL	Input Magnetotèrmic
HabForMagneto	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Magneto
ValForMagneto	BOOL	Valor Forçat Magneto
I_Termic	BOOL	Input Tèrmic

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Típus	Descripció
HabForTermic	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Termic
ValForTermic	BOOL	Valor Forçat Termic
I_ConfContactor	BOOL	Input Confirmació Marxa Contactor
HabForConfContactor	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Confirmació Marxa Contactor
ValForConfContactor	BOOL	Valor Forçat Confirmació Marxa Contactor
I_Servei	BOOL	Input Servei
HabForServei	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Servei
ValForServei	BOOL	Valor Forçat Servei
I_PolsadorEmergencia	BOOL	Polsador Emergencia
HabPolsadorEmergencia	UDT_OrdreActivacioCPT	Habilitar Forçat Polsador Emergencia
ValForPolsadorEmergencia	BOOL	Valor Forçat Polsador Emergencia
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
TempoErrorConfMarxaContactor	TIMER	Temps Error Confirmació Marxa Contactor
TempoResetHores	TIMER	Temps Reset Hores Funcionament
TempoResetTermic	TIMER	Temps Reset Tèrmic
TempoSegonsFuncionamentBomba	TIMER	Temps Segons Funcionament
UnitatsEngSortida	UDT_String5	Unitats Enginyeria Sortida Bomba
UnitatsEngDosificacio	UDT_String5	Unitats Enginyeria Dosificació Bomba
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[10]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[1]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-46: Estructura UDT\_PM9.

### PT (Transmissor de pressió) (PT0)

Nom Del Camp	Típus	Descripció
CodiEstat	AnalogicaBAS	Valor actual Codi estat/Codi d'error
Pressio	AnalogicaCPT	Valor actual Pressió
AlarmaErrAnomalia	BOOL	Error equip
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació

Taula 16-47: Estructura PT.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### PV (Panel View) (PVW)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
NomUsuari	STRING	Nom usuari autenticat
ResetIntrusio	UDT_OrdreActivacioBAS	Activació Resetejar alarma intrusió
ResetOcupada	UDT_OrdreActivacioBAS	Activació Resetejar alarma ocupació
Usuari	UDT_Usuaris	Usuaris Passwords i Nivells
Tag_Estacio	UDT_String15	Tag estació
Descripcio_Estacio	UDT_String40	Descripcio estacio
IndexUsuari	INT	Codi usuari autenticat
NivellSeguretat	INT	Nivell de seguretat de l'usuari autenticat
PV_Control	INT	PARAULA DE CONTROL PANEL VIEW
PV_Status	INT	PARAULA D'ESTAT PANEL VIEW
AlarmaIntrusio	BOOL	Alarma intrusió
Ocupada	BOOL	Presència sí o no
LocalRemot	BOOL	Mode local o remot
ResetSortir	BOOL	Reset sortir
Magnetotermic	BOOL	MAGNETO PANEL VIEW
Sirena	BOOL	ACTIVAR SIRENA
Entrar	BOOL	Entrar estació
Sortir	BOOL	Sortir estació
Flanc	BOOL	Senyal de flanc
OrdresLocalHabilitades	BOOL	Ordres locals Habilitades
SondaInundacioManteniment	BOOL	Activada sonda inundacio Manteniment
P_SondaInundacioManteniment	BOOL	Ordre panel activar sonda inundacio Manteniment
P_ModeAssaig	BOOL	Ordre de Panel Estació en Mode assaig
P_Manteniment	BOOL	Estació en Manteniment (no alarmes a SCADA)
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
TempoSondaInundacioManteniment	TIMER	Temps sonda inundacio Manteniment
TempoPortaOberta	TIMER	Temps activar porta oberta
TempoEntrar	TIMER	Temps Entrar a l'Estació
TempoPantallaPanel	TIMER	Temps Pantalla Activa
TempoResetControl	TIMER	Temps Reset Control
TempoSortir	TIMER	Temps per Sortir de l'Estació
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripcio	UDT_String30	Descripció Equip
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analogics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analogics
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-48: Estructura PV.

### UDT SEQ (Estació en mode sequera) (SEQ)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
ConsignaCabaldiari	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Cabal diari
ConsignaCabalSetmanal	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Cabal setmanal
Sequera	UDT_OrdreSeleccioCPT	Estat activació Mode sequera
Rearme	UDT_OrdreActivacioBAS	Activació Rearmar equip
ConsignaCabal	UDT_ConsignaCPT	Valor de consigna Cabal diari
CabalDiariTotal	REAL	Valor actual Total cabal diari
CabalSetmanalTotal	REAL	Valor actual Total cabal setmanal
AlarmaErrCom	BOOL	Error comunicació
AlarmaErrRebotL902	BOOL	Error rebot de l'estació L902
AlarmaErrRebotL903	BOOL	Error rebot de l'estació L903
AlarmaErrRebotL905	BOOL	Error rebot de l'estació L905
AlarmaErrRebotL906	BOOL	Error rebot de l'estació L906
AlarmaErrRebotM901	BOOL	Error rebot de l'estació M901
AlarmaErrRebotM902	BOOL	Error rebot de l'estació M902
AlarmaErrRebotM903	BOOL	Error rebot de l'estació M903
AlarmaConsumSup50	BOOL	Alarma consum superior al 50%
AlarmaConsumSup75	BOOL	Alarma consum superior al 75%
AlarmaConsumSup90	BOOL	Alarma consum superior al 90%
AlarmaConsumSup95	BOOL	Alarma consum superior al 95%
AlarmaConsumExces	BOOL	Alarma d'excès de consum
ModeSequera	BOOL	Mando scada mode sequera
NoSequera	BOOL	Mando scada mode No sequera
CanviSetmana	BOOL	Bit Canvi setmana
CanviDia	BOOL	Bit canvi dia
CanviDia2	BOOL	Bit canvi dia
ModeSequeraActivat	BOOL	Sequera activat = 1
OrdreModeSequera	BOOL	Mode Sequera
OrdreNoModeSequera	BOOL	Mode No sequera
ObjecteSimulat	BOOL	Indica que l'objecte està simulat
ObjecteForzat	BOOL	Indica que l'objecte està forçat
COS_Senyal	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_Parametre	BOOL	Indica que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
COS_SenyalACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en senyals
COS_ParametreACK	BOOL	Indica acusament que hi ha valors que han canviat d'estat en paràmetres
BandaMorta	INT	Banda morta
CabalAhir10	INT	Cabal Ahir dividit per 10
TempCabalAhir10	INT	Temporal Cabal Ahir dividit per 10
CalculExcesCabal	DINT[5]	Calcul % cabal diari
Flanc	BOOL[32]	Flanco
CabalAhir	REAL	Cabal acumulat ahir
AcumulatSetmanalAhir	REAL	Cabal acumulat ahir
TempCabalTotal	REAL	Temporal Cabal Total
IdentificadorPLC	UDT_String15	Identificador PLC
Tag	UDT_String15	Tag Equip
Descripció	UDT_String30	Descripció Equip

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
HistoricDigital	UDT_HistoricVariableDigital_V2[5]	Elements digitals a historitzar
HistoricAnalogic	UDT_HistoricVariableAnalogica_V2[5]	Elements analògics a historitzar
QuantitatHistDigital	INT	Quantitat elements històrics digitals
QuantitatHistAnalogic	INT	Quantitat elements històrics analògics
DiscriminacioAlarmaMagnitud	SINT	Discriminació de alarmes de magnitud
NombreAlarmesT1	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 1
NombreAlarmesT2	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 2
NombreAlarmesT3	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 3
NombreAlarmesT4	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 4
NombreAlarmesT5	SINT	Nombre d'alarmes actives de tipus 5
SeveritatMesAltaActiva	SINT	Indica quina és la severitat més alta que té alarmes actives
Mode	SINT	Mode de funcionament
TipusEquip	SINT	Indica el tipus d'equip per a la descripció

Taula 16-49: Estructura UDT\_SEQ.

### VR (Vàlvula) (SVR)

Nom del camp	Tipus	Descripció
Estat	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Obert o tancat

Taula 16-50: Estructura VR.

### TR (Trafo) (TR0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Temperatura	AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura

Taula 16-51: Estructura TR.

### TT (Transmissor Indicador de Temperatura) (TT0)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Temperatura	AnalogicaPAR	Valor actual Temperatura

Taula 16-52: Estructura TT.

### VE (Ventilador) (VEN)

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
Hores	AnalogicaBAS	Valor actual Hores de funcionament
AlarmaErrConfMarxa	BOOL	Error confirmació marxa
AlarmaMagnetotèrmic	BOOL	Error magnetotèrmic
AturMarxa	OrdreSeleccioCPT	Opció seleccionada Atur o marxa
ForaServei	BOOL	En servei o fora de servei
ManualAuto	OrdreActivacioPAR	Estat activació Manual o automàtic
Rearme	OrdreActivacioBAS	Activació Rearmar equip

Taula 16-53: Estructura VE.

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### **XA (Sirena) (XA0)**

Nom Del Camp	Tipus	Descripció
AlarmaMagnetotermic	BOOL	Error magnetotèrmic
Estat	BOOL	Activa o no activa

*Taula 16-54: Estructura XA.*

## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

### 17. ESTRUCTURA FÍSICA EN FUNCIO DE TIPOLOGIA

En aquest capítol veurem els tipus d'estructura física de PLC que ens podem trobar en funció de la tipologia de funcionament de l'estació a automatitzar. Cal tenir en compte que aquesta configuració serà la que s'haurà d'instal·lar en cas d'estacions de nova instal·lació, les que ja es troben operatives en el moment de la redacció d'aquesta guia d'estil romandran amb l'ordre original després de la migració HW.

#### 17.1. Dipòsit.

Tot seguit mostrem el HW típic d'una estació. Està basat en la família de PLC Compactlogix 5380, i està format pels següents elements. Els mòduls marcats amb (\*) són opcionals en funció de l'aplicació i dels instruments de camp que disposem a l'origen.

Passarel·la PFB (*)	Font d'alimentació	CPU	SERIAL (*)	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 SD	Mòdul 4 EA	Mòdul 4 EA
------------------------	-----------------------	-----	------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------

Figura 17-1: Configuració HW tipus Dipòsit.

#### 17.2. Bombament.

Tot seguit mostrem el HW típic d'una estació. Està basat en la família de PLC Compactlogix 5380, i està format pels següents elements. Els mòduls marcats amb (\*) són opcionals en funció de l'aplicació i dels instruments de camp que disposem a l'origen.

Passarel·la PFB (*)	Font d'alimentació	CPU	SERIAL (*)	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 SD	Mòdul 16 SD	Mòdul 4 EA	Mòdul 4 EA
------------------------	-----------------------	-----	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------

Figura 17-2: Configuració HW tipus Bombament.

#### 17.3. Cloració.

Tot seguit mostrem el HW típic d'una estació. Està basat en la família de PLC Compactlogix 5380, i està format pels següents elements. Els mòduls marcats amb (\*) són opcionals en funció de l'aplicació i dels instruments de camp que disposem a l'origen.



## 1.8 Configuració d'autòmats i definició de programació

Passarel·la PFB (*)	Font d'alimentació	CPU	SERIAL (*)	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 SD	Mòdul 16 SD	Mòdul 4 EA	Mòdul 4 SA
------------------------	-----------------------	-----	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------

Figura 17-3: Configuració HW tipus Cloració.

### 17.4. Plaques Solars.

Tot seguit mostrem el HW típic d'una estació. Està basat en la família de PLC Compactlogix 5380, i està format pels següents elements. Els mòduls marcats amb (\*) són opcionals en funció de l'aplicació i dels instruments de camp que disposem a l'origen.

Passarel·la PFB (*)	Font d'alimentació	CPU	SERIAL (*)	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 ED	Mòdul 16 SD	Mòdul 16 SD	Mòdul 4 EA	Mòdul 4 EA
------------------------	-----------------------	-----	------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---------------	---------------

Figura 17-4: Configuració HW tipus Plaques Solars.