

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol: Automatització i integració a SCADA del control d'una bassa d'aigües residuals

Document: Annex - Blocs de programació del PLC

Alumne: Àlex Rodríguez i Risco

Tutor: Xavier Espinach Orús

Departament: OGEDP

Àrea: EGE

Convocatòria (mes/any): Juny/2020

ÍNDIX

Introducció.....	1
Blocs de programació	1
1. <i>Main</i> [OB1]	1
2. Generals.....	3
2.1. Auxiliars [FC4]	3
3. Bolcat.....	4
3.1. Bolcat_Alarmes [FC11]	4
3.2. Bolcat_IN [FC1].....	5
3.3. Bolcat_OUT [FC2]	5
4. Elements	6
4.1. Alarmes [FC12]	6
1.1. Elements [FC3].....	8
1.2. FC_COMM_ALERT [FC95]	23
2. Control.....	24
2.1. CTRL_Airejador [FC6].....	24
2.2. CTRL_Bombes [FC7].....	24
2.3. CTRL_Bufadores [FC5]	26
2.4. CTRL_Logica [FC10].....	30
2.5. Horari_Bombes [FC9]	33
2.6. Horari_Bufadores [FC8]	37

INTRODUCCIÓ

Aquest document té com a objectiu mostrar gràficament tots els blocs que trobem dins el programa del PLC Tia Portal Step7 v15.1, ja siguin amb programació textual o de tipus escala.

Els diferents blocs es troben agrupats en apartats segons la seva funció i en ordre de creació, per una òptima classificació i organització.

BLOCS DE PROGRAMACIÓ

1. *Main* [OB1]

En aquest bloc de programa, diferent a la resta, s'inicialitzen tots els blocs de tipus FC on s'executen els diferents càlculs i funcions dins el programa.

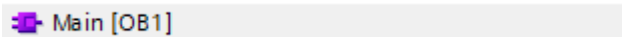
A rectangular button with a purple icon of a ladder logic symbol and the text "Main [OB1]".

Figura 1 - Main [OB1] en la navegació del programa

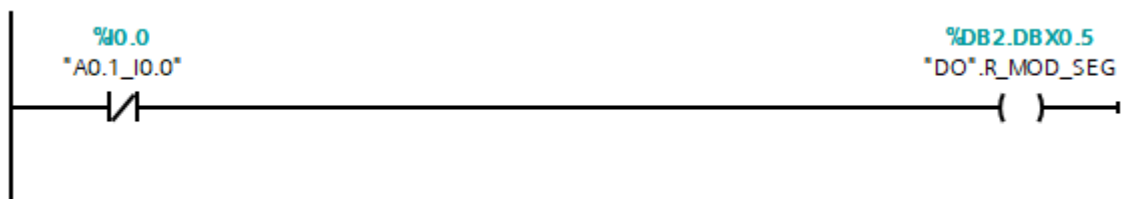


Figura 2 - Rearmament del mòdul de seguretat

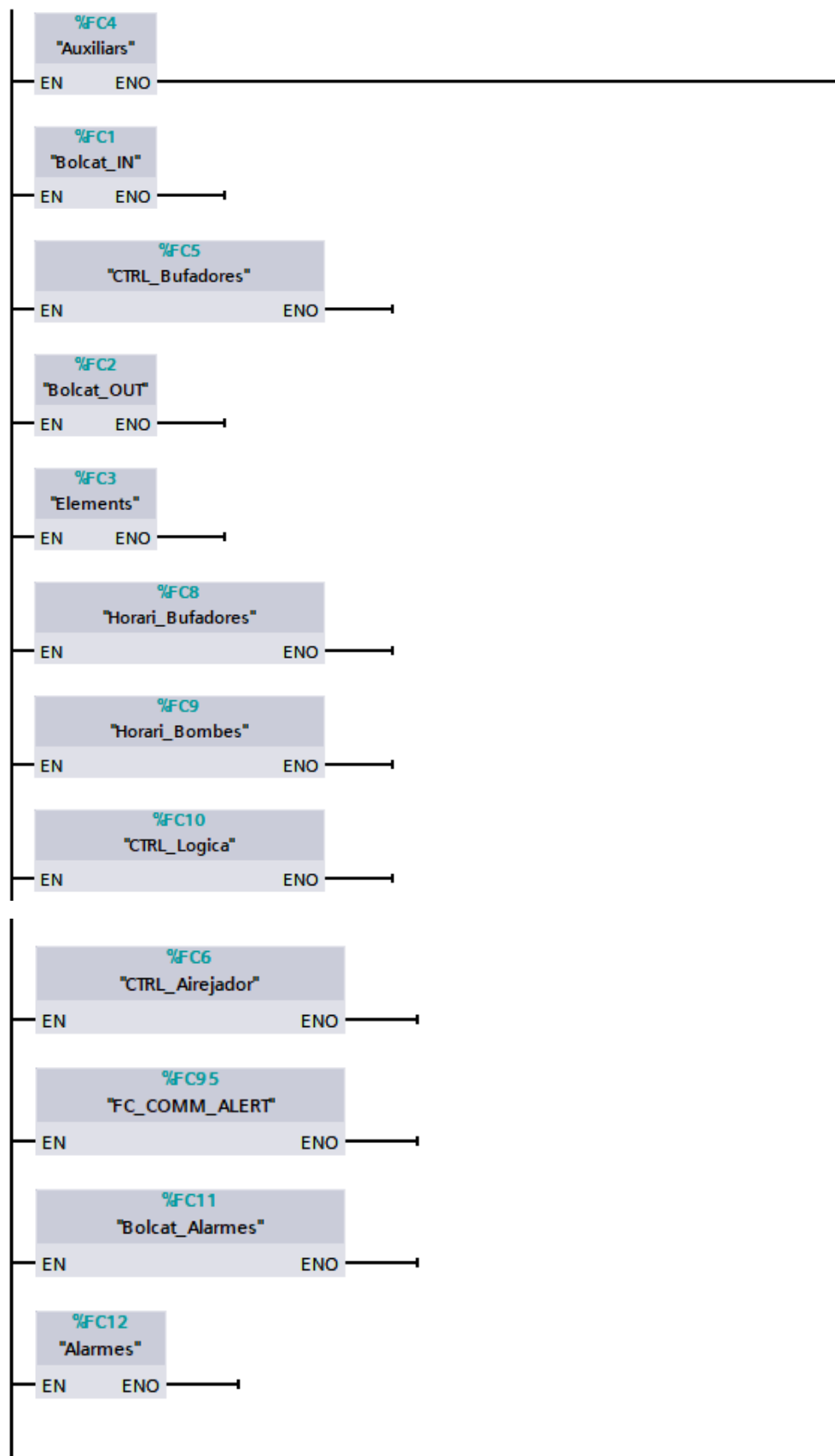


Figura 3 - Inicialització dels blocs del programa

2. Generals

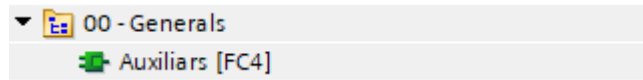


Figura 4 - Apartat Generals en la navegació del programa

2.1. Auxiliars [FC4]

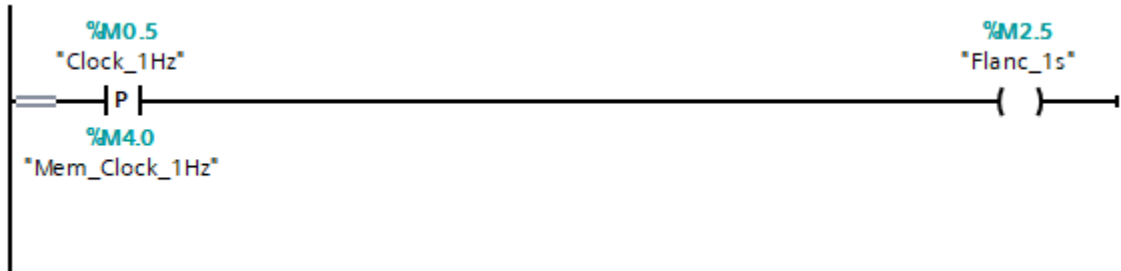


Figura 5 - Flanc 1 segon

3. Bolcat

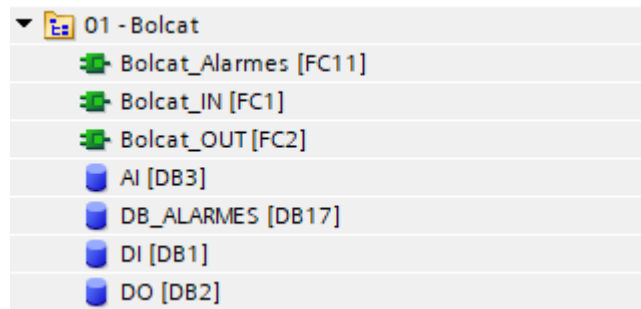


Figura 6 - Apartat Bolcat en la navegació del programa

3.1. Bolcat_Alarmes [FC11]

```
1 (* #####  
2   ##### BOLCAT ALARMES #####  
3   ##### *)  
4  
5 "DB_ALARMES"."ALM0" := NOT "DI"."MOD_SEG"; //MÒDUL SEGURETAT  
6 "DB_ALARMES"."ALM1" := NOT "DI"."CONTROL_FASES"; //CONTROL FASES  
7 "DB_ALARMES"."ALM2" := NOT "DI"."F_ALIM_GENERAL"; //ERROR ALIMENTACIÓ GENERAL  
8 "DB_ALARMES"."ALM3" := NOT "DI"."F_ALIM_SSAA"; //ERROR ALIMENTACIÓ SSAA  
9 "DB_ALARMES"."ALM4" := NOT "DI"."F_ALIM_MANIOBRA"; //ERROR ALIMENTACIÓ MANIOBRA 230VAC
```

Figura 7 - Bolcat alarmes

3.2. Bolcat_IN [FC1]

```

1  (* #####
2  |   #####   BOLCAT ENTRADES DIGITALS   #####
3  |   ##### *)
4
5     "DI"."MOD_SEG" := "A0.1_I0.0"; //MÒDUL SEGURETAT
6     "DI"."CONTROL_FASES" := "A0.1_I0.1"; //CONTROL FASES
7     "DI"."F_ALIM_GENERAL" := "A0.1_I0.2"; //ERROR ALIMENTACIÓ GENERAL
8     "DI"."F_ALIM_SSAA" := "A0.1_I0.3"; //ERROR ALIMENTACIÓ SSAA
9     "DI"."F_ALIM_MANIOBRA" := "A0.1_I0.4"; //ERROR ALIMENTACIÓ MANIOBRA 230VAC
10    "DI"."02198_IP0101_TE" := "A0.1_I0.5"; //GUARDAMOTOR BUFADORA 1
11    "DI"."02198_IP0102_TE" := "A0.1_I0.6"; //GUARDAMOTOR BUFADORA 2
12    "DI"."02198_MX0101_TE" := "A0.1_I0.7"; //GUARDAMOTOR AGITADOR
13    "DI"."02198_IP0103_TE" := "A0.1_I1.0"; //GUARDAMOTOR BOMBA IMPULSIÓ 1
14    "DI"."02198_IP0104_TE" := "A0.1_I1.1"; //GUARDAMOTOR BOMBA IMPULSIÓ 2
15    "DI"."02198_LSL0102" := "A0.1_I1.2"; //NIVELL MOLT BAIX BASSA AIGÜES RESIDUALS
16    "DI"."02198_LSL0101" := "A0.1_I1.3"; //NIVELL BAIX BASSA AIGÜES RESIDUALS
17    "DI"."02198_LSH0102" := "A0.1_I1.4"; //NIVELL ALT BASSA AIGÜES RESIDUALS
18    "DI"."02198_LSH0101" := "A0.1_I1.5"; //NIVELL MOLT ALT BASSA AIGÜES RESIDUALS
19    "DI"."02198_IP0103_CLX" := "A0.1_I2.0"; //CLÍXON BOMBA IMPULSIÓ 1
20    "DI"."02198_IP0104_CLX" := "A0.1_I2.1"; //CLÍXON BOMBA IMPULSIÓ 2
21    "DI"."02198_MX0101_CLX" := "A0.1_I2.2"; //CLÍXON AGITADOR
22    "DI"."02198_IP0102_CLX" := "A0.1_I2.3"; //CLÍXON BUFADORA 2
23    "DI"."02198_IP0101_CLX" := "A0.1_I2.4"; //CLÍXON BUFADORA 1
24    "DI"."F_ALIM_CUADRO_SOP2" := "A0.1_I2.7"; //ERROR ALIMENTACIÓ QUADRE BUFADORA 2
25
26 (* #####
27 |   #####   BOLCAT ENTRADES ANALOGIQUES   #####
28 |   ##### *)
29
30     "AI"."02198_LT0101" := "A0.1_IW128"; //NIVELL BASSA AIGÜES RESIDUALS
31 //     "AI"."02198_LT0102" := "A0.1_IW130"; //NIVELL BASSA HOMOGENEÏTZACIÓ

```

Figura 8 - Bolcat d'entrades

3.3. Bolcat_OUT [FC2]

```

1  (* #####
2  |   #####   BOLCAT SORTIDES DIGITALS   #####
3  |   ##### *)
4
5     "A0.1_Q0.0" := "DO".R_MOD_SEG; //REARMAMENT MÒDUL SEGURETAT
6     "A0.1_Q0.1" := "DO"."02198_IP0101_OM"; //ORDRE MARXA BUFADORA 1
7     "A0.1_Q0.2" := "DO"."02198_IP0102_OM"; //ORDRE MARXA BUFADORA 2
8     "A0.1_Q0.3" := "DO"."02198_MX0101_OM"; //ORDRE MARXA AGITADOR
9     "A0.1_Q0.4" := "DO"."02198_IP0103_OM"; //ORDRE MARXA BOMBA IMPULSIÓ 1
10    "A0.1_Q0.5" := "DO"."02198_IP0104_OM"; //ORDRE MARXA BOMBA IMPULSIÓ 2
11    "A0.1_Q0.6" := "DO"."RES_Q0.6"; //RESERVA
12    "A0.1_Q0.7" := "DO"."RES_Q0.7"; //RESERVA
13    "A0.1_Q1.0" := "DO"."RES_Q1.0"; //RESERVA
14    "A0.1_Q1.1" := "DO"."RES_Q1.1"; //RESERVA

```

Figura 9 - Bolcat de sortides

4. Elements

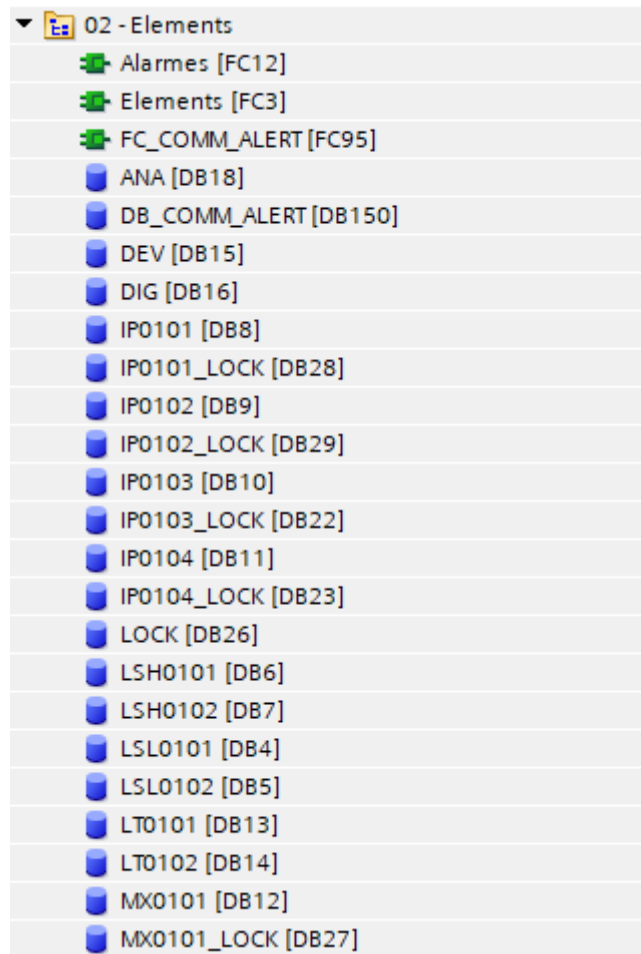


Figura 10 - Apartat Elements en la navegació del programa

4.1. Alarmes [FC12]

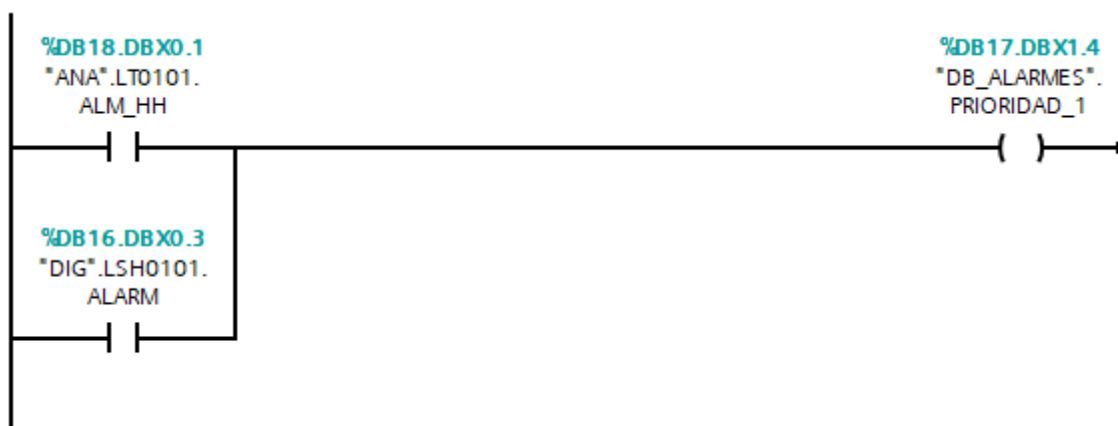
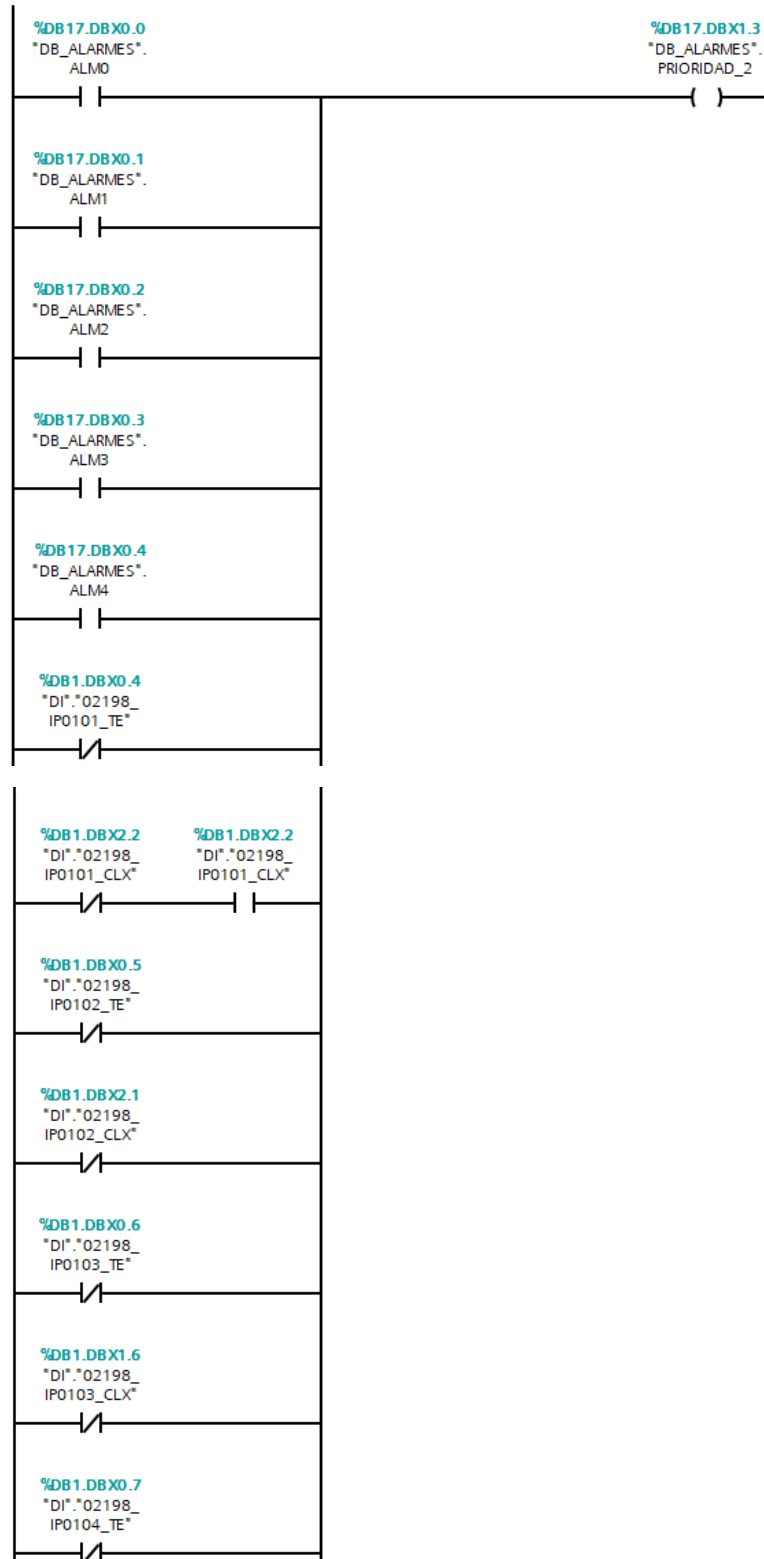


Figura 11 – Prioritats d'alarma 1



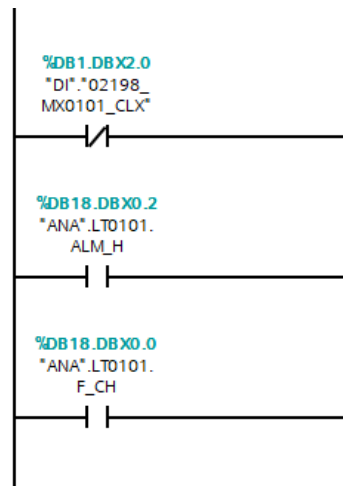


Figura 12 - Prioritats d'alarma 2

1.1. Elements [FC3]

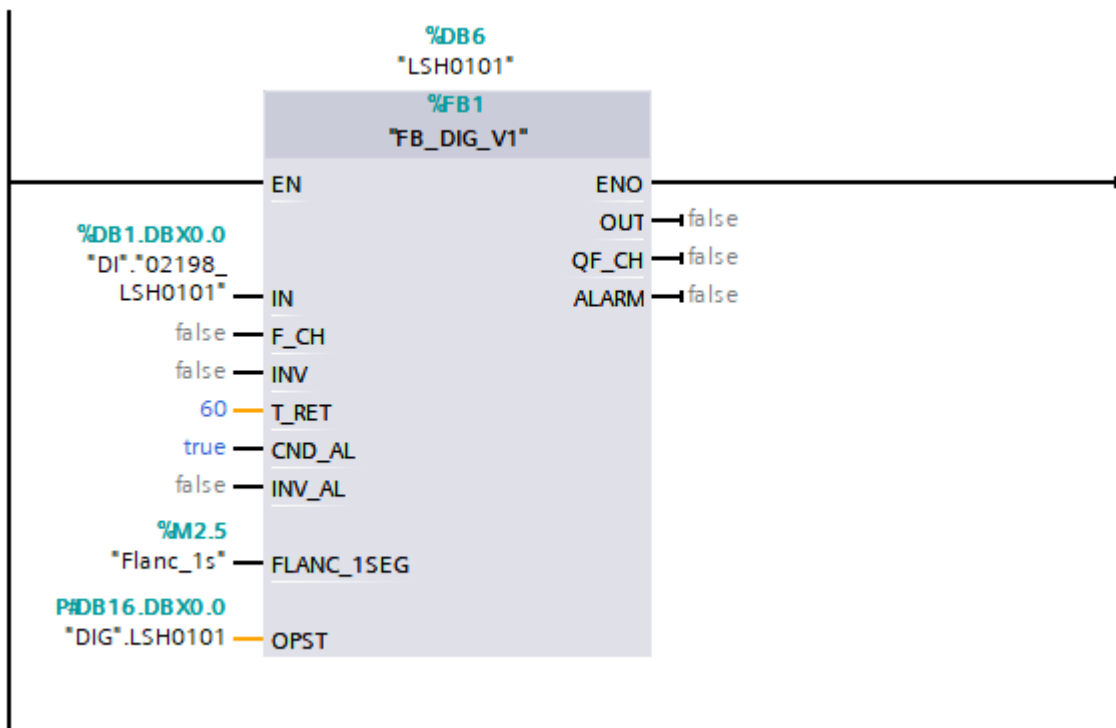


Figura 13 - Nivell molt alt bassa d'aigües residuals

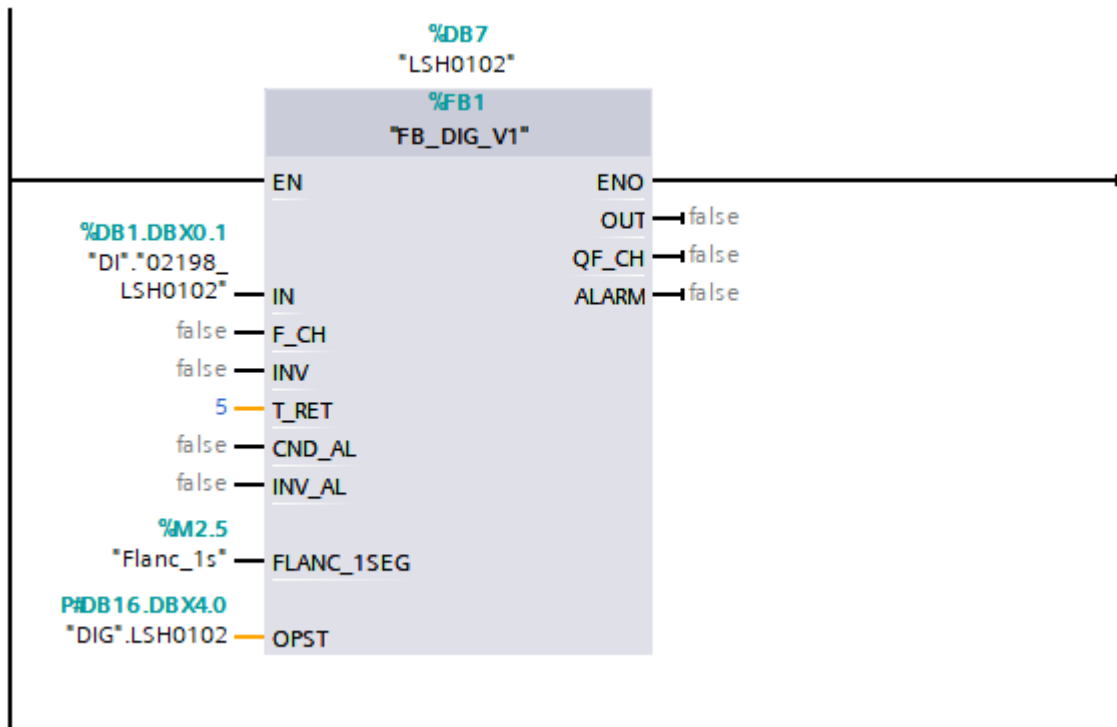


Figura 14 - Nivell alt bassa d'aigües residuals

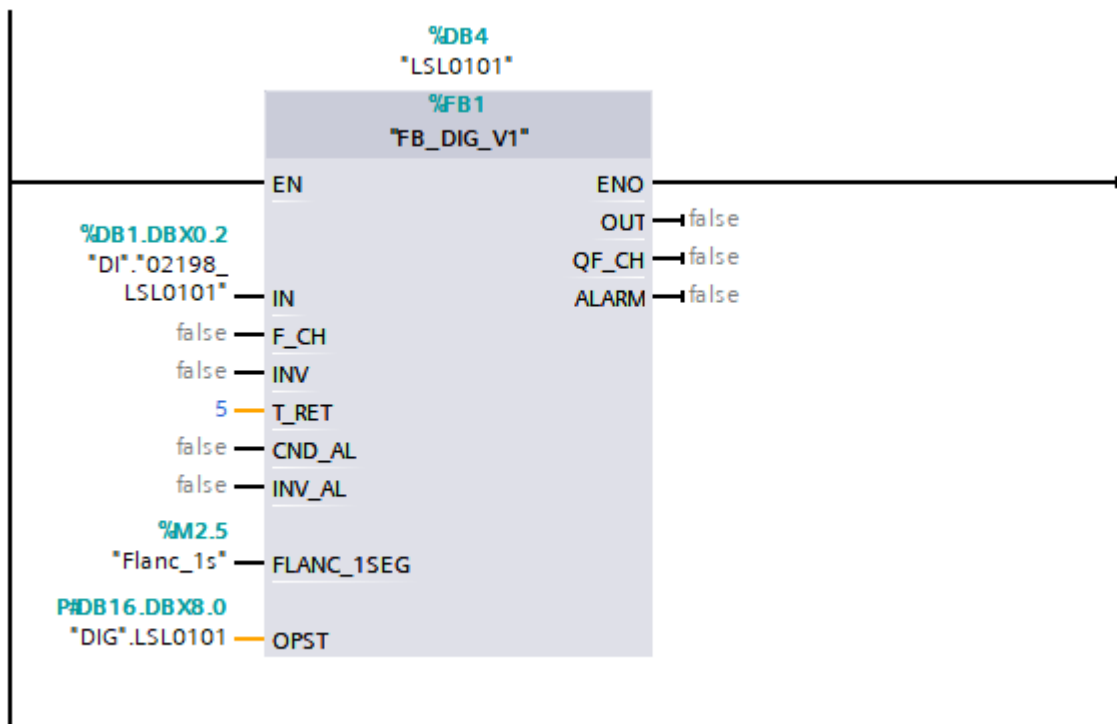


Figura 15 - Nivell baix bassa d'aigües residuals

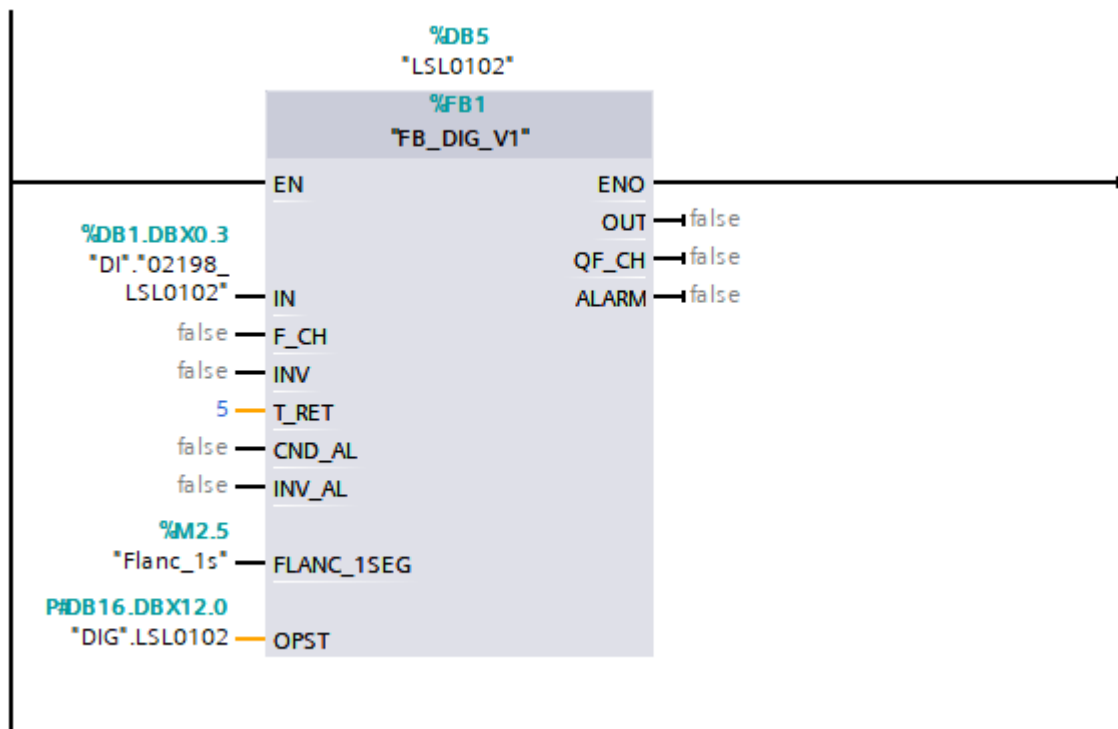


Figura 16 - Nivell molt baix bassa d'aigües residuals

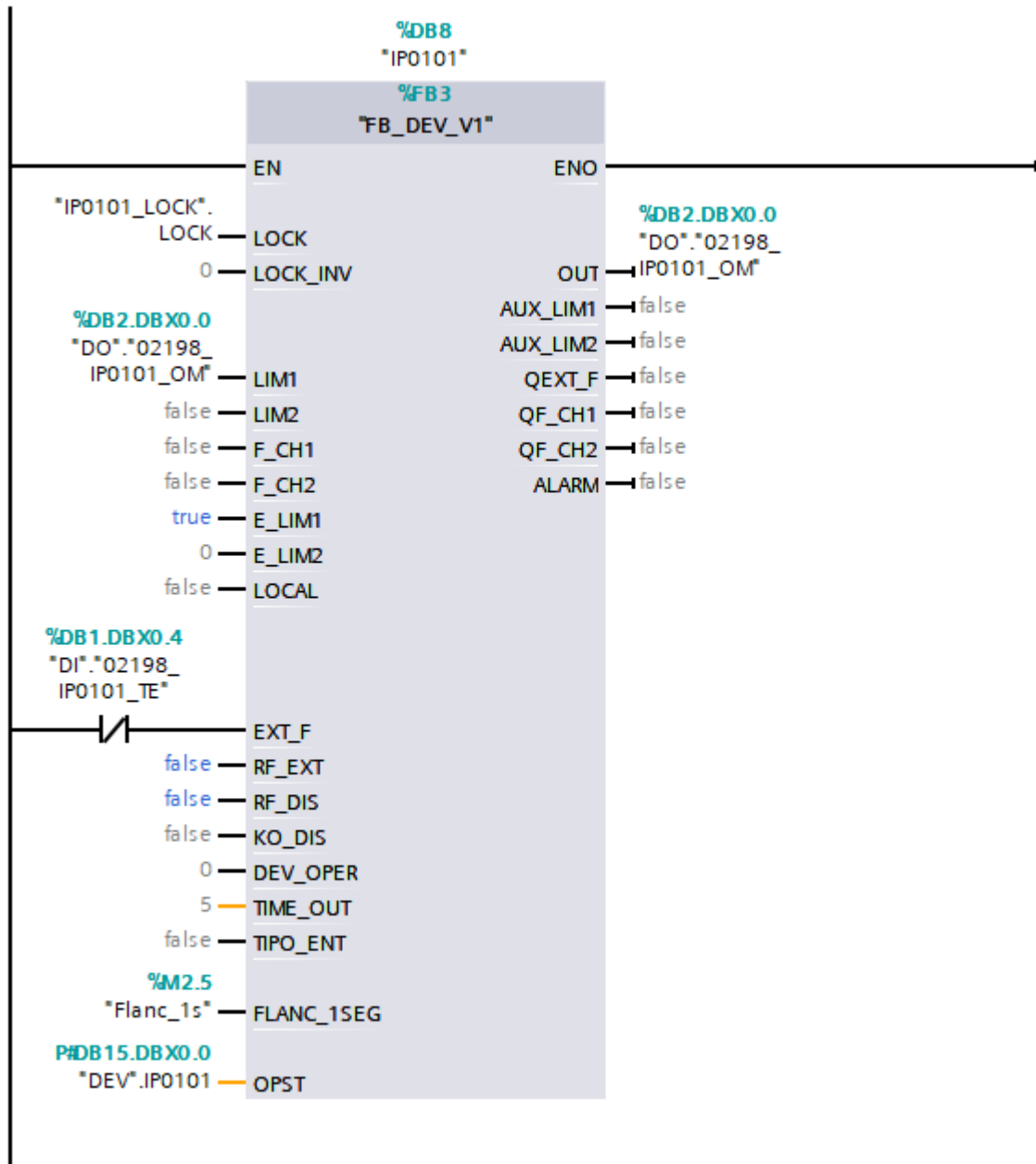


Figura 17 - Bufadora 1

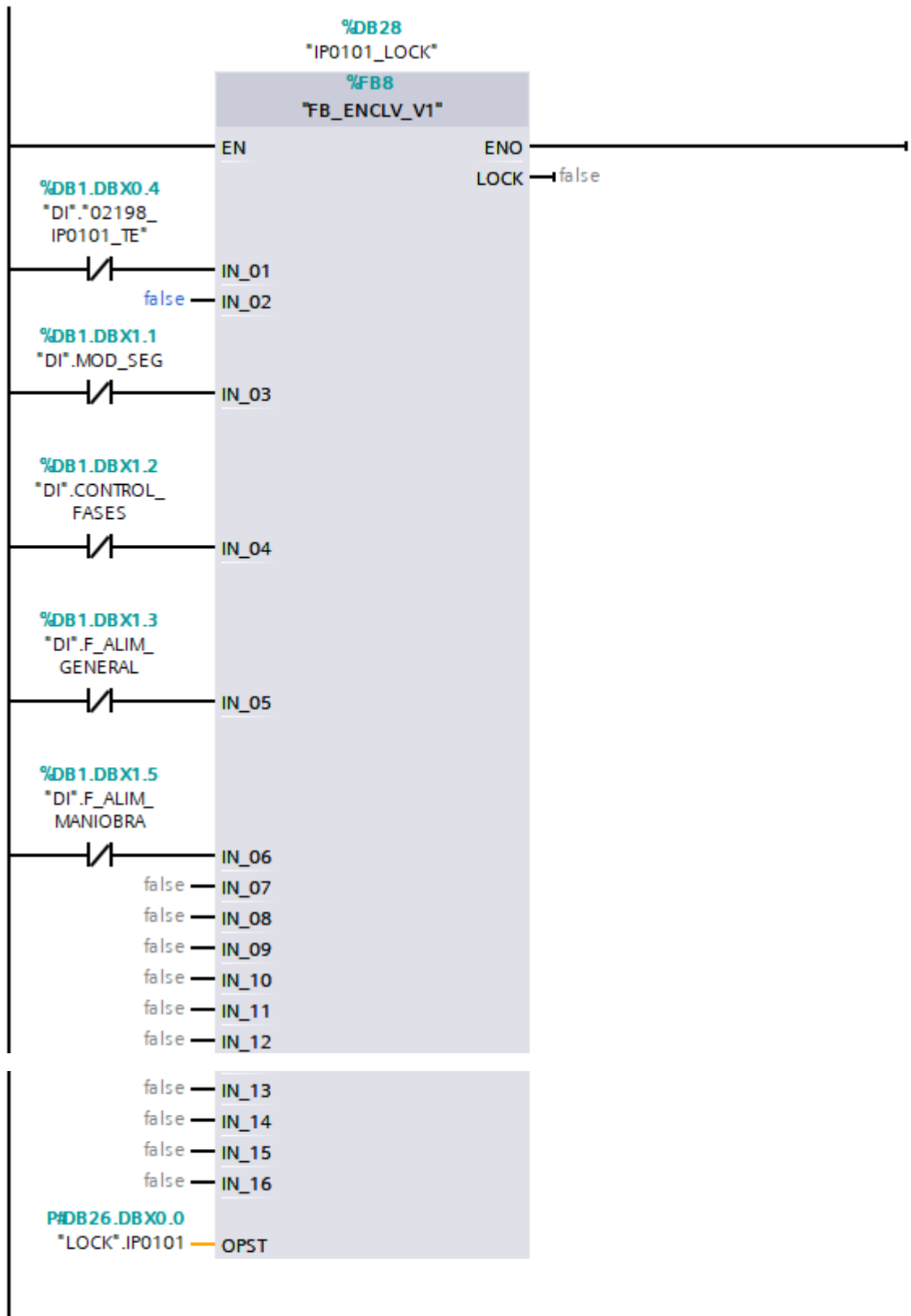


Figura 18 - Enclavaments bufadora 1

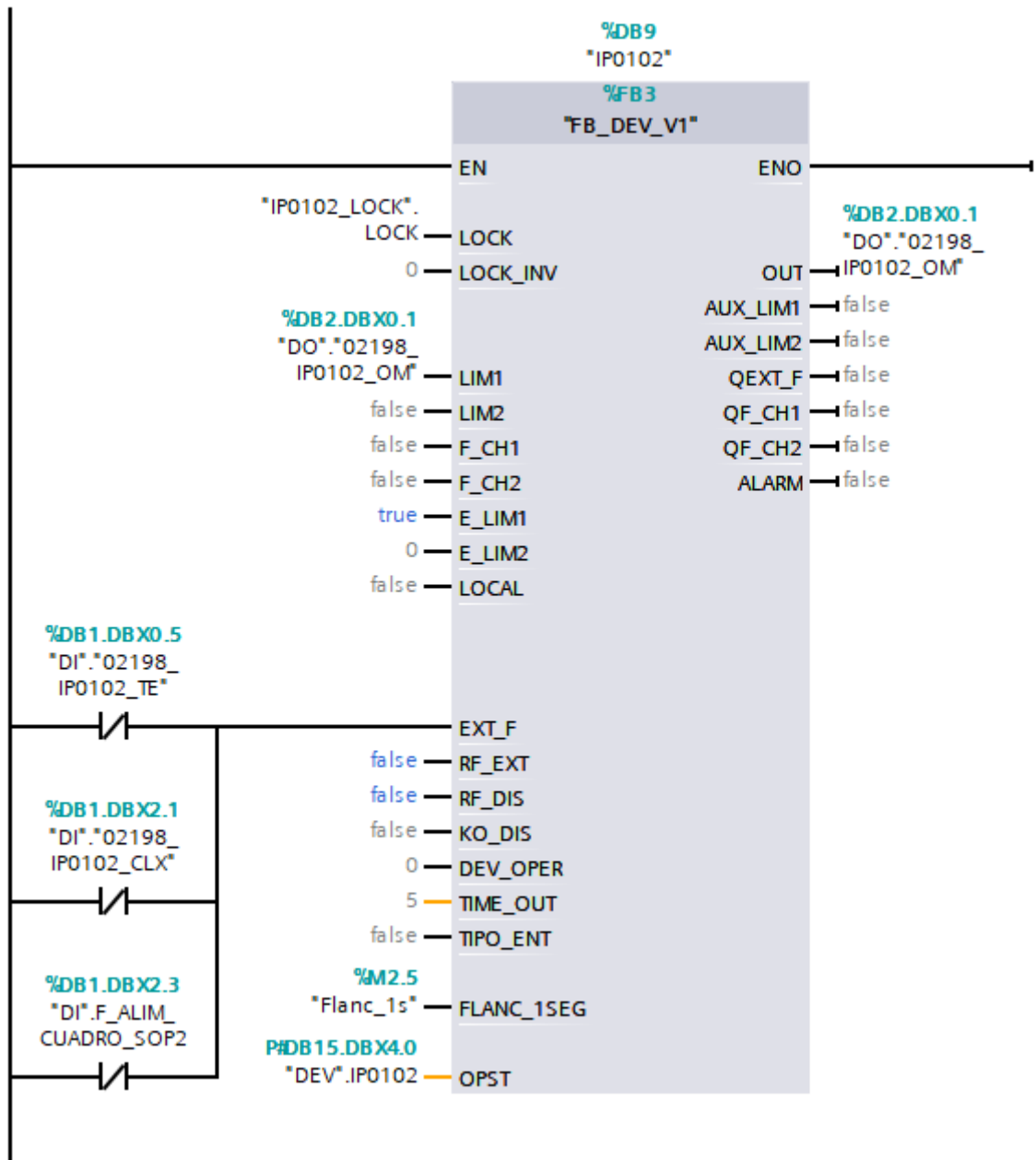


Figura 19 - Bufadora 2

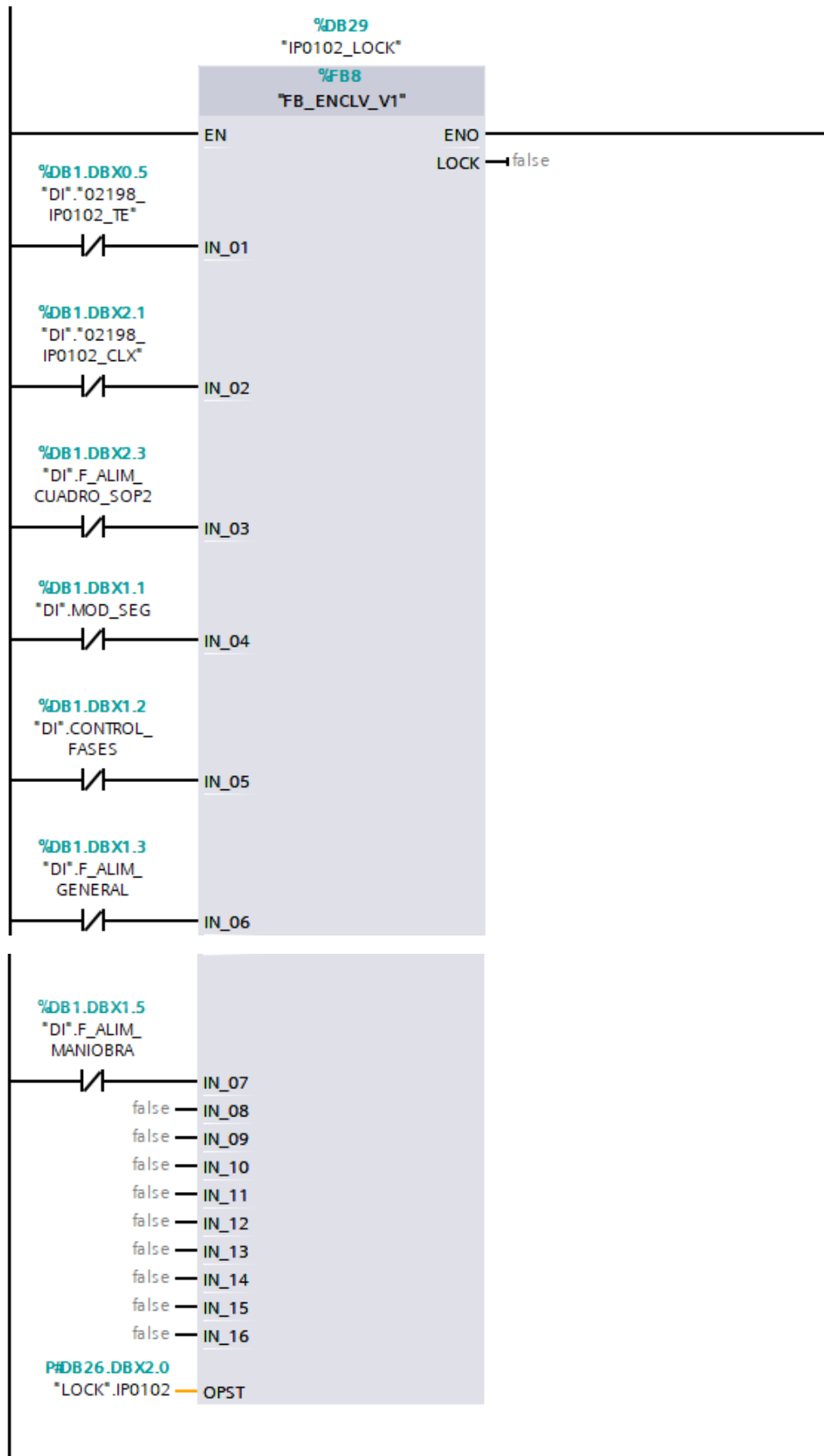


Figura 20 - Enclavaments bufadora 2

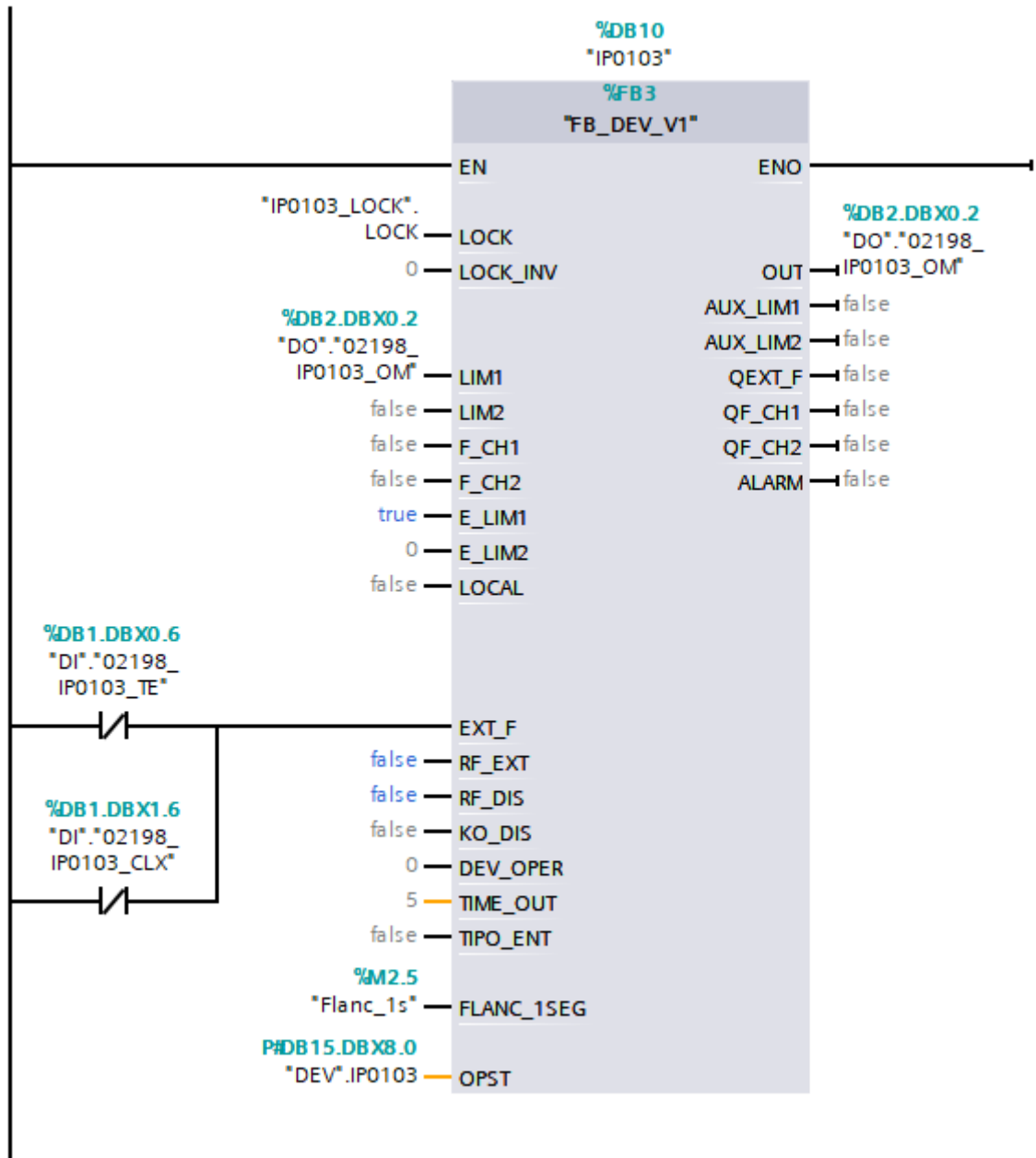


Figura 21 - Bomba d'impulsió 1

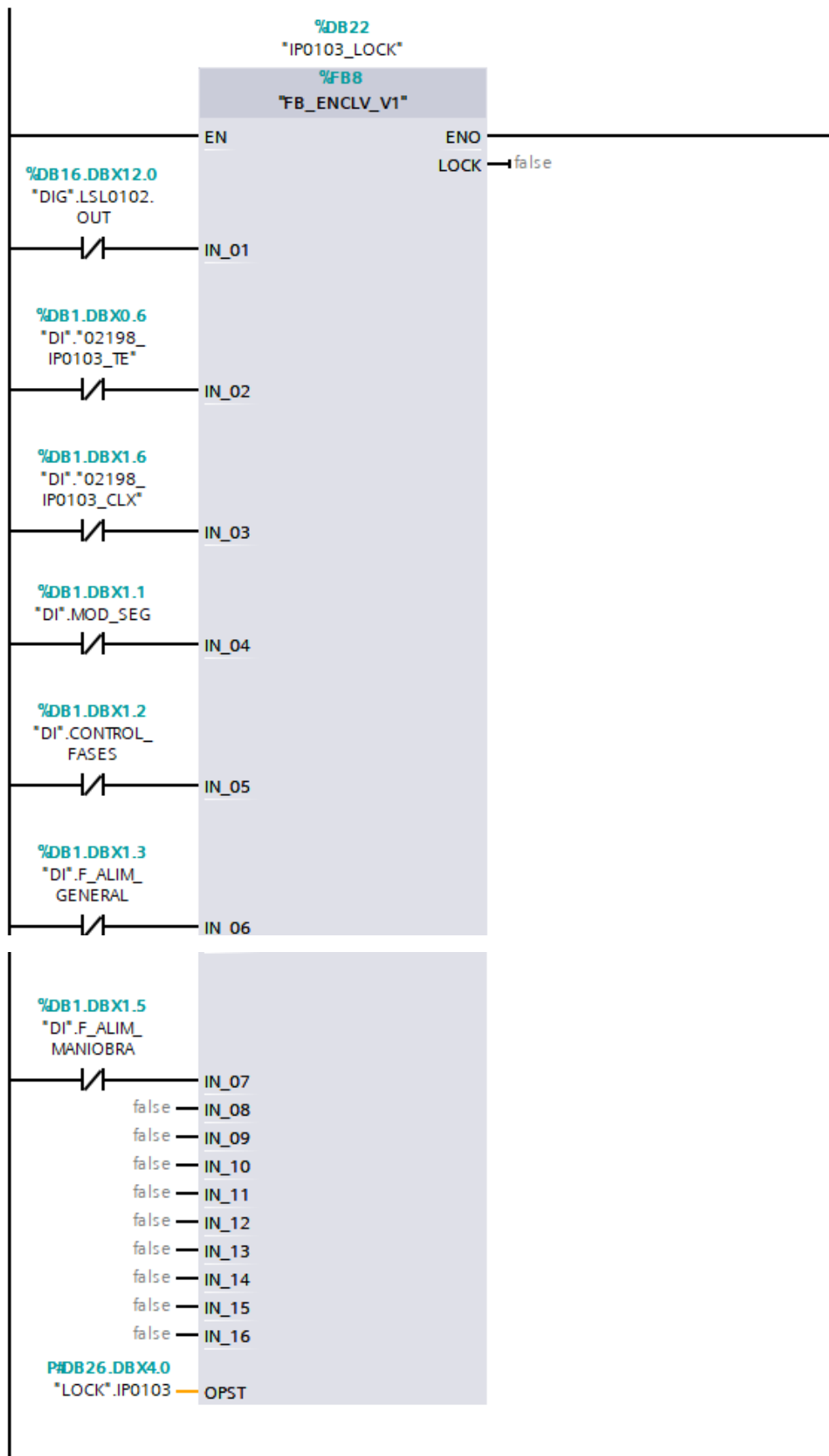


Figura 22 - Enclavaments bomba d'impulsió 1

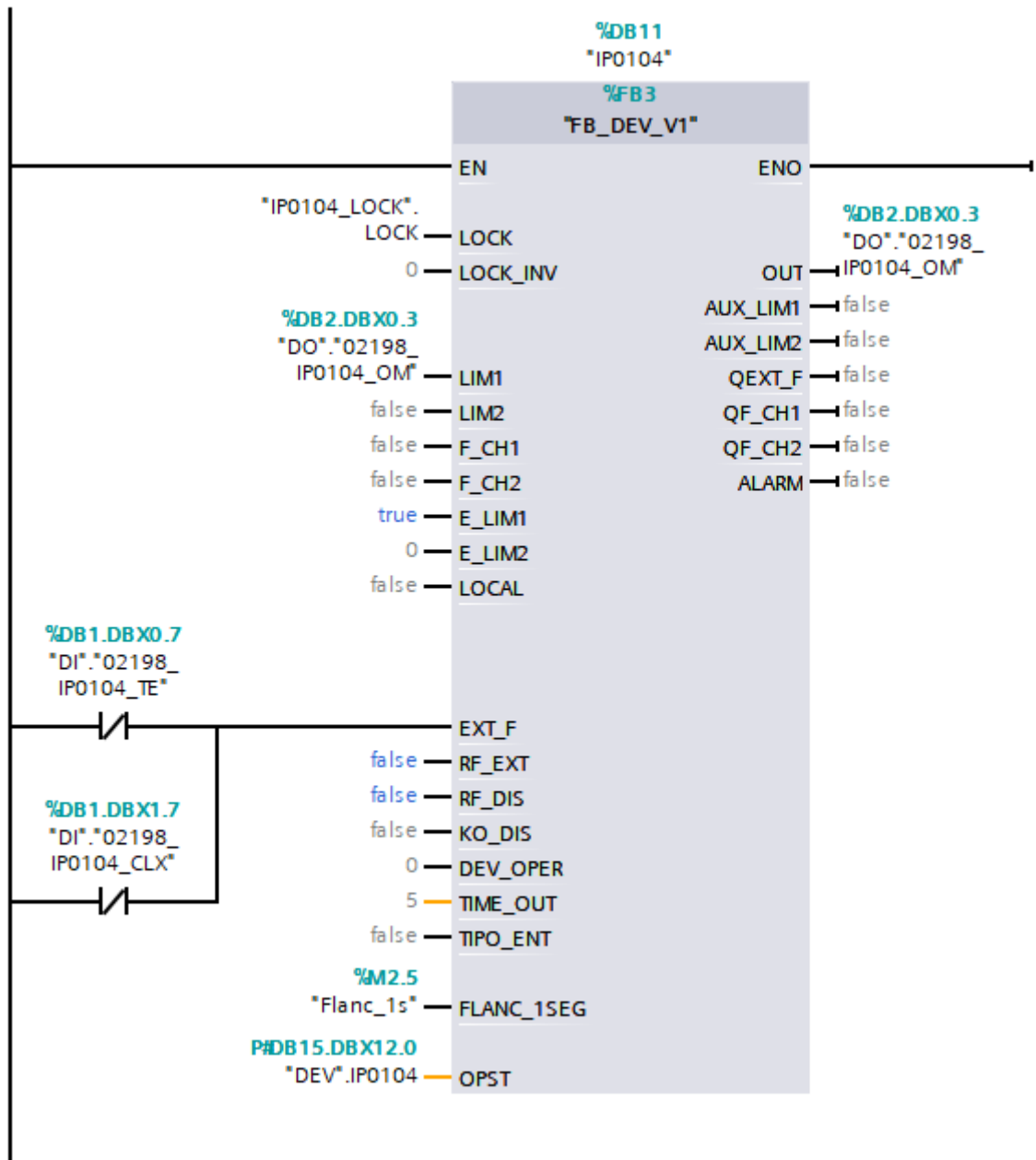


Figura 23 - Bomba d'impulsió 2

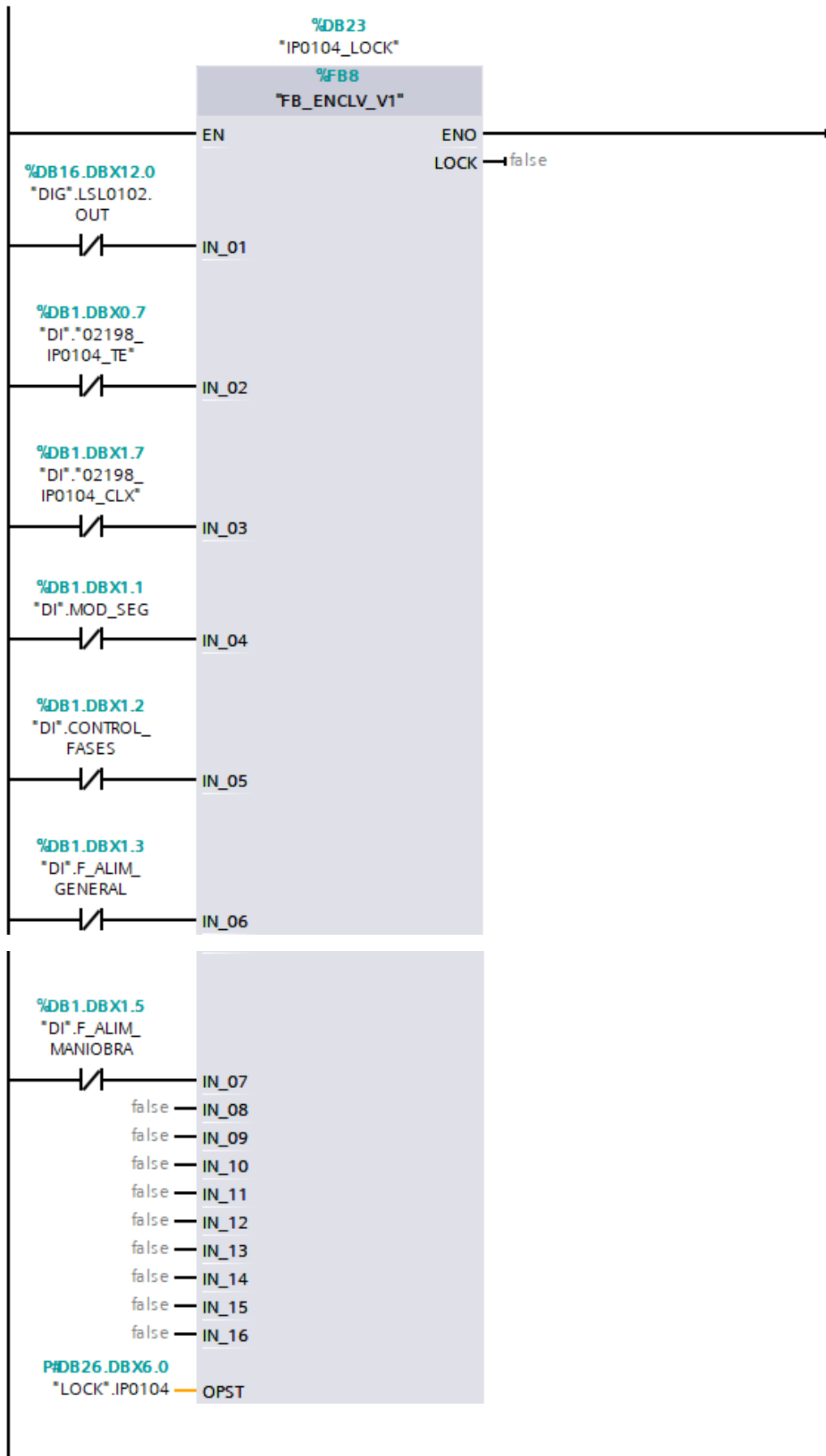


Figura 24 - Enclavaments bomba d'impulsió 2

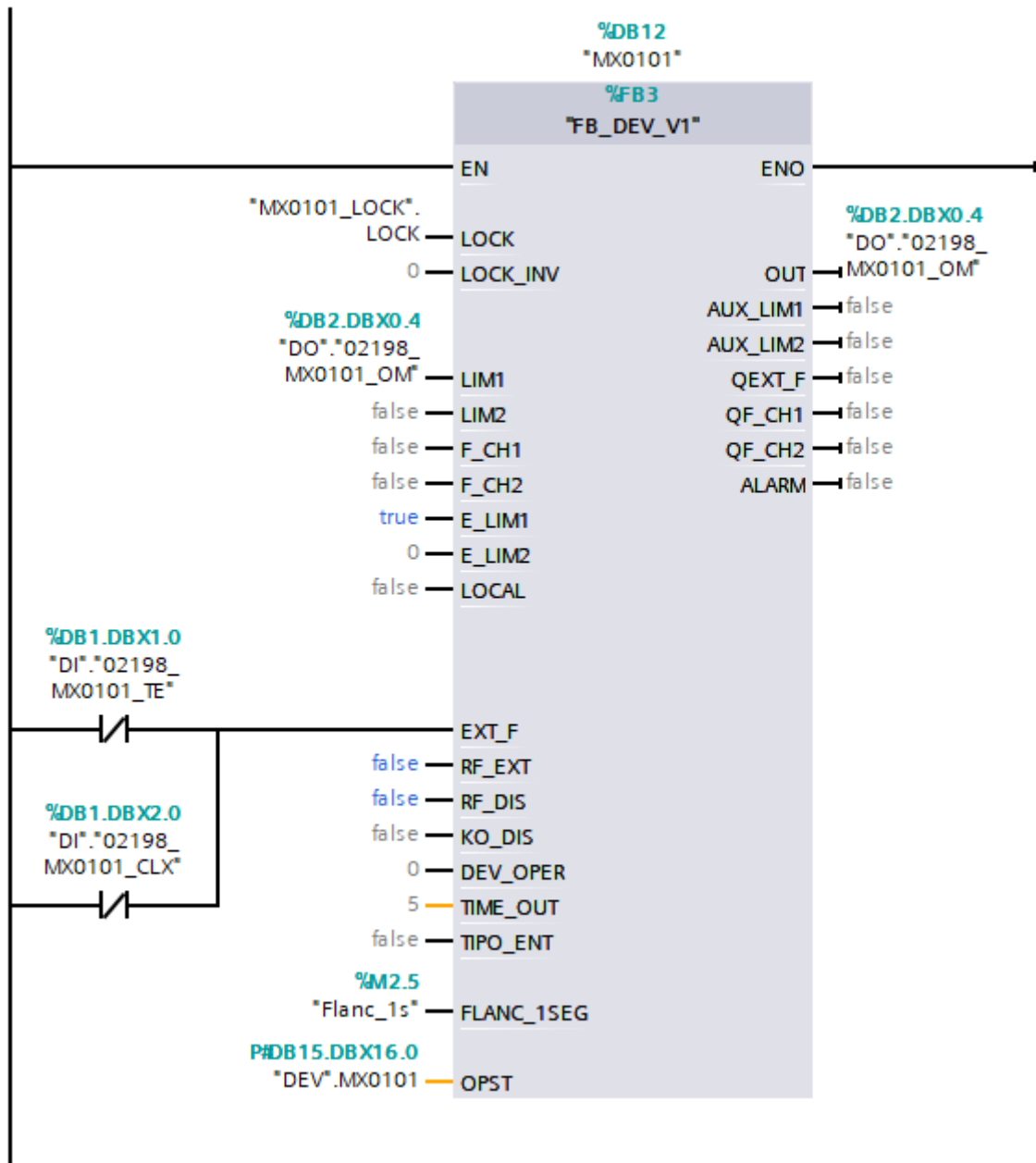


Figura 25 – Agitador

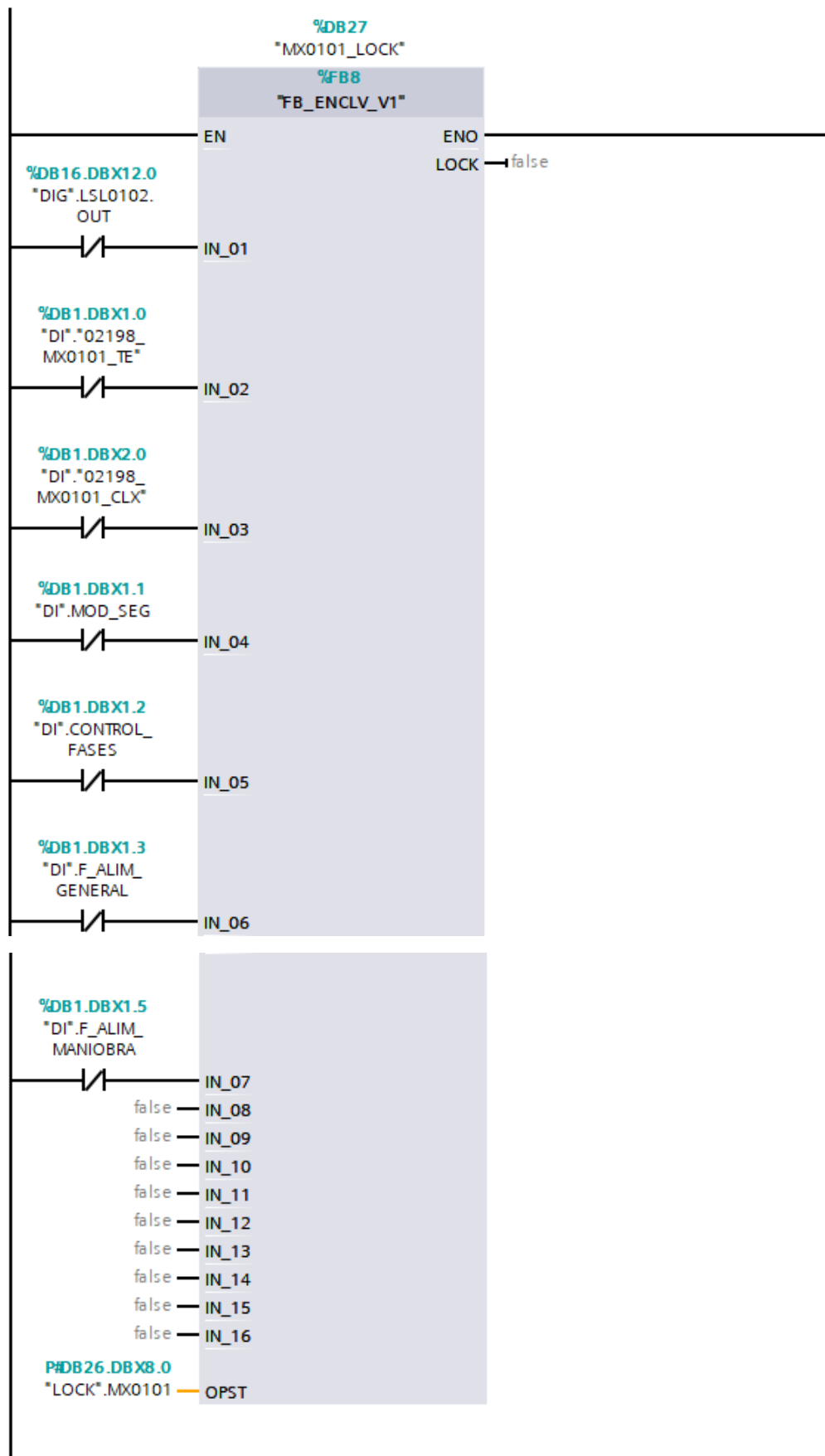


Figura 26 - Enclavaments agitador

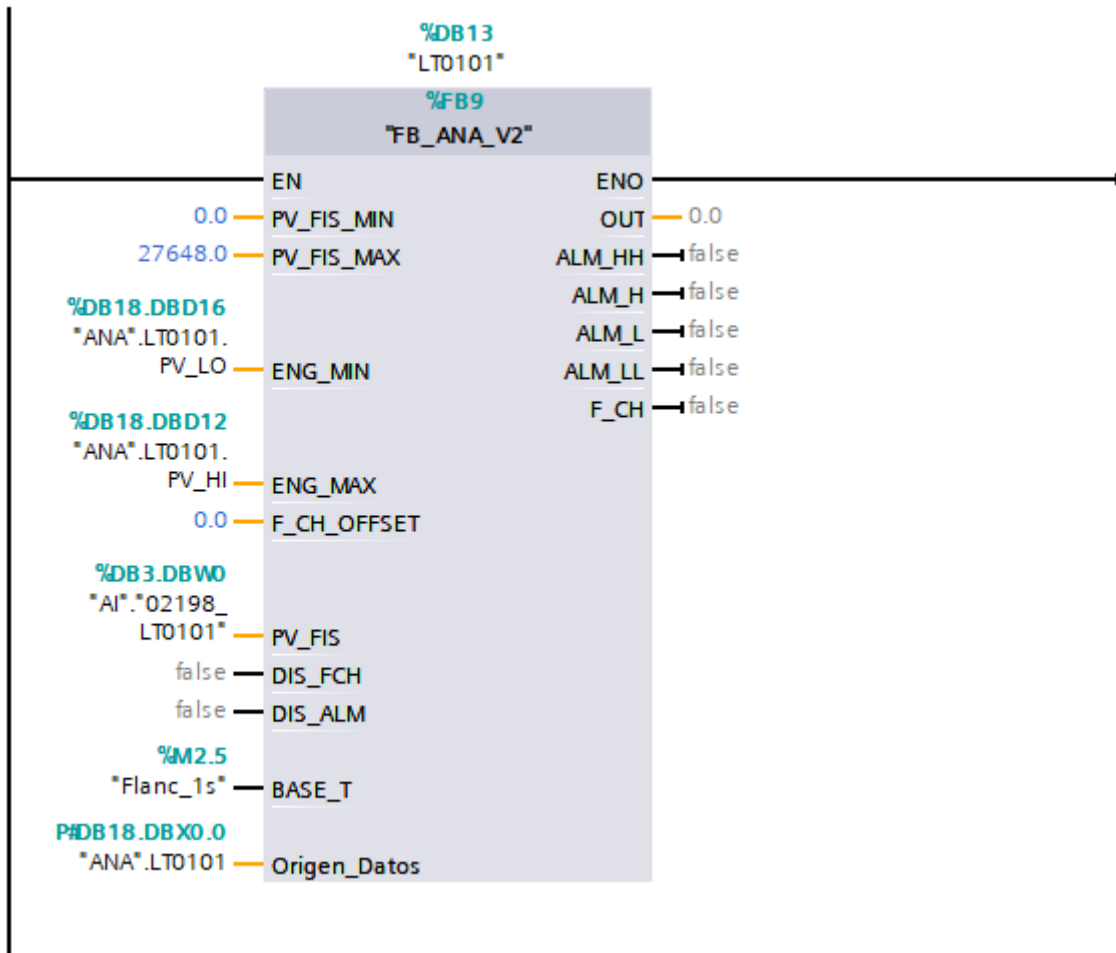


Figura 27 - Nivell bassa aigües residuals

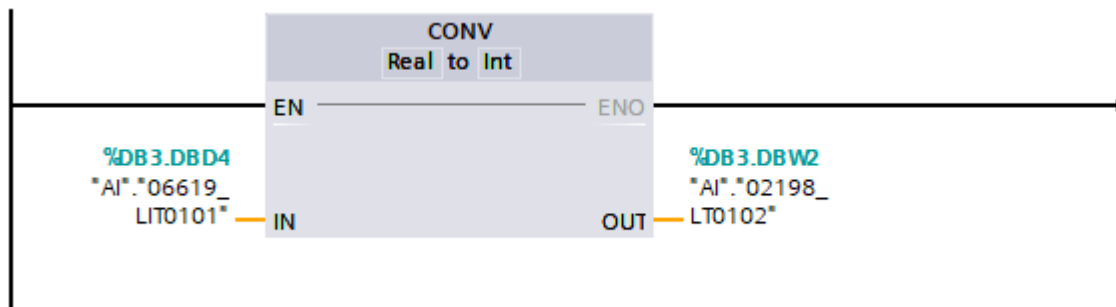


Figura 28 - Conversió real a enter

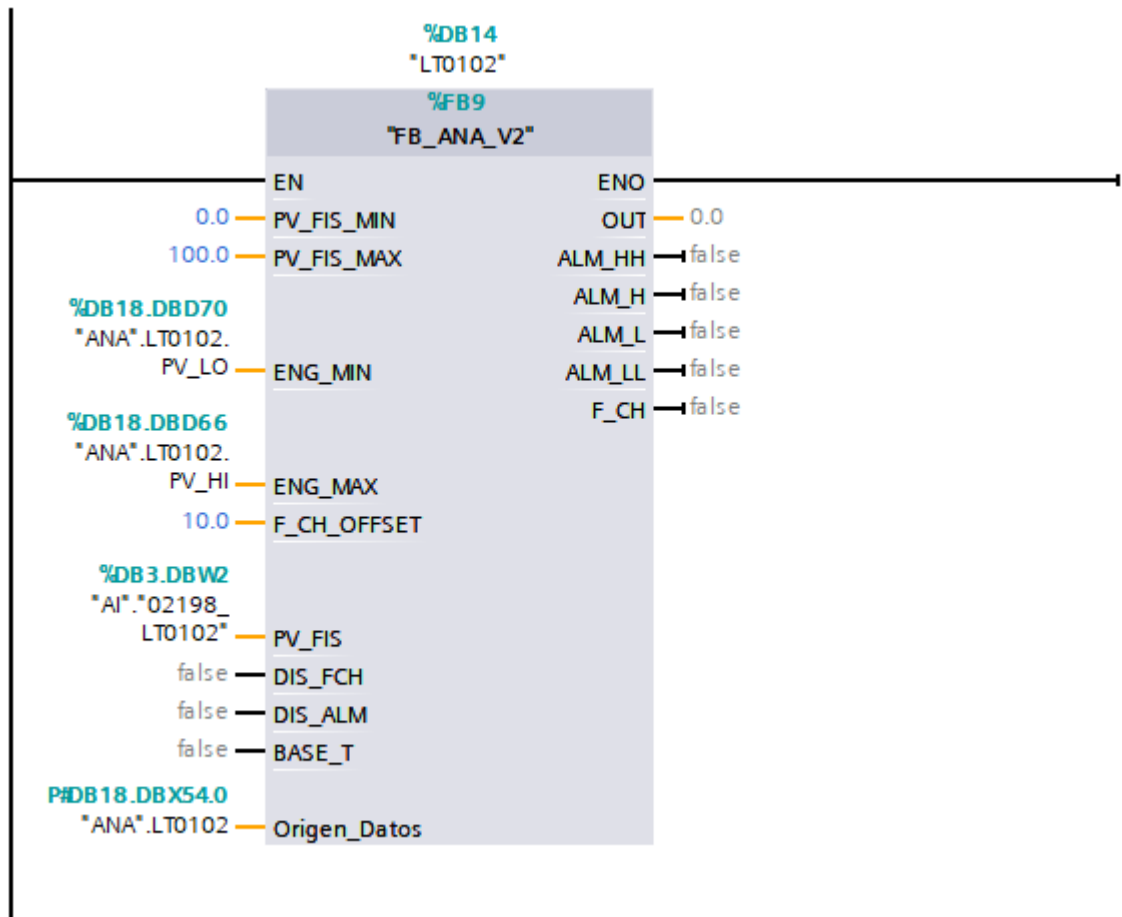


Figura 29 - Nivell bassa d'aigües d'homogeneïtzació

1.2. FC_COMM_ALERT [FC95]

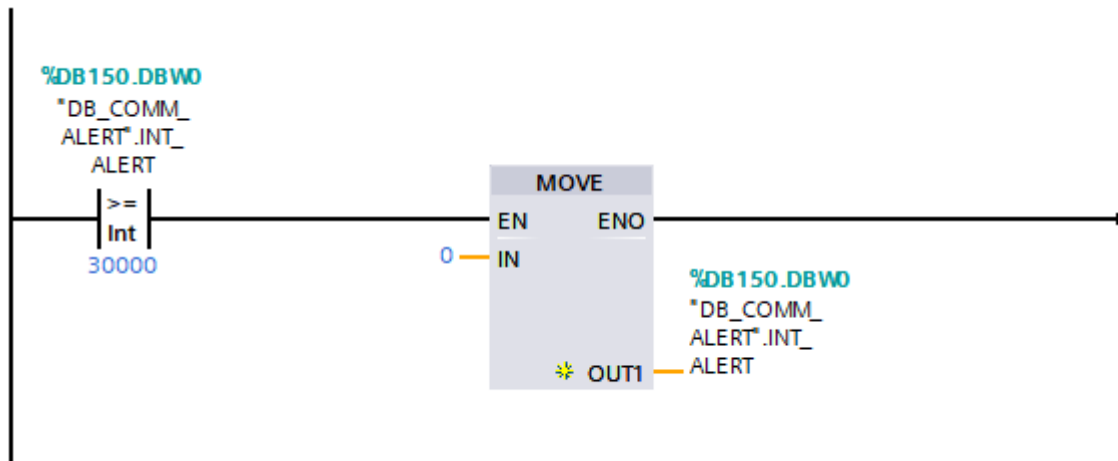


Figura 30 - Reset variable INT_ALERT

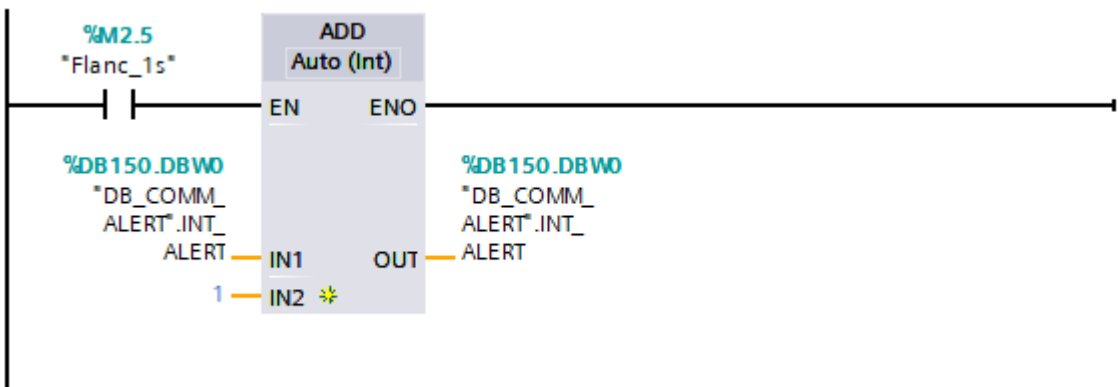


Figura 31 - Comptador incremental d'enters

2. Control

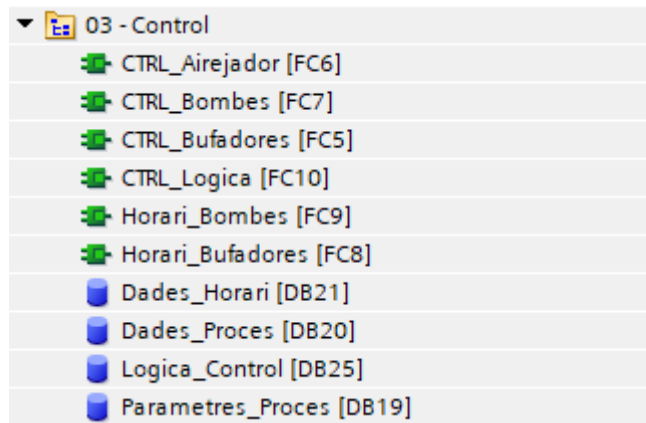


Figura 32 - Apartat control en la navegació del programa

2.1. CTRL_Airejador [FC6]



Figura 33 - Marxa contínua agitador

2.2. CTRL_Bombes [FC7]

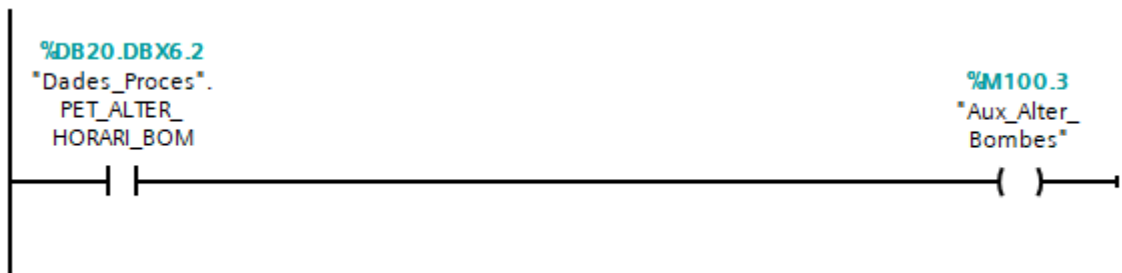


Figura 34 - Petició alternança bombes

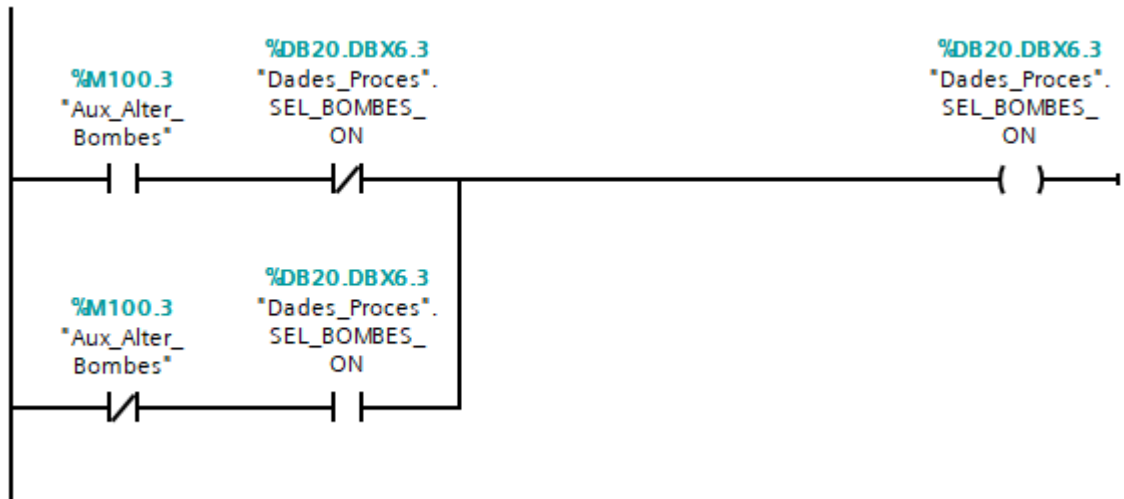


Figura 35 - Control alternança bombes (0 = Bomba 1; 1 = Bomba 2)

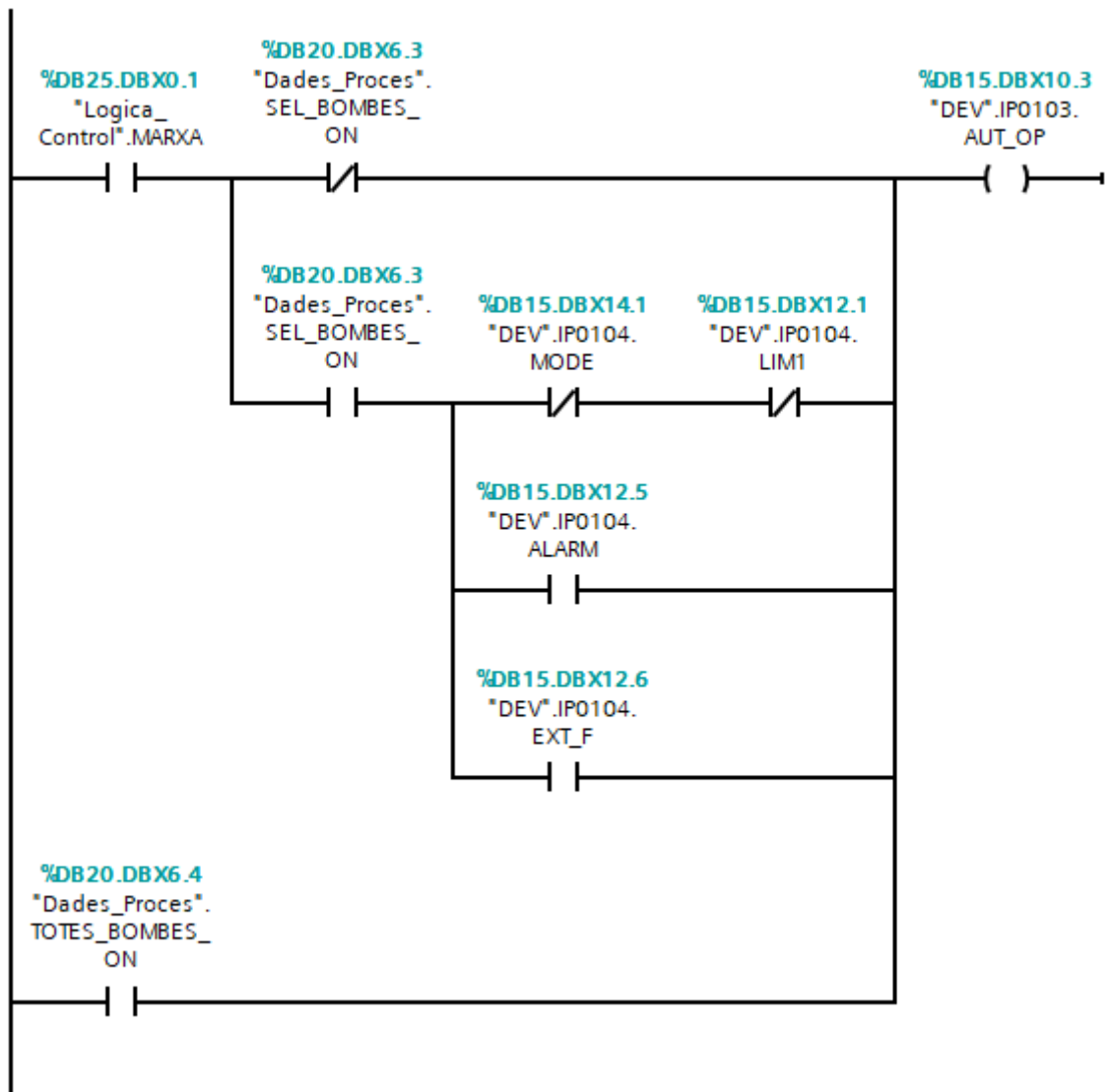


Figura 36 - Ordre marxa bomba 1

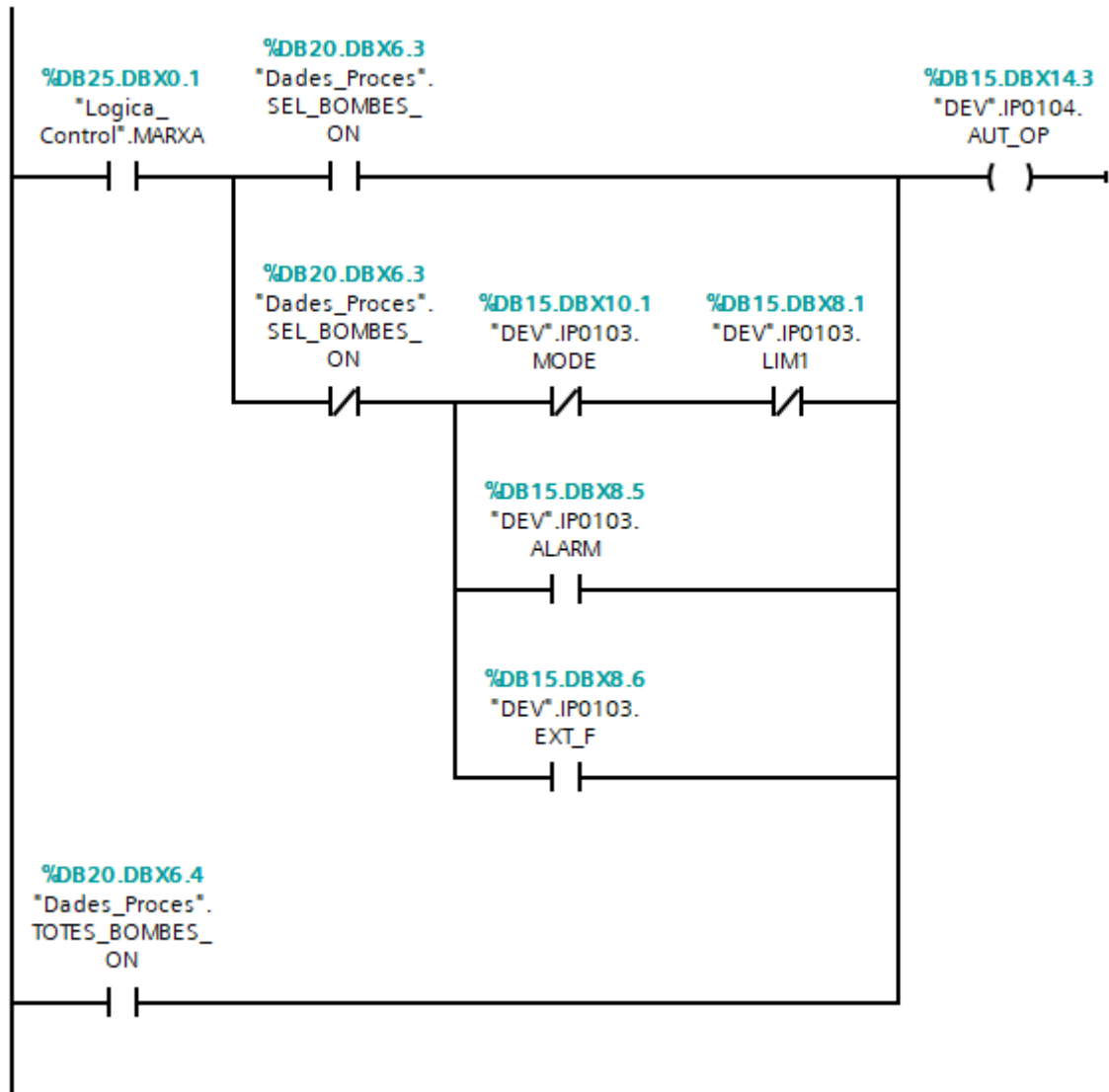


Figura 37 - Ordre marxa bomba 2

2.3. CTRL_Bufadores [FC5]

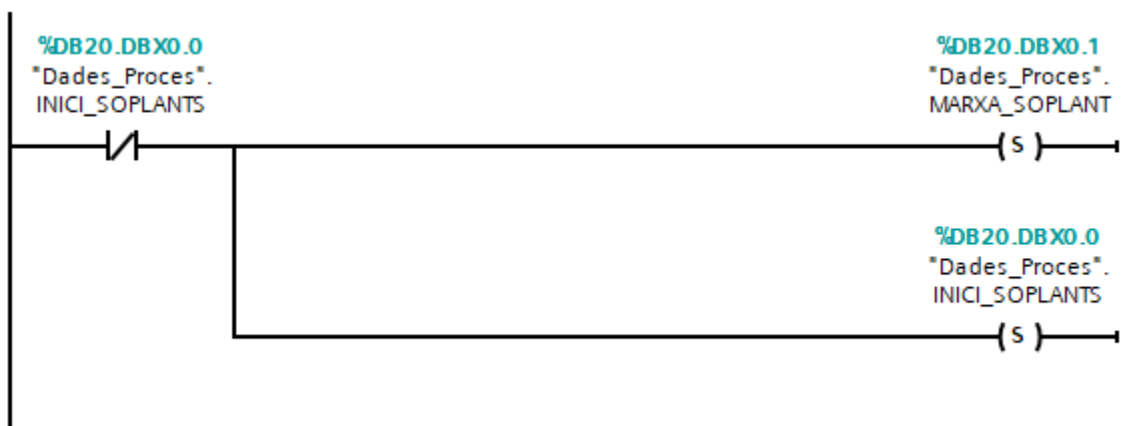


Figura 38 - Ordre marxa bufadores

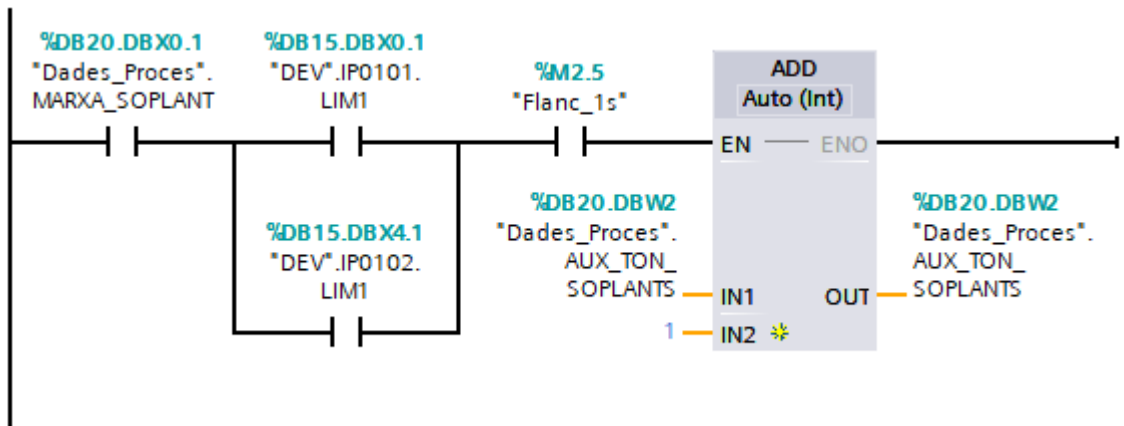


Figura 39 - Comptador temps de marxa bufadores

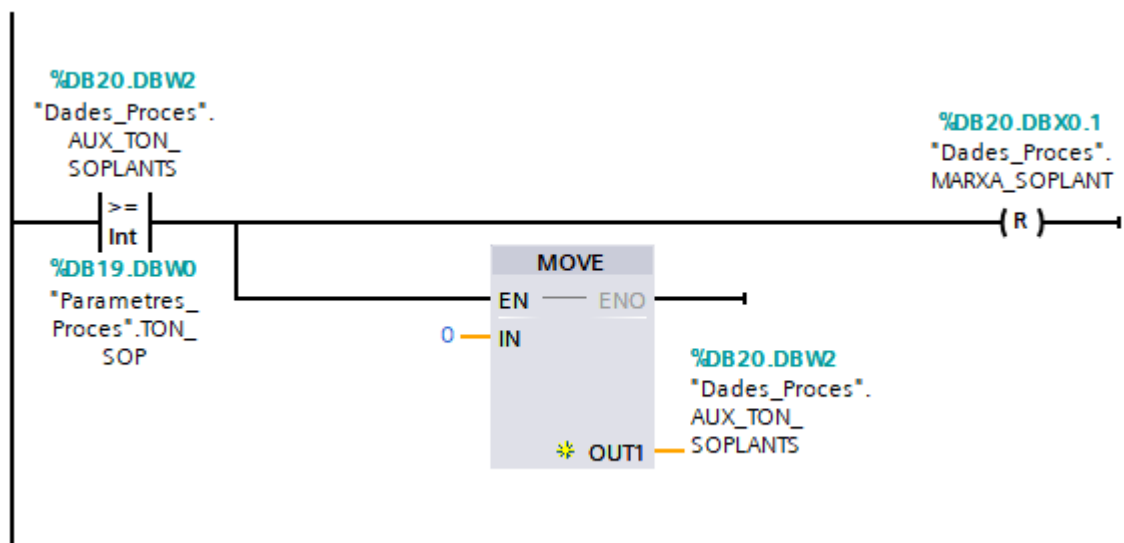


Figura 40 - Temps de marxa bufadores assolit

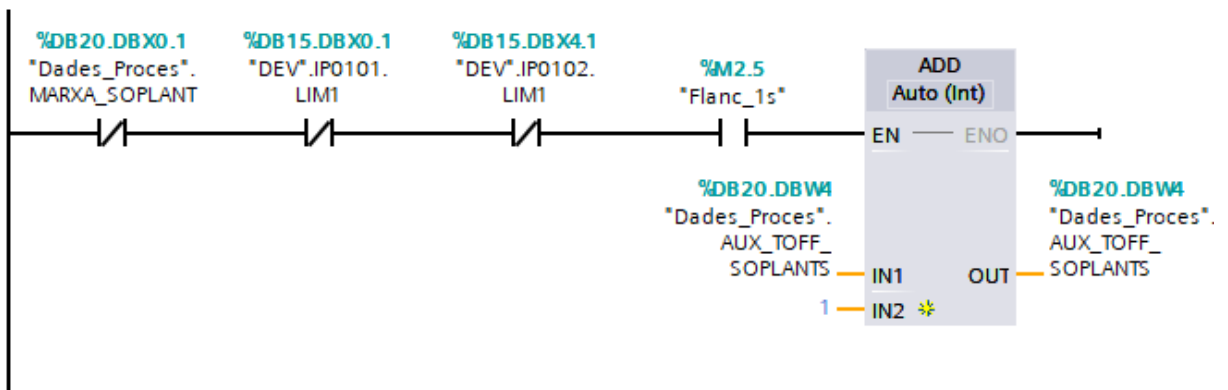


Figura 41 - Comptador temps parada bufadores

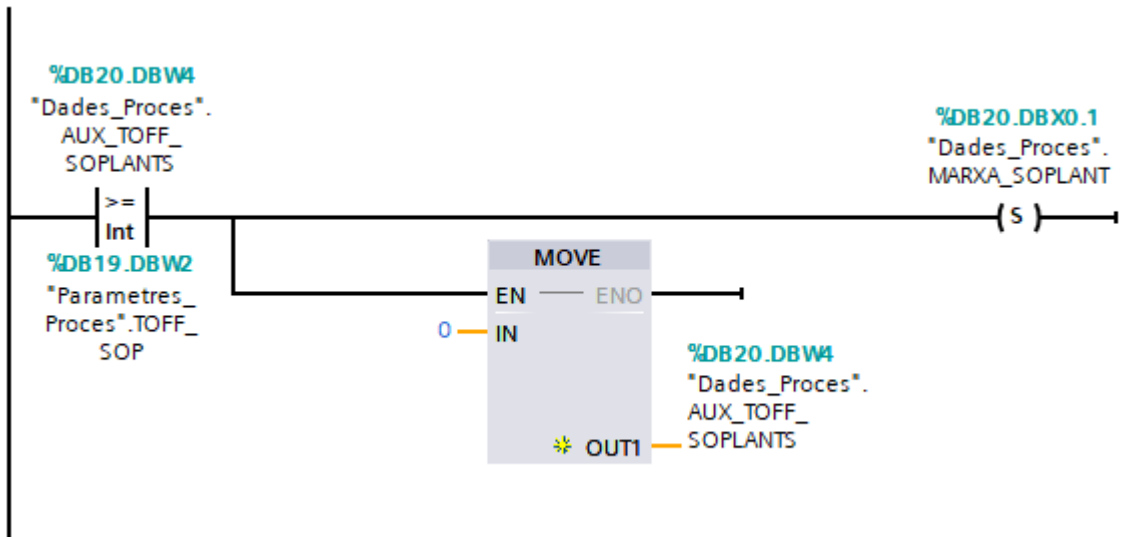


Figura 42 - Temps parada bufadores assolit

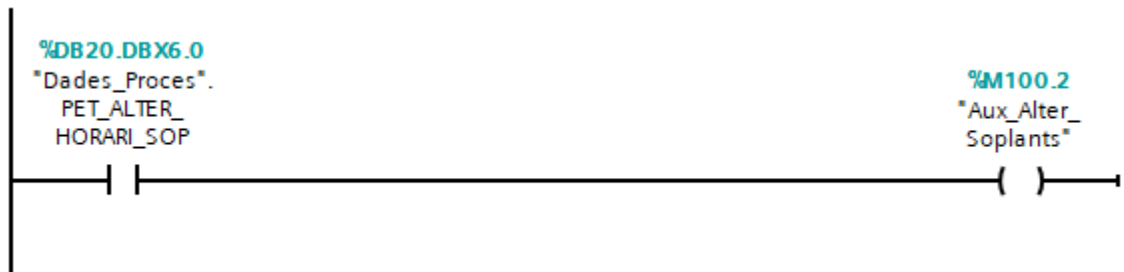


Figura 43 - Control alternança bufadores

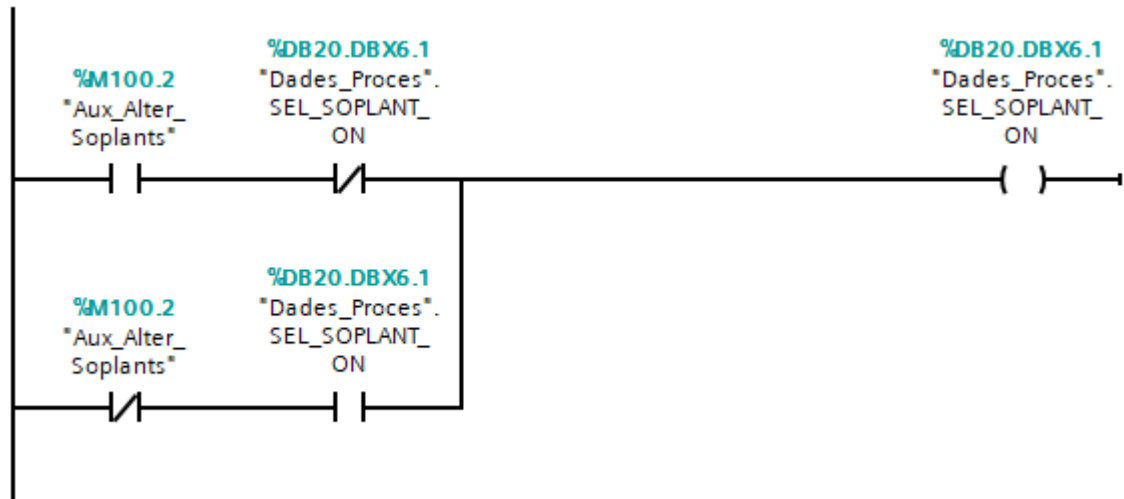


Figura 44 - Marxa alternança bufadores (0 = Soplant 1; 1 = Soplant 2)

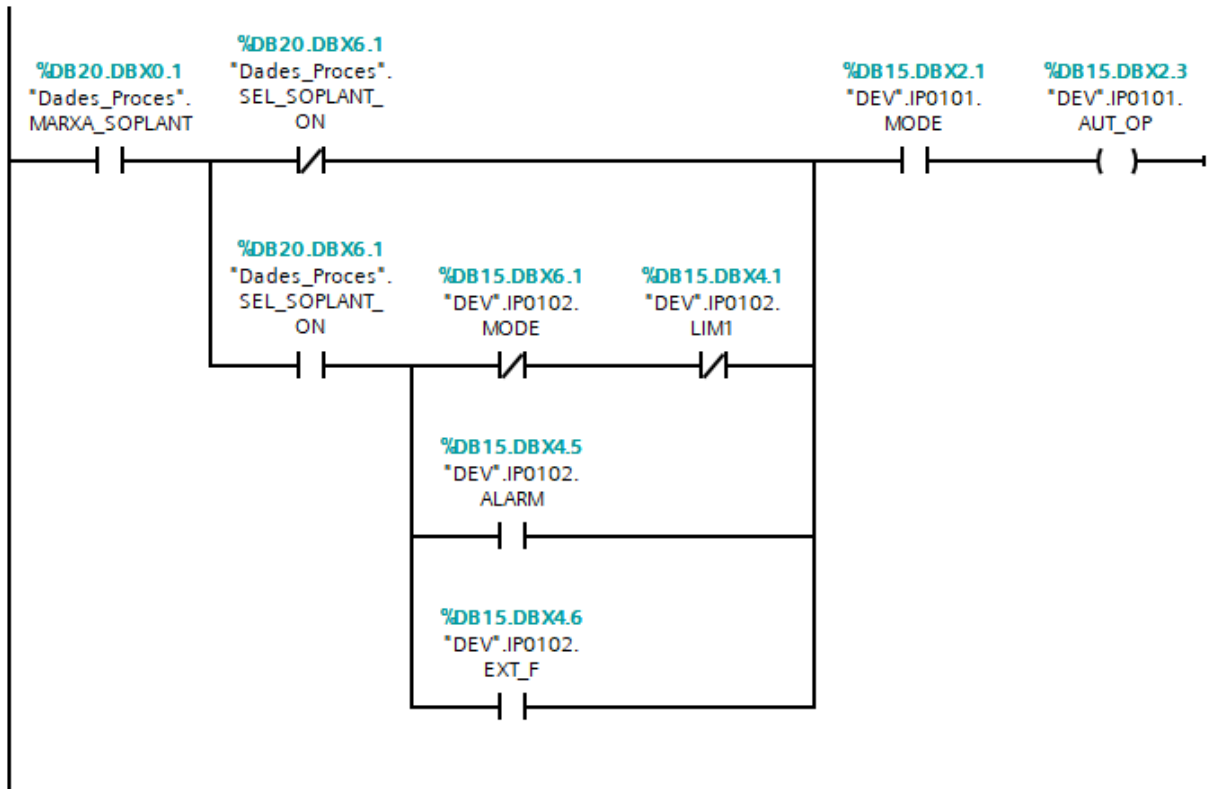


Figura 45 - Ordre marxa bufadora 1

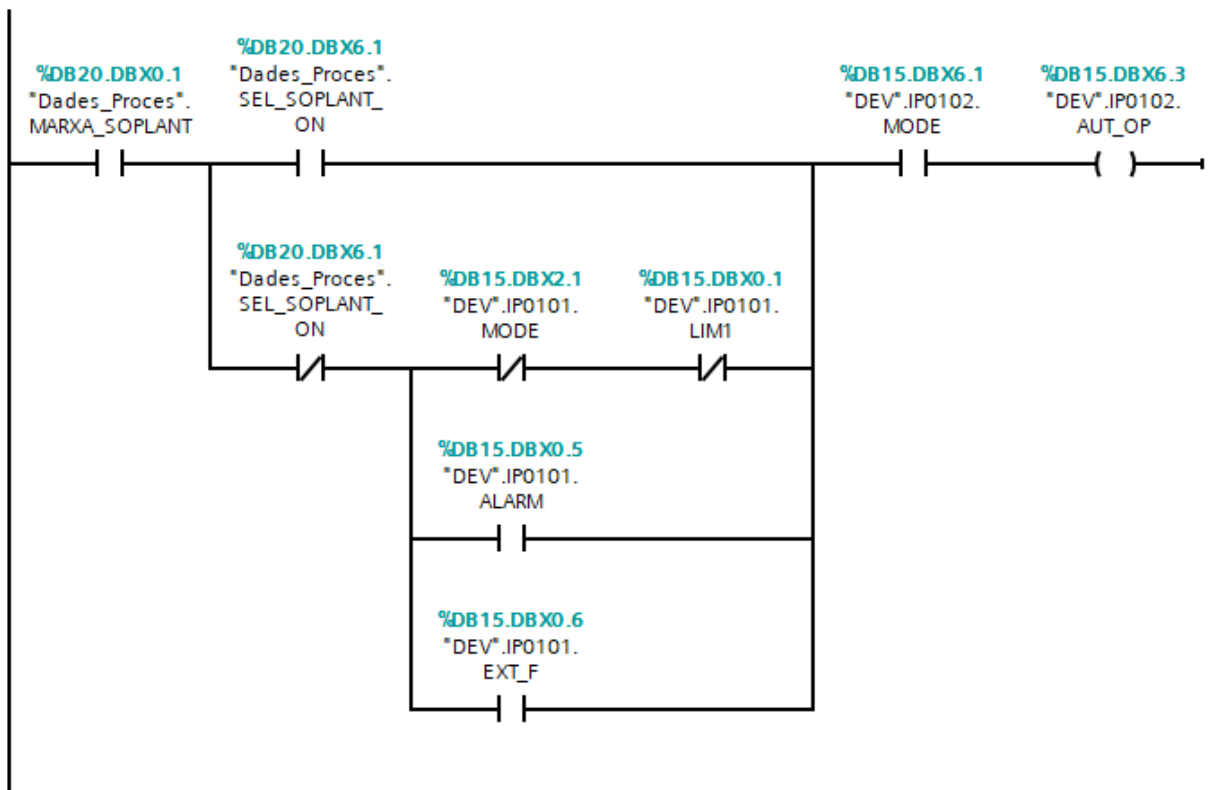


Figura 46 - Ordre marxa bufadora 2

2.4. CTRL_Logica [FC10]

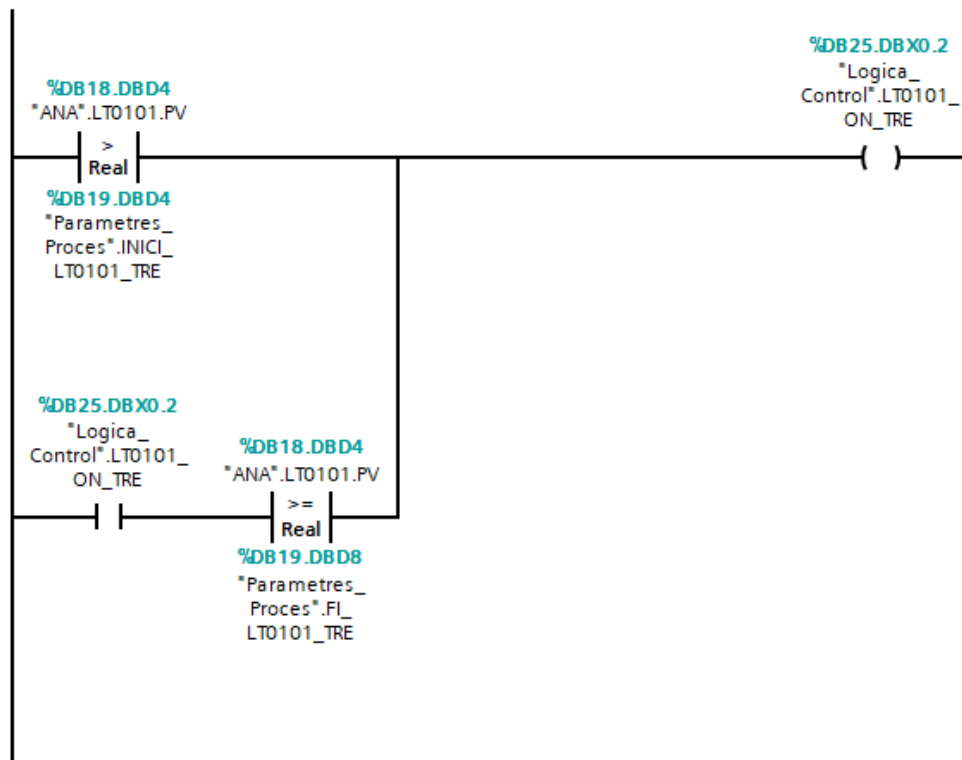


Figura 47 - Mode treball nivell bassa aigües residuals

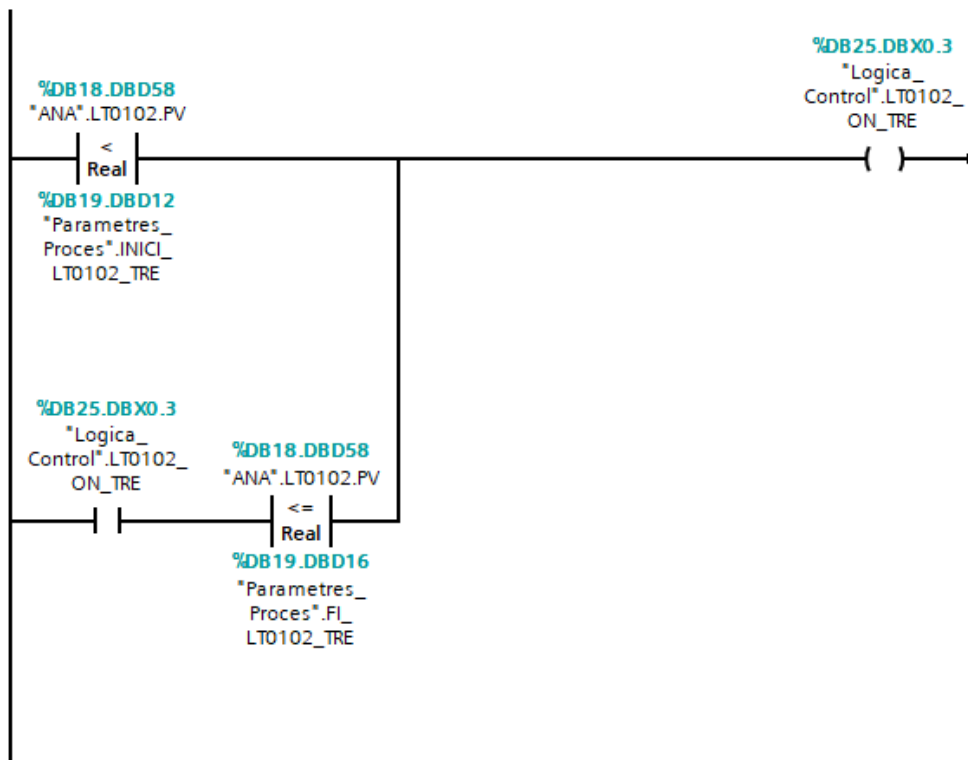


Figura 48 - Mode treball nivell bassa aigües homogeneïtzació

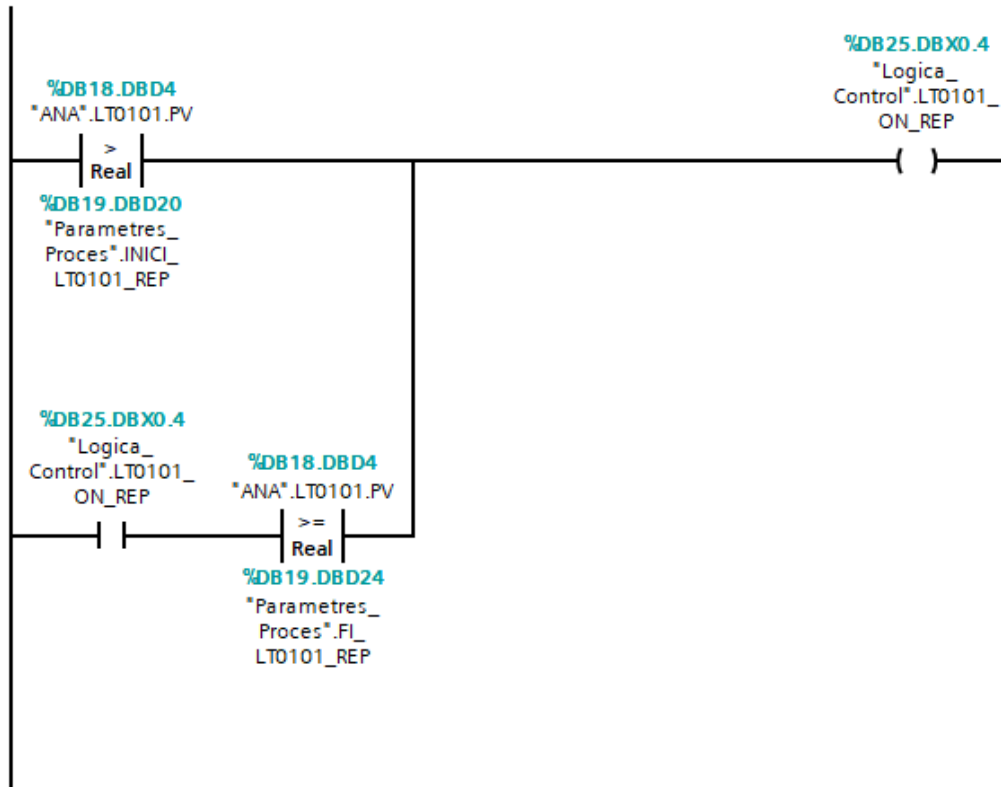


Figura 49 - Mode repòs nivell bassa aigües residuals

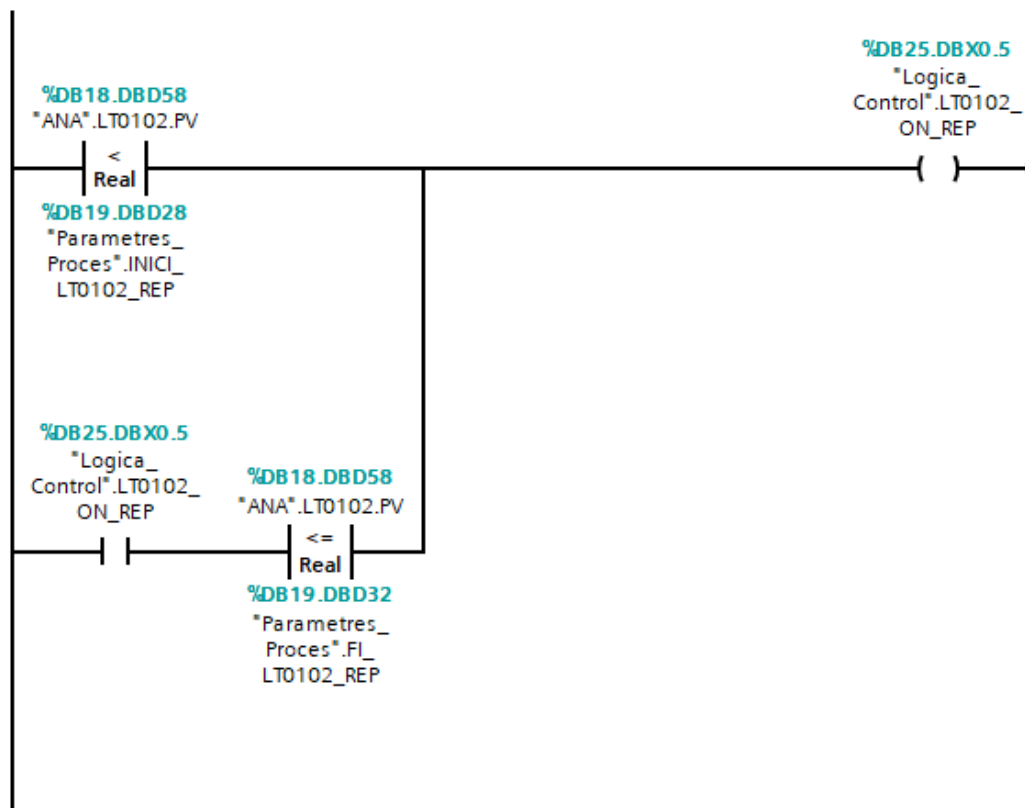


Figura 50 - Mode repòs nivell bassa aigües homogeneïtzació

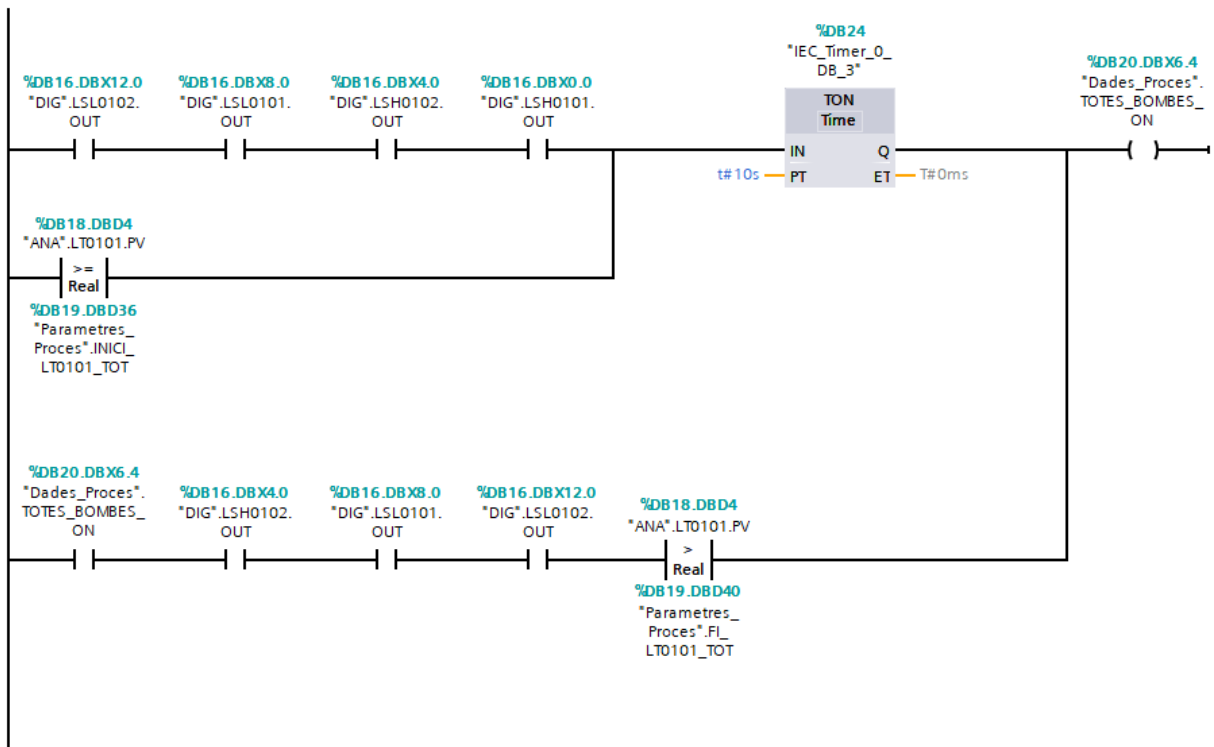


Figura 51 - Activació simultània bombes impulsió per nivell crític

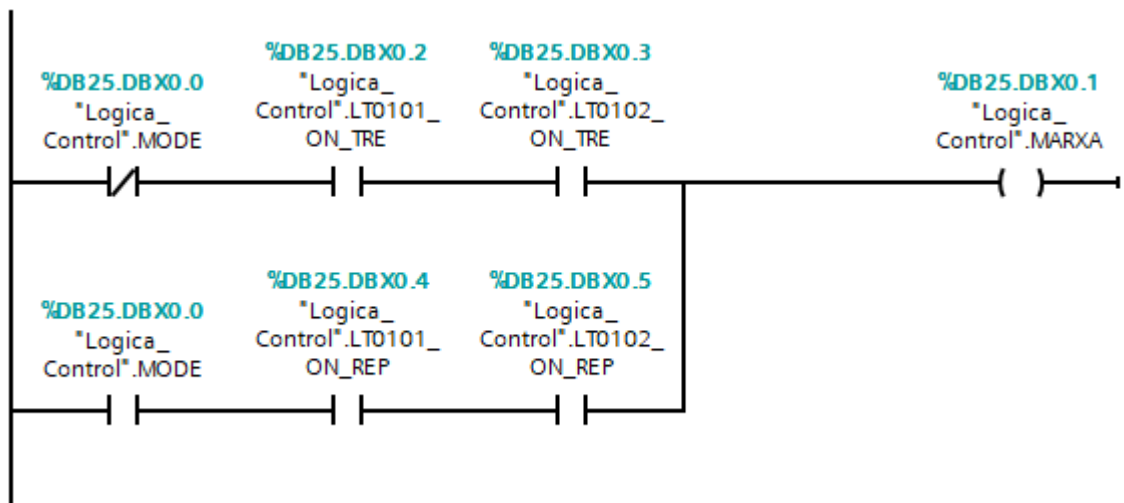
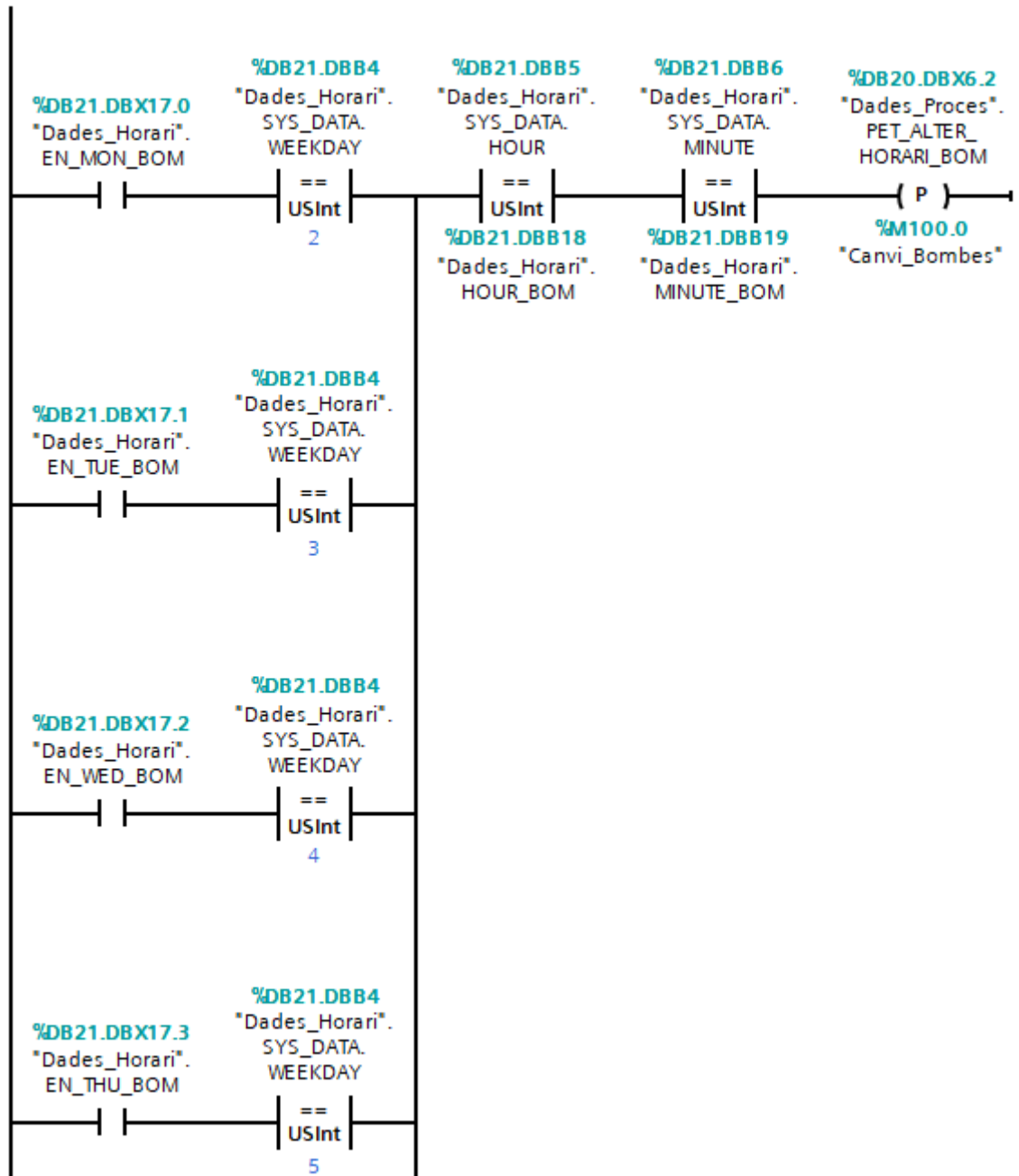


Figura 52 - Ordre de marxa bombes

2.5. Horari_Bombes [FC9]



Figura 53 - Extracció de la data del PC



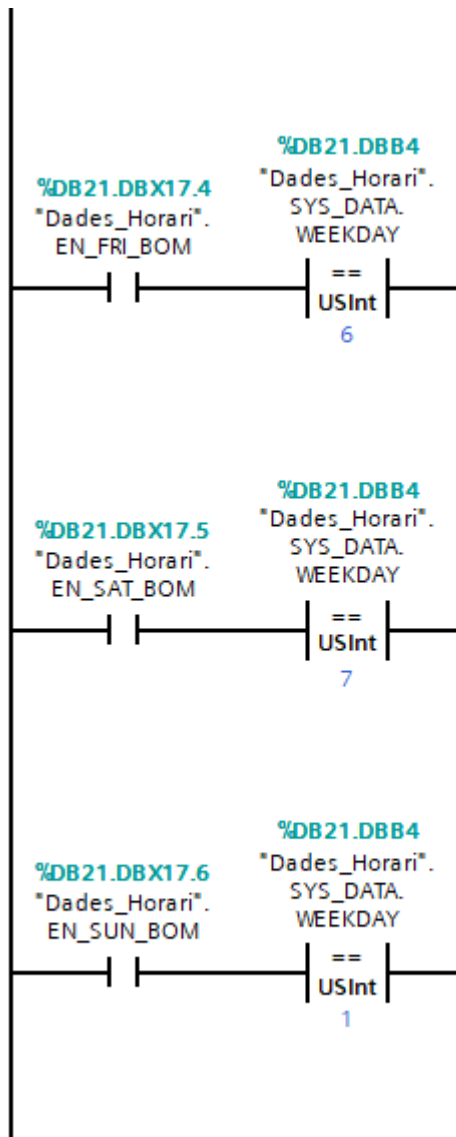


Figura 54 - Ordre alternança bombes

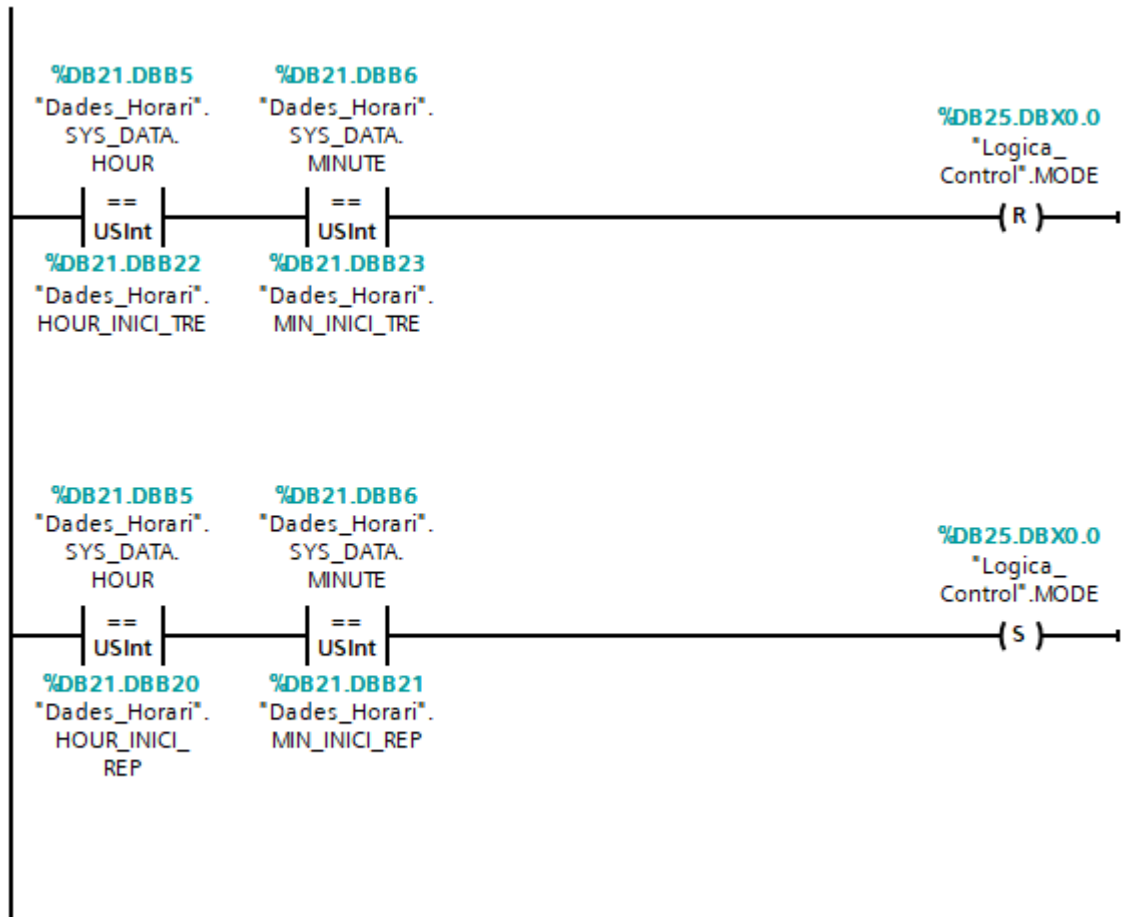
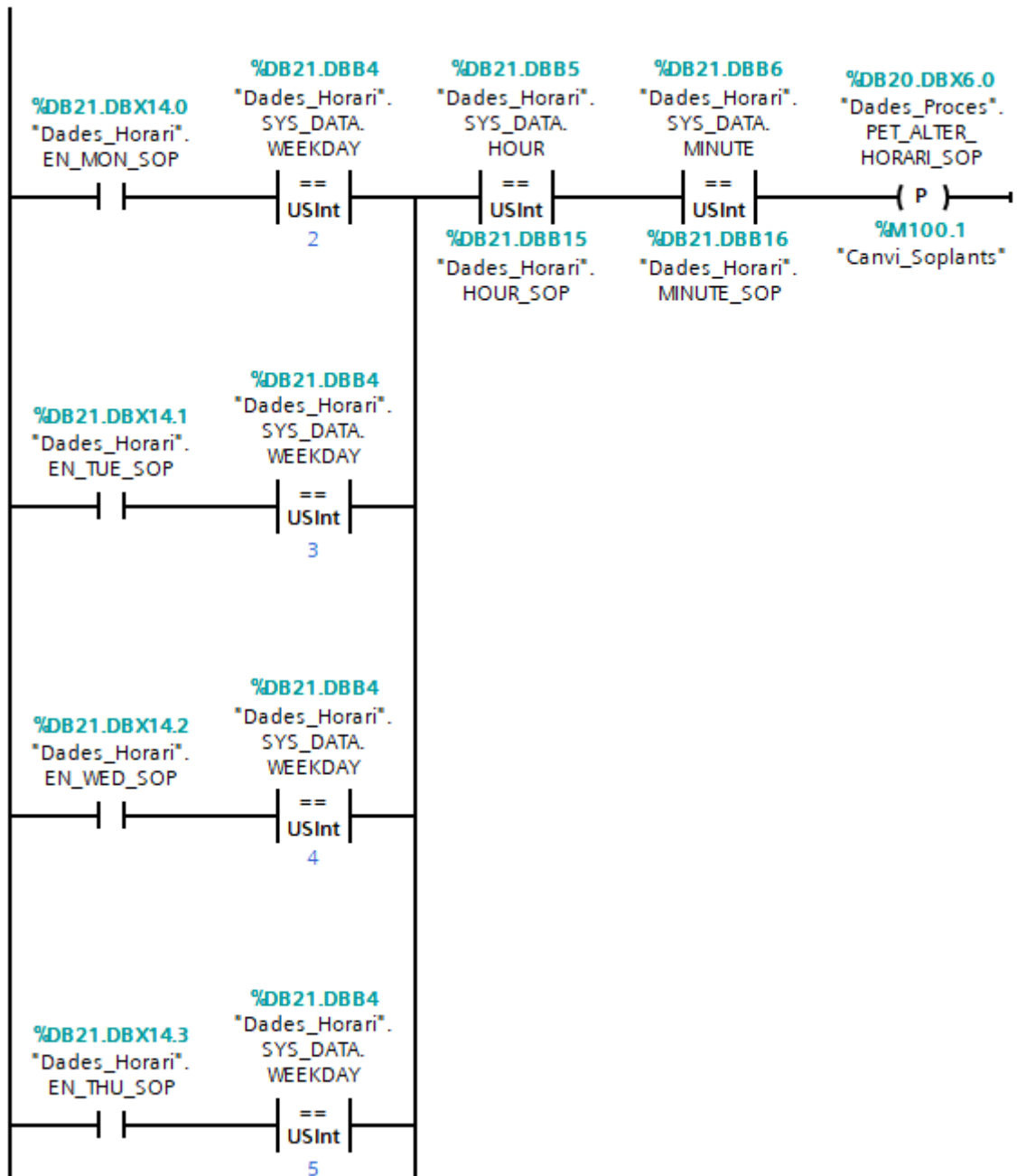


Figura 55 - Control horari Treball-Repòs

2.6. Horari_Bufadores [FC8]



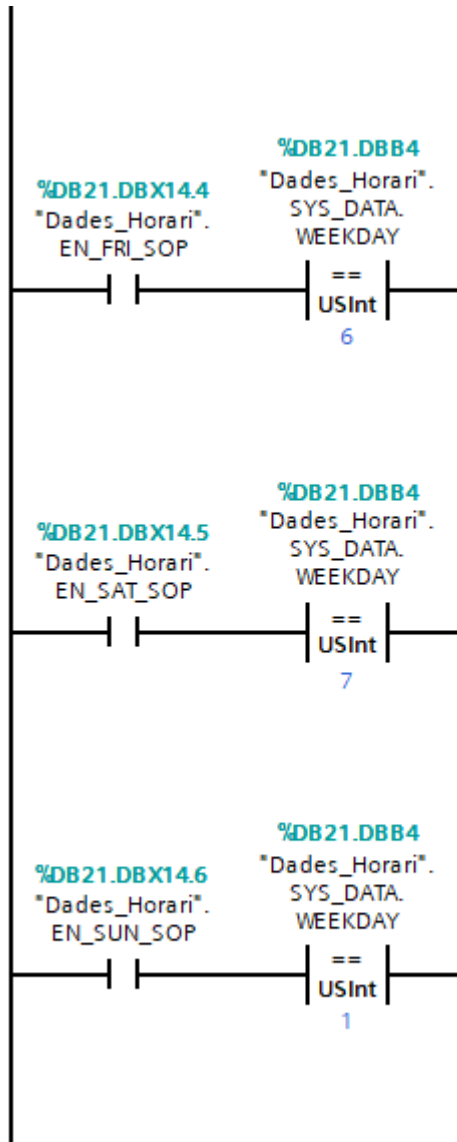


Figura 56 - Alternança bufadores

