

Project Documentation

File: Piscinas1e2_final.project

Date: 6/7/2020

Profile: V1.57.11.0

Table of Contents

1	POU: ComandoManual	3
2	POU: Controlo_PID	4
3	POU: Funcionamento	6
4	POU: Gastos	12
5	POU: Piscina	18
6	POU: Temporizacao	53

1 POU: ComandoManual

```
1  PROGRAM ComandoManual
2  VAR
3      HMI_1 : BOOL ;
4      HMI_Cloro : BOOL ;
5      HMI_Bomba : BOOL ;
6      HMI_Caldeira : BOOL ;
7      HMI_Admissao : BOOL ;
8      HMI_Rejeicao : BOOL ;
9  END_VAR
10
```



4

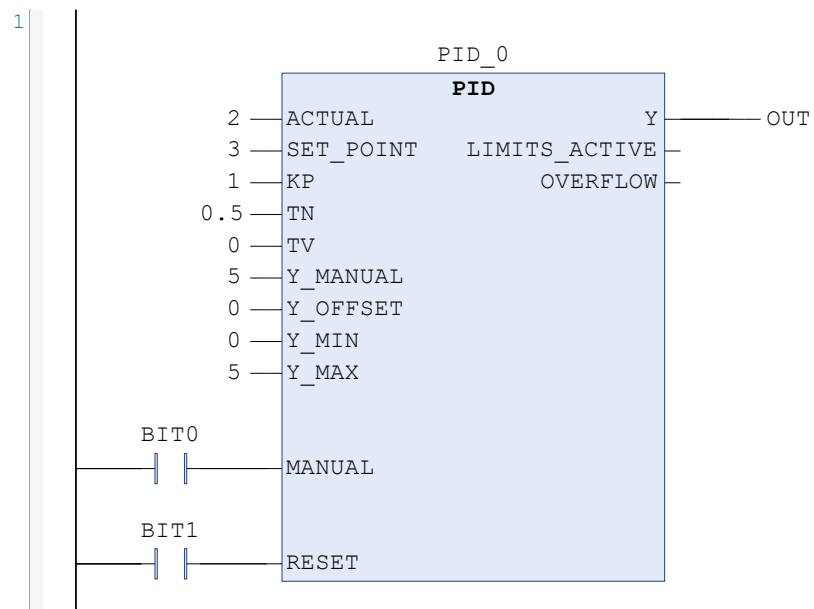


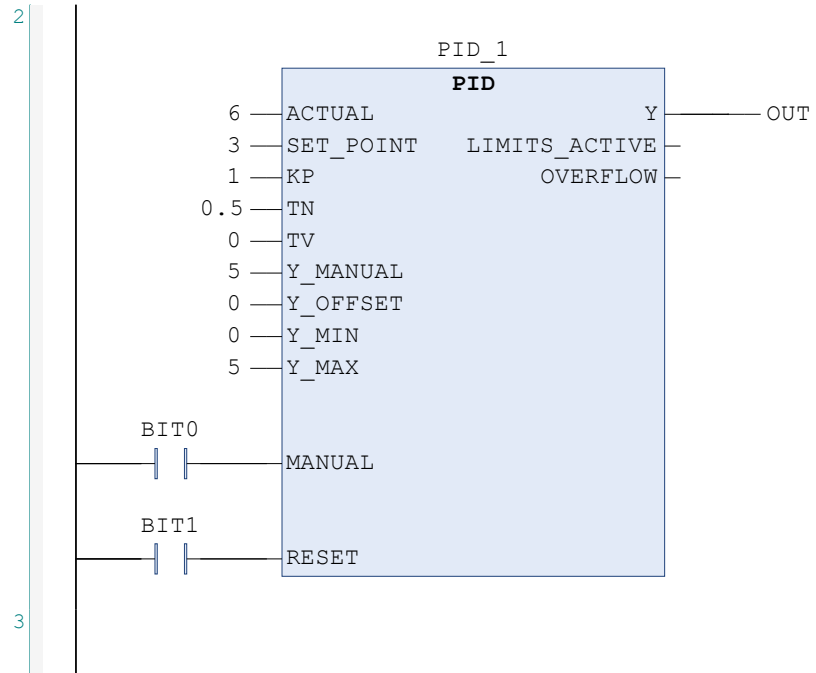
5



2 POU: Control PID

```
1  PROGRAM Control PID
2  VAR
3      PID_0 : PID ;
4      BIT0 : BOOL ;
5      BIT1 : BOOL ;
6      OUT : REAL ;
7      BIT2 : REAL ;
8      PID_1 : PID ;
9  END_VAR
10
```





3 POU: Funcionamento

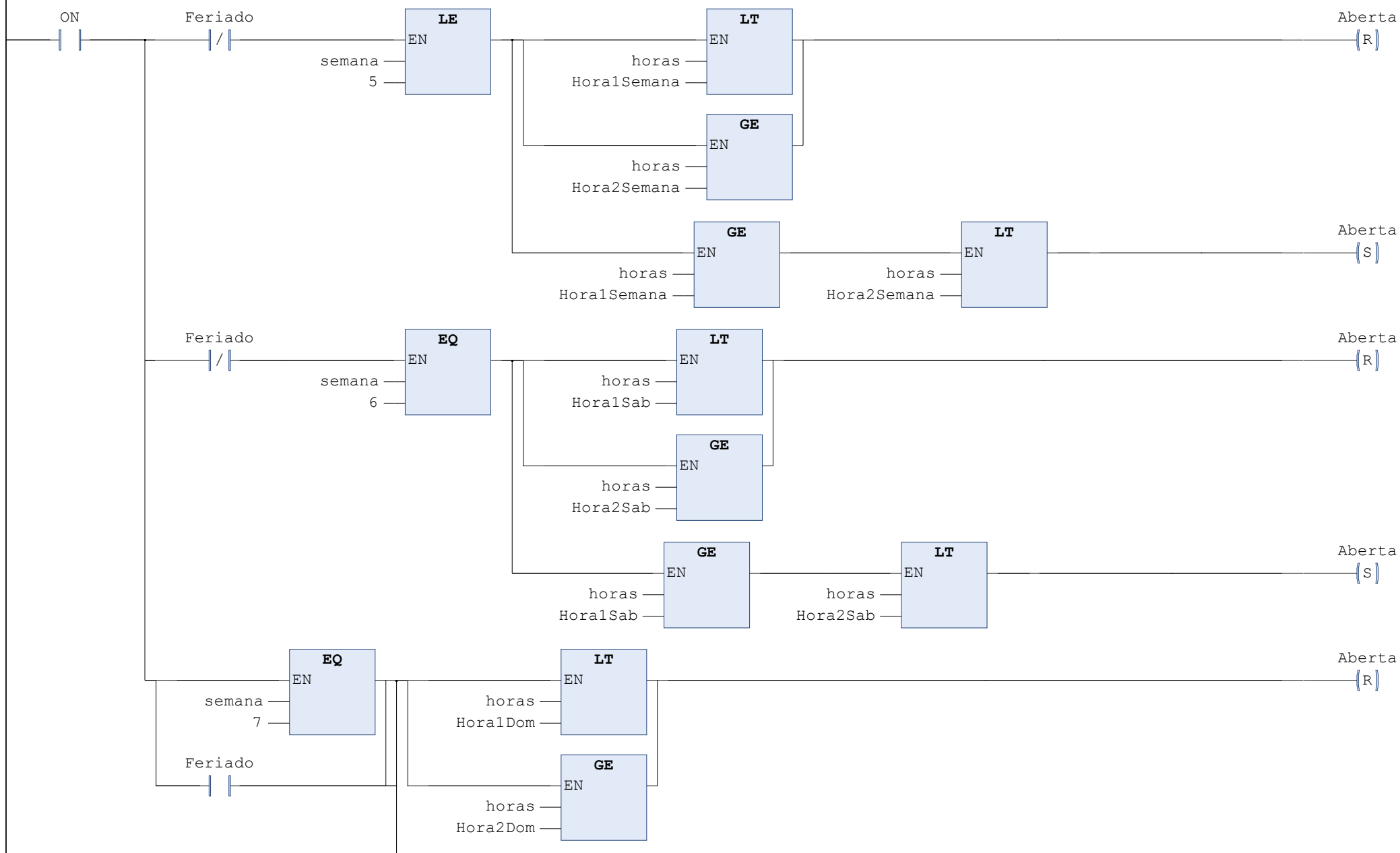
```

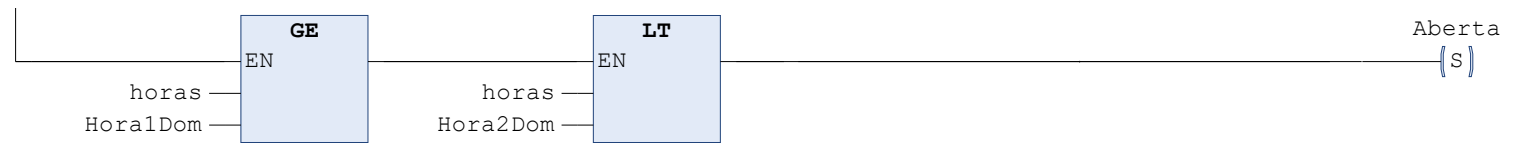
1  PROGRAM Funcionamento
2  VAR
3      Hora1Semana : INT := 7 ;
4      Hora2Semana : INT := 19 ;
5      Hora1Sab : INT := 9 ;
6      Hora2Sab : INT := 20 ;
7      Hora1Dom : INT := 10 ;
8      Hora2Dom : INT := 13 ;
9      FD1 : INT := 0 ;
10     FD2 : INT := 0 ;
11     FD3 : INT := 0 ;
12     FD4 : INT := 0 ;
13     FD5 : INT := 0 ;
14     FD6 : INT := 0 ;
15     FD7 : INT := 0 ;
16     FD8 : INT := 0 ;
17     FM1 : INT := 0 ;
18     FM2 : INT := 0 ;
19     FM3 : INT := 0 ;
20     FM4 : INT := 0 ;
21     FM5 : INT := 0 ;
22     FM6 : INT := 0 ;
23     FM7 : INT := 0 ;
24     FM8 : INT := 0 ;
25     teste : BOOL ;
26     FlagAberta : INT ;
27     Feriado : BOOL ;
28 END_VAR
29

```

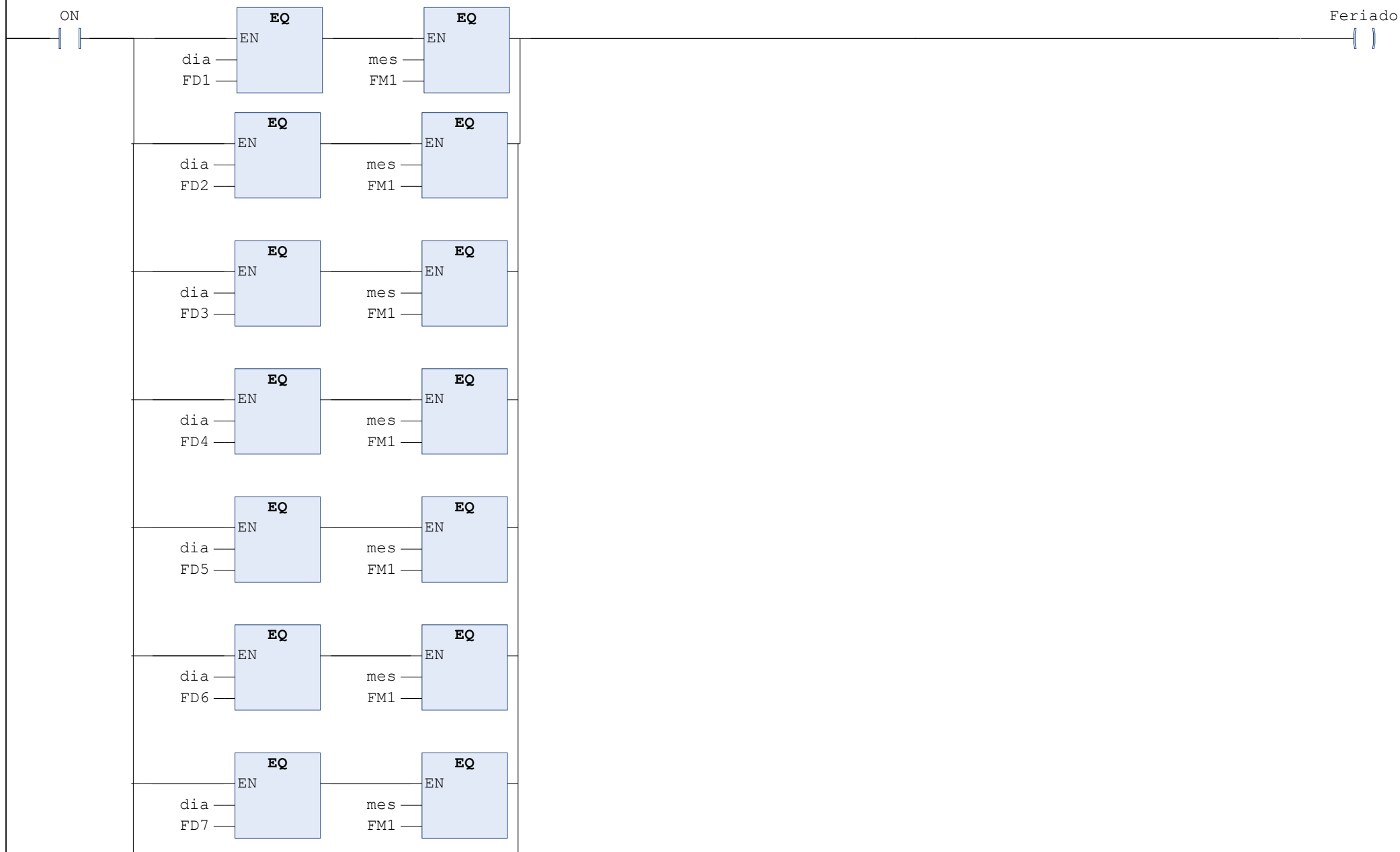


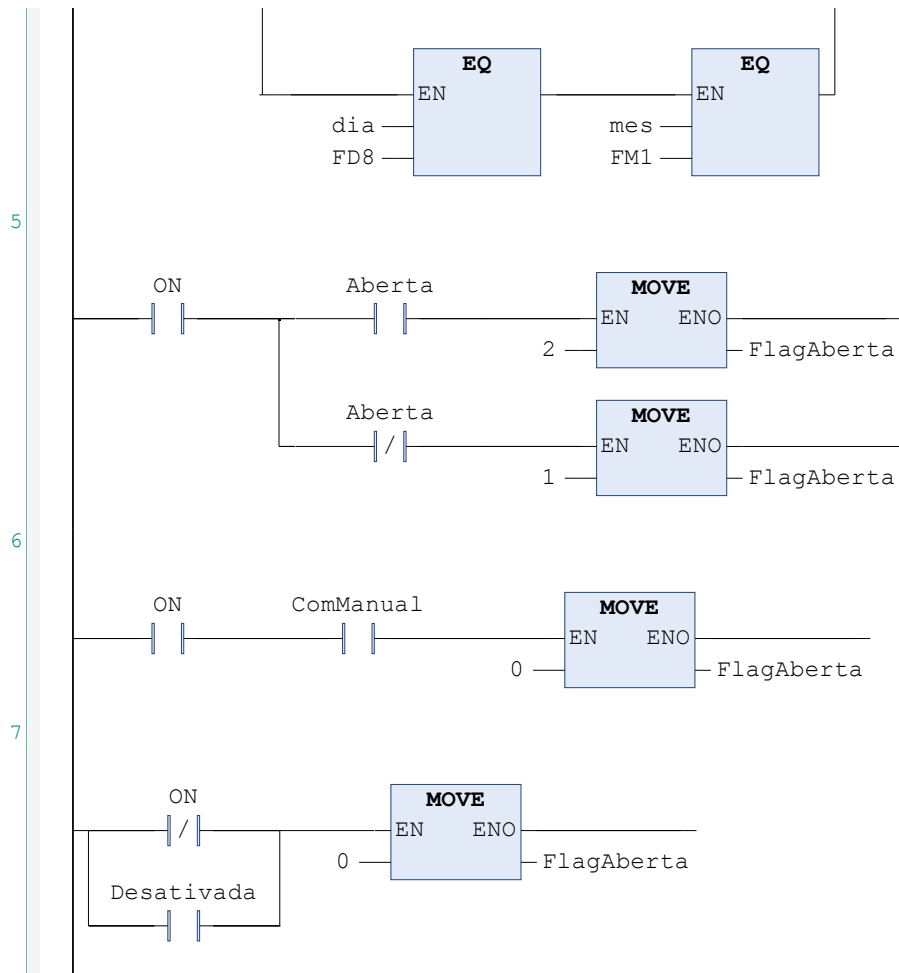


3 *Horário de Funcionamento da Piscina (Definir Aberta ou Fechada)*



4



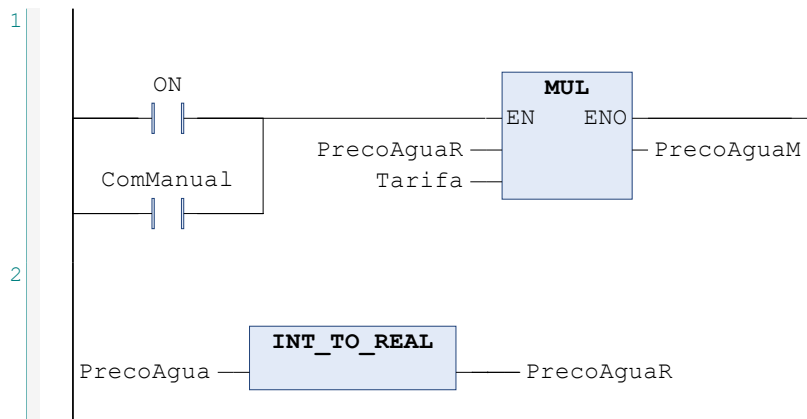


4 POU: Gastos

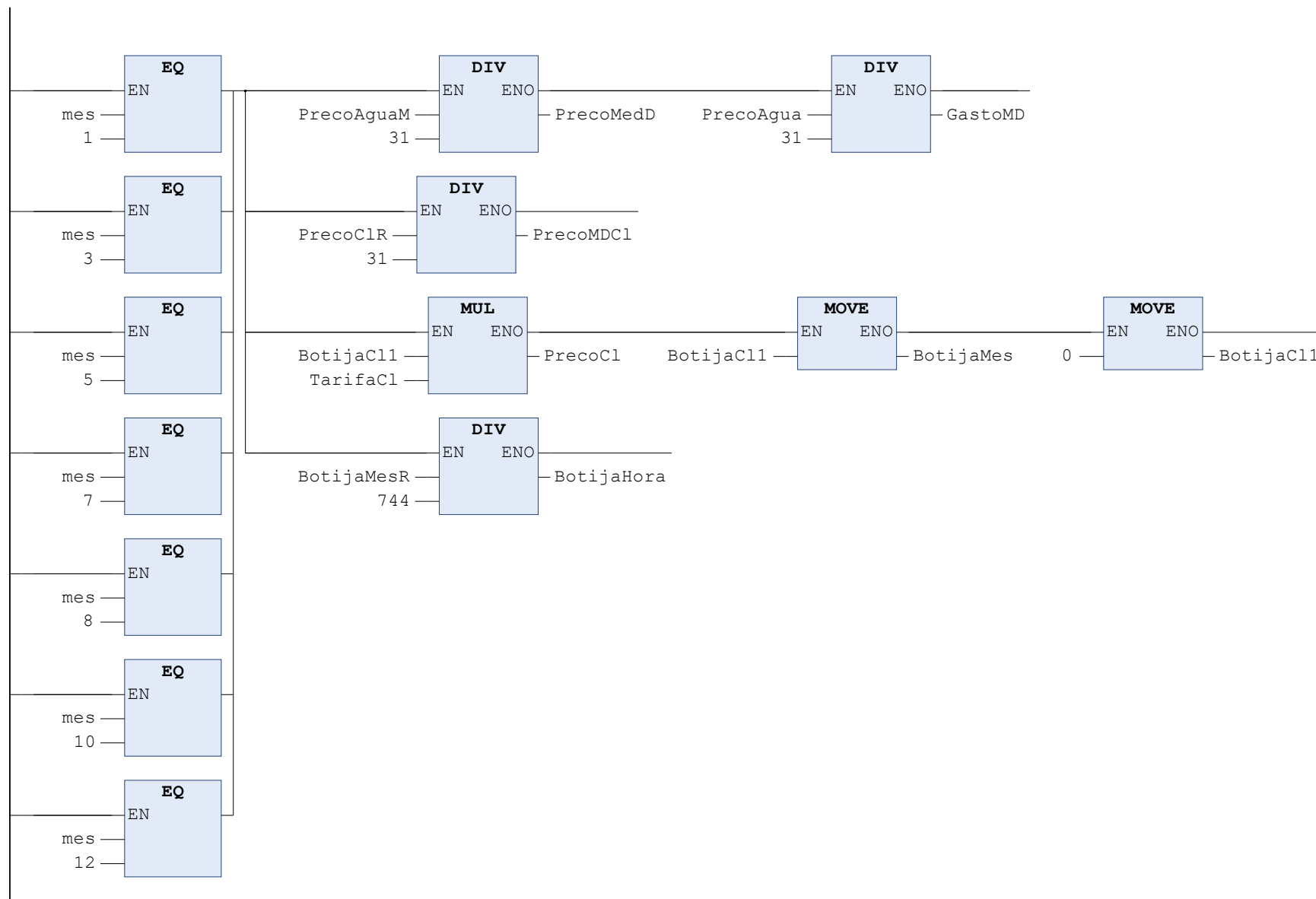
```

1  PROGRAM Gastos
2  VAR
3      // Tarifa da Água (HMI)
4      Tarifa : REAL ;
5      // Água Gasta
6      GastoAgua : REAL ;
7      // Gasto de Água no último Mês (REAL)
8      PrecoAguaR : REAL ;
9      // Preço Médio Diário da Água
10     PrecoMedD : REAL ;
11     // Numero de Botijas de Cloro usadas por mês.
12     BotijaCl : INT := 1 ;
13     // Preço do Cloro no último Mês
14     PrecoCl : INT ;
15     // Tarifa Cloro (HMI)
16     TarifaCl : INT ;
17     // Número de Botijas por mês
18     BotijaMes : INT ;
19     // Preço Médio do Cloro
20     PrecoMDCl : REAL ;
21     // Tempo de duração de uma Botija de Cloro
22     BotijaHora : REAL ;
23     // Preço da Piscina = Água + Cl
24     PrecoTotalPiscina : REAL ;
25     PrecoClR : REAL ;
26     BotijaCl1 : INT := 0 ;
27     BotijaMesR : REAL ;
28     GastoMD : INT := 0 ;
29     // Preço da Água No último mês
30     PrecoAguaM : REAL ;
31     BitTest : BOOL ;
32 END_VAR
33

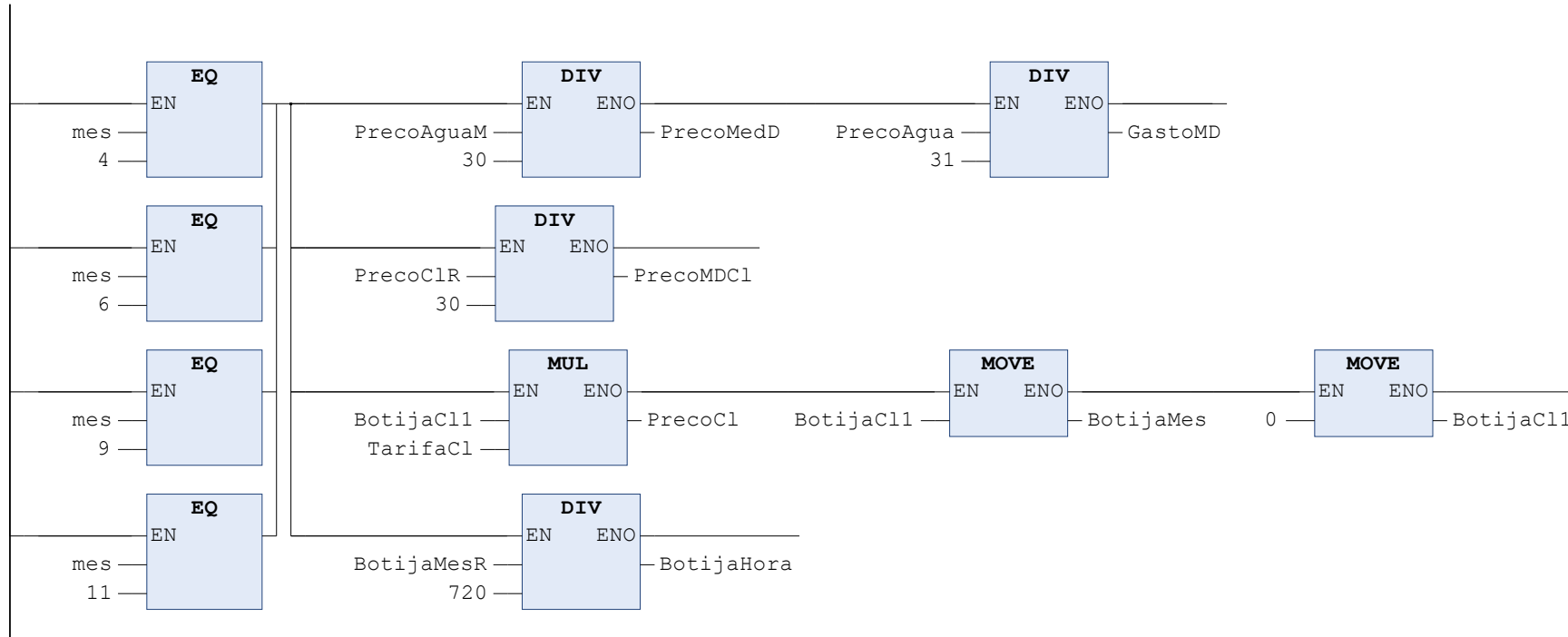
```

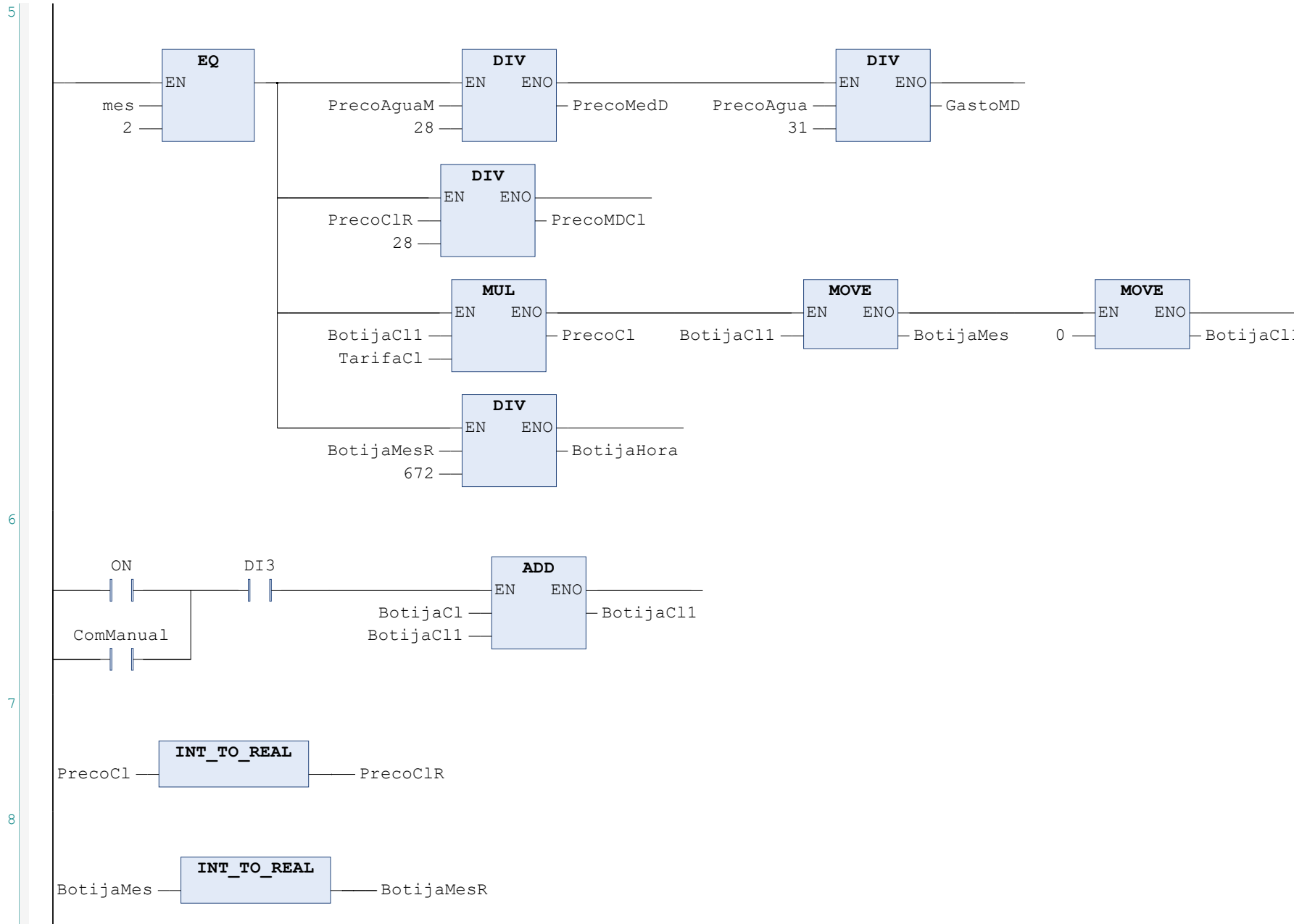


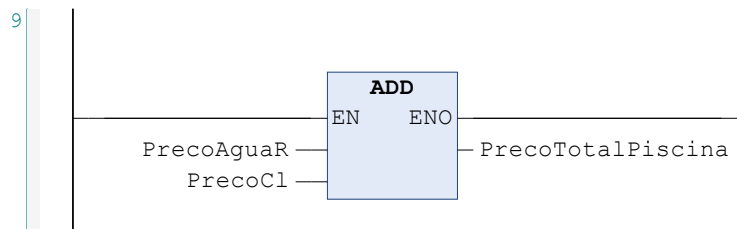
3



4







5 POU: Piscina

```

1  PROGRAM Piscina
2  VAR
3      // Total da soma das 5 leituras do sensor de agua
4      NAgua : REAL := 0 ;
5      // Media final das leituras do sensor de agua
6      NAguafinal : REAL ;
7      // Flag quando a agua esta a 0.0
8      NCerto : BOOL ;
9      // Flag quando a agua esta acima dos 0.0
10     NAcima : BOOL ;
11     // Flag quando a agua esta abaixo de 0.0
12     NBaixo : BOOL ;
13     // Timer da Rejeicao de Agua Ativa
14     Timer1 : TON ;
15     // Percentagem de rejeição de agua(em real)
16     HMI_1 : REAL := 10.0 ;
17     // Valor em Percentagem da Rejeicao de Agua
18     ValorR : REAL ;
19     // Valor do tempo em ms representado em real do tempo que a valvula de rejeicao estara aberta
20     TON1 : REAL ;
21     // Flag Inicia Circuito da renovação de Agua
22     FlagYV2 : BOOL ;
23     // Valor do tempo em ms representado em real do tempo que a valvula de rejeicao de agua estara fechada
24     TOFF1 : REAL ;
25     // Timer para os 3s on do alarme do filtro
26     Timer5 : TON ;
27     // Valor do tempo representado em ms do tempo que a valvula de rejeicao estara aberta
28     TON1t : TIME ;
29     // Usado para fazer a contagem do tempo que ainda a cloro disponivel
30     BIT2 : BOOL ;
31     // Minutos que passaram desde que
32     minutos2 : INT ;
33     ON : BOOL := TRUE ;
34     // Timer da Rejeicao de Agua Desativa
35     Timer2 : TON ;
36     // Valor do tempo em ms representado em ms do tempo que a valvula de rejeicao de agua estara fechada
37     TOFF1t : TIME ;
38     // Flag Rejeição de Agua ON
39     FlagYV2On : BOOL ;
40     // Flag Rejeicao de Agua OFF
41     FlagYV2Off : BOOL ;
42     // Timer para contar o tempo que passou desde que o filtro colmatou

```

```

43 Timer3 : TON ;
44 // Flag para fazer alternar o alarme do filtro dos 3s on para os 57s off
45 FlagAF : BOOL ;
46 // Timer para o alarme continuo de 1h
47 Timer4 : TON ;
48 // Flag para iniciar a contagem desde o primeiro alarme que o filtro deu
49 FlagAF2 : BOOL ;
50 // Tempo em segundos desde que o filtro colmatou
51 TFiltro : INT := 0 ;
52 // Flag para a contagem do tempo desde que o primeiro alarme se deu
53 FlagAF3 : BOOL ;
54 // Tempo maximo para o alarme de 3s estar a atuar
55 HMI_2 : INT := 10 ;
56 // Flag controlo para ativar o alarme de 1h continua
57 AF : BOOL ;
58 // Timer para os 57s off do alarme do filtro
59 Timer6 : TON ;
60 // Timer para o tempo que apssou desde o primeiro alarme de cloro
61 Timer7 : TON ;
62 // Segundos que passaram desde que
63 segundos2 : INT ;
64 // Aviso Cloro quando passaram as 2h
65 horas2 : INT ;
66 // Aviso Consola-Fuga Cloro
67 HMI_4 : BOOL ;
68 // Aviso Consola-Filtro
69 HMI_5 : BOOL ;
70 // Flag que ativa o alarme permanente
71 CloroA : BOOL ;
72 // Flag Alarme cloro on 3s
73 CloroA0 : BOOL ;
74 // Timer para o alarme de 3s do cloro
75 Timer8 : TON ;
76 // Flag Alarme cloro off 3s
77 CloroA02 : BOOL ;
78 // Timer para o alarme desligado de 57s do alarme do cloro
79 Timer9 : TON ;
80 // Tempo desde que o filtro colmatou
81 Tempofiltro : TIME ;
82 // Flag controlo para ativar o alarme de 3s
83 AF2 : BOOL ;
84 // Flag para ativar o timer que nos dara as 2h
85 AlarmeCloro : BOOL ;
86 // Consola-Tempo que resta das duas horas
87 HMI_3 : INT := 0 ;
88 // Percentagem de tempo que vai haver injeção de cloro

```

```

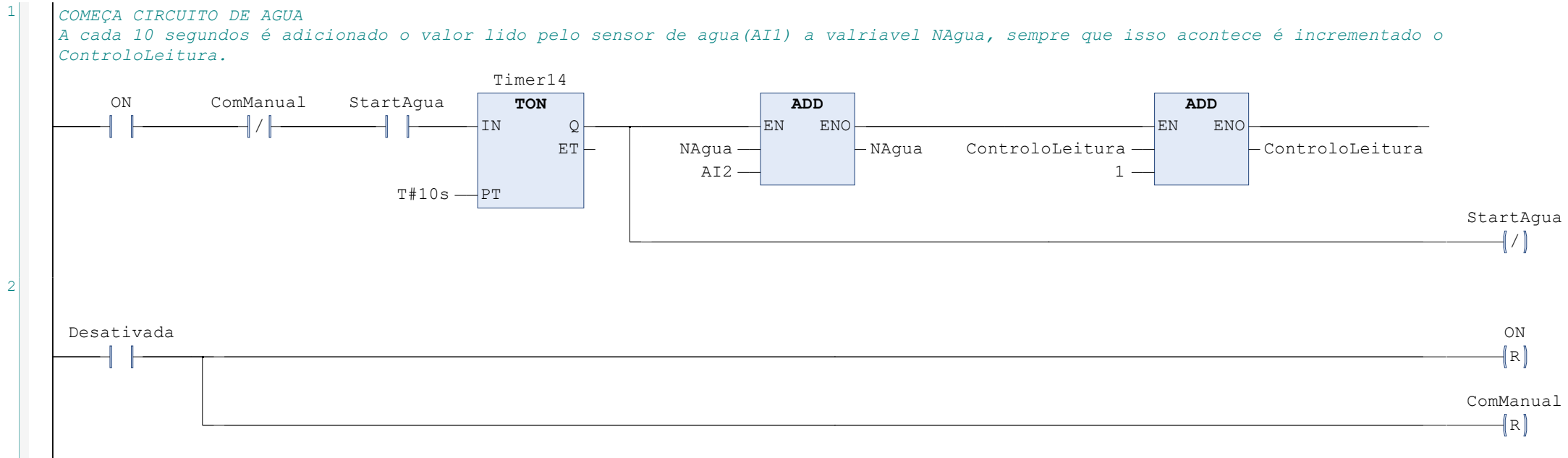
89  APWM : REAL ;
90  // Flag controleo valvula cloro on
91  ICloro : BOOL := FALSE ;
92  // Tempo em real que vai haver injeção de cloro
93  TONCLORO : REAL ;
94  // Timer de Injeção de Cloro
95  Timer10 : TON ;
96  // Tempo em time que vai haver injeção de cloro
97  TONCLOROT : TIME ;
98  // Ativa timer que diz quantos minutos se passaram desde que se deu a fuga de cloro
99  TimerFugaCl : BOOL ;
100 // Timer que conta o tempo a que se deu a fuga de cloro
101 Timer11 : TON ;
102 // Minutos que se passaram desde que houve fuga de cloro
103 TempFugaCloro : INT ;
104 // Timer que conta o tempo de admissao de agua
105 Timer12 : TON ;
106 // Minutos do tempo de admissao de agua
107 TAdmissao : INT := 0 ;
108 Timer13 : TON ;
109 TFiltroAtivo : INT := 0 ;
110 BitTFiltro : BOOL := TRUE ;
111 // Flag usada para realizar um ciclo na contagem de tempo da admissao de agua
112 BitTAdmissao : BOOL := TRUE ;
113 // Timer que conta o intervalo entre as leituras do sensor de agua de forma a eliminar erros
114 Timer14 : TON ;
115 // Flag usada para realizar um ciclo na leitura de agua.
116 StartAgua : BOOL := TRUE ;
117 // Variavel que diz quantas leituras o sensor ja efetuou
118 ControleoLeitura : INT ;
119 // Flag que controla os 54s que o alarme de filtro tem de estar off
120 FlagAF4 : BOOL ;
121 // Flag que torna a contagem de tempo desde que o filtro colmatou num ciclo
122 FlagAF5 : BOOL := TRUE ;
123 // Flag que da inicio a contagem de tempo desde que o filtro colamtou
124 FlagAF6 : BOOL ;
125 // Timer que conta o tempo que passou desde que oo filtro colmatou
126 Timer15 : TON ;
127 BIT3 : BOOL ;
128 // Tempo em minutos de rejeição de agua
129 TRejeicao : INT ;
130 // Usado para ativar o timar que conta o tempo ate as 2h
131 BitFuga : BOOL ;
132 // Torna a contagem de tempo de rejeição de agua num ciclo
133 BitTRejeicao : BOOL ;
134 // Timer usado para contar quanto tempo ocorreu rejeição de agua

```

```

135     Timer16 : TON ;
136     BitTCloro : BOOL ;
137     Timer17 : TON ;
138     GastoM : INT := 0 ;
139     NivelAgua : BOOL ;
140     ICloroOff : BOOL ;
141     TOFFCLOROt : TIME ;
142     TOFFCLORO : REAL ;
143     Timer20 : TON ;
144     FLAGCLORO : BOOL ;
145     TBotijaCl : INT ;
146     END_VAR
147

```



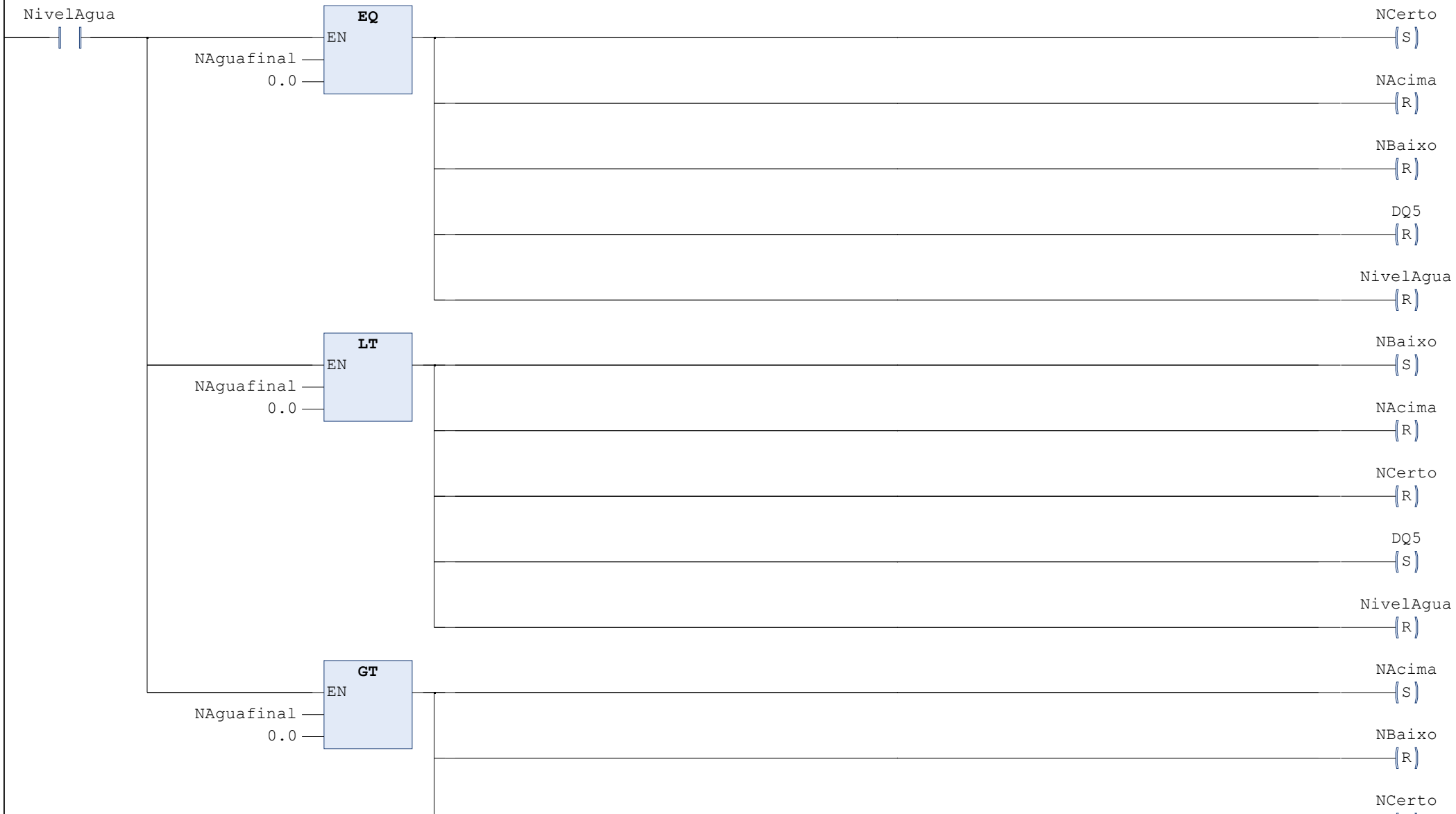
4

Analisa o nivel de agua:

Nivel Certo: Set flags> NCerto| Rset>NACima, NBaixo, DQ5 (Valvula de Admissao)

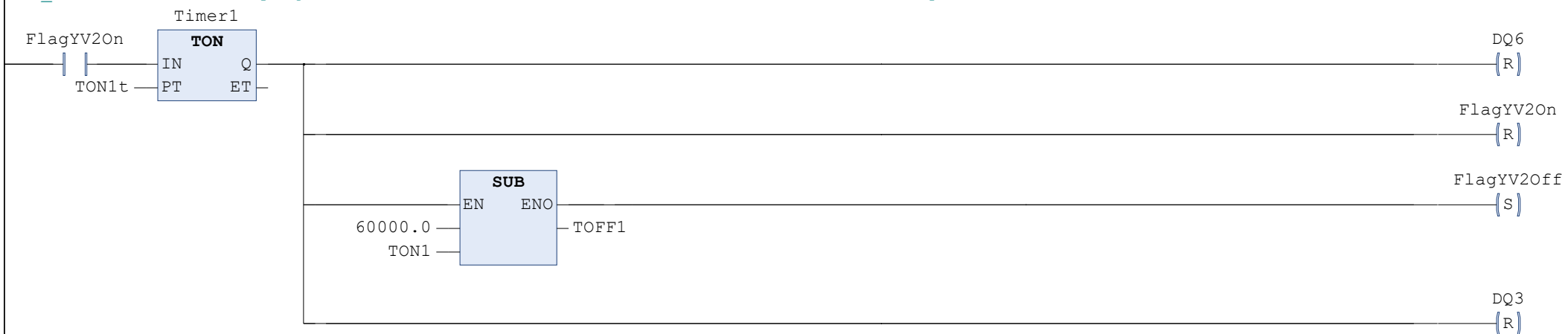
Nivel Abaixo: Set>NAbaixo, DQ5 | Rset>NACima, NCerto

Nivel Acima: Set>NACima, | Rset>NAbaixo, NCerto, DQ5

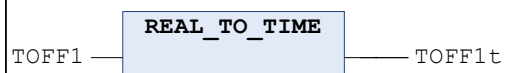


7

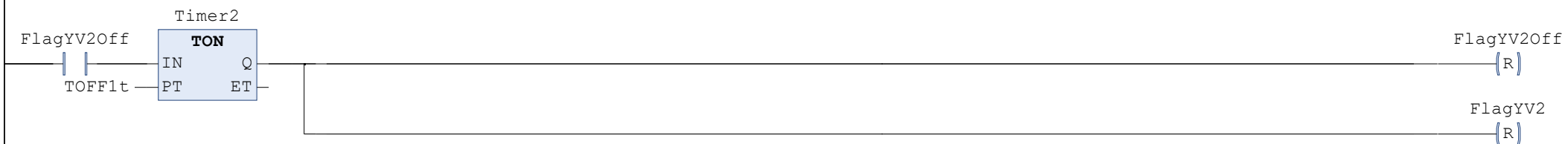
Pegando no exemplo em cima. Temos a valvula de rejeicao de agua ligada 6s e desligada 54s para este exemplo conforme o valor inserido em HMI_1 (entre 0 e 100) o programa faz o PWM autonomamente. Piscina uma hora antes e depois de aberta.



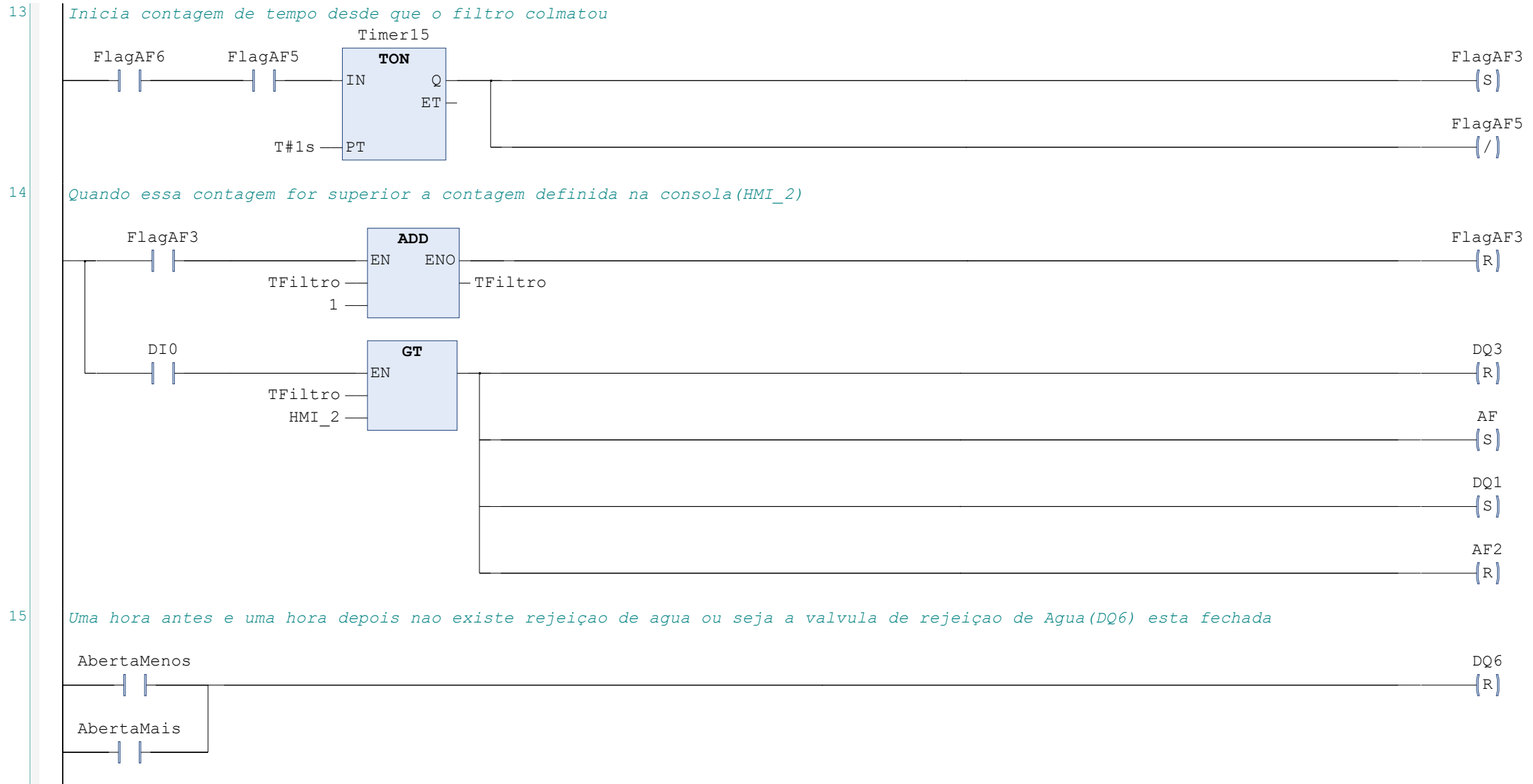
8



9







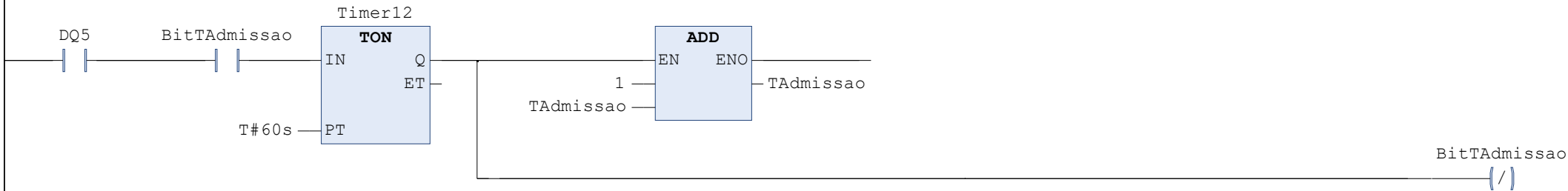
16

Quando o tempo de contagem é superior ao definido pela HMI o alarme fica atuado uma hora seguida e no fim dessa hora a piscina passa a OFF.
Ou quando ignoram o sinal de pressão do cloro

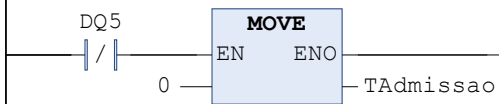


17

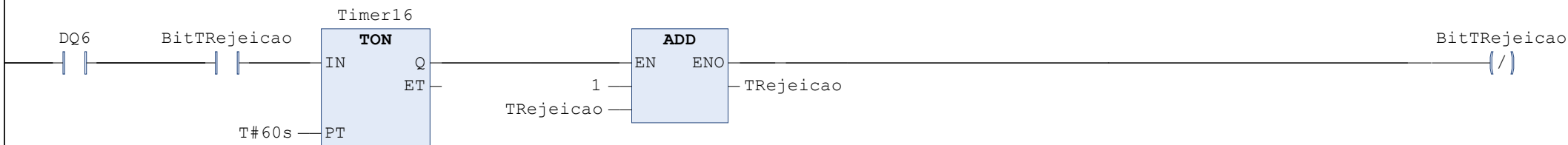
//Parte da consola

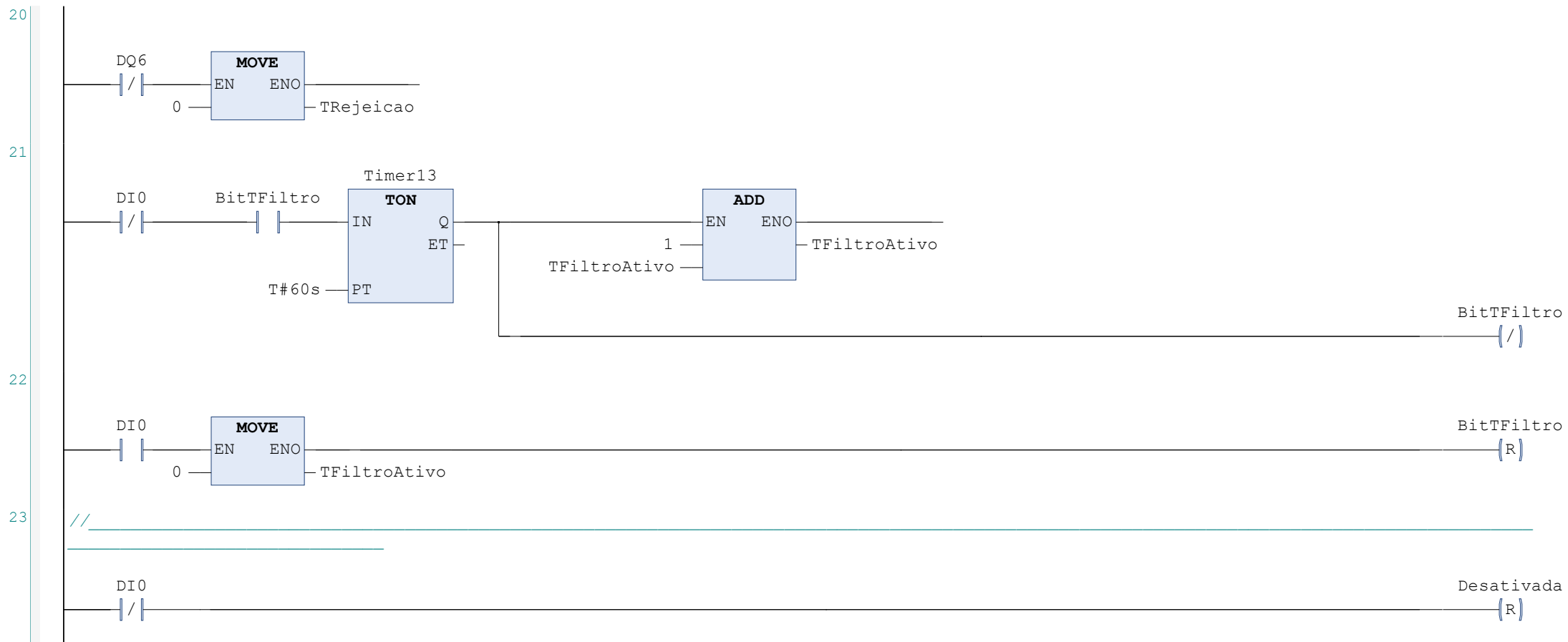


18



19





24

CIRCUITO CLORO
Detetada Falta de Pressao

ON

ComManual

DI3

BIT3

DQ1

AlarmeCloro

CloroA0

BIT3

BitFuga

25

Detetada Fuga de Cloro

ON

ComManual

DI2

DQ1

TimerFugaCl

26

ON

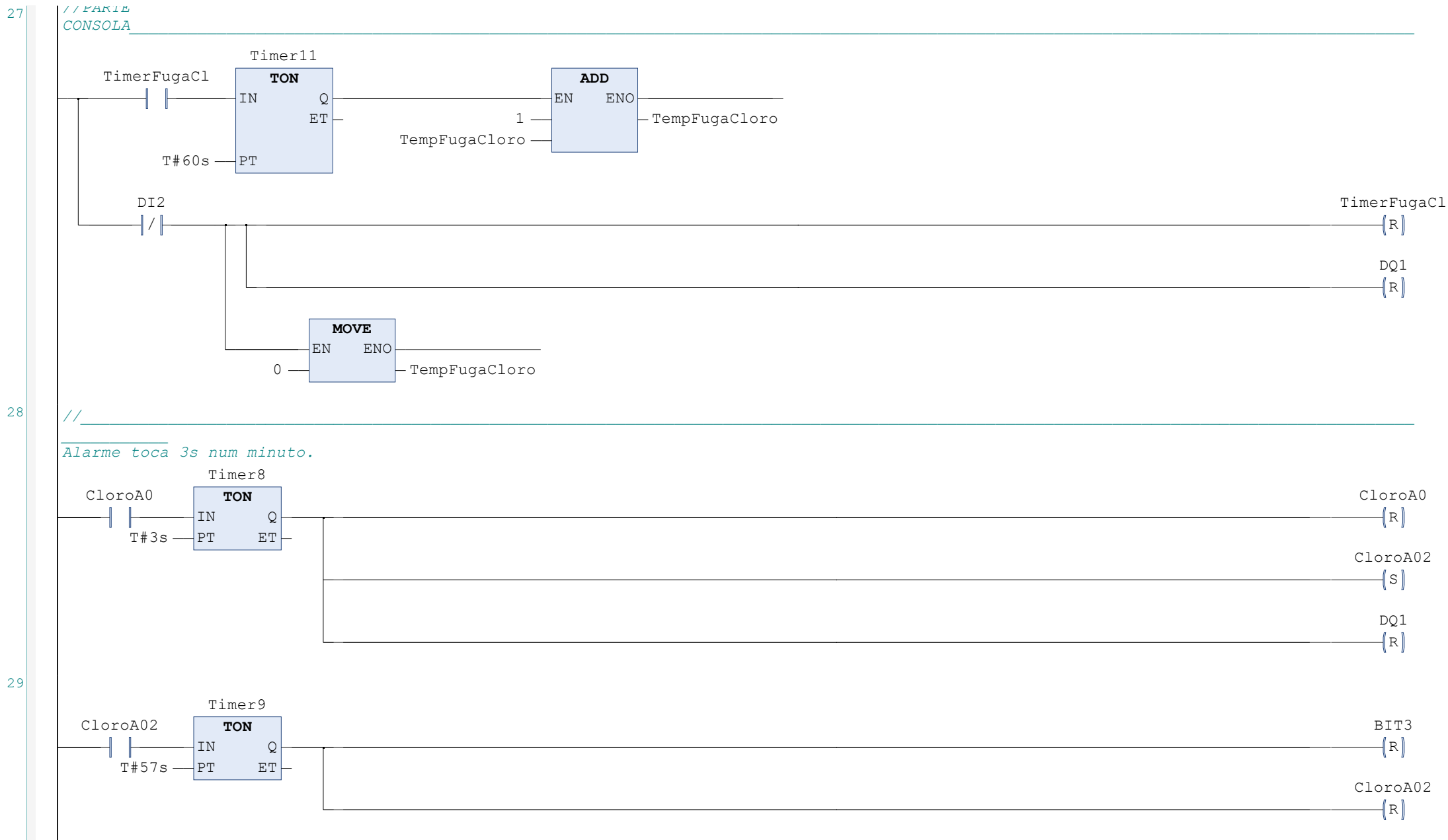
ComManual

DI3

DQ1

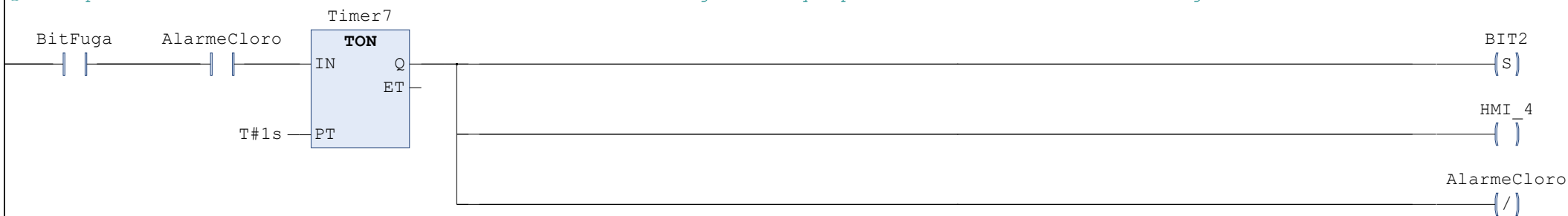
TimerFugaCl

BitFuga

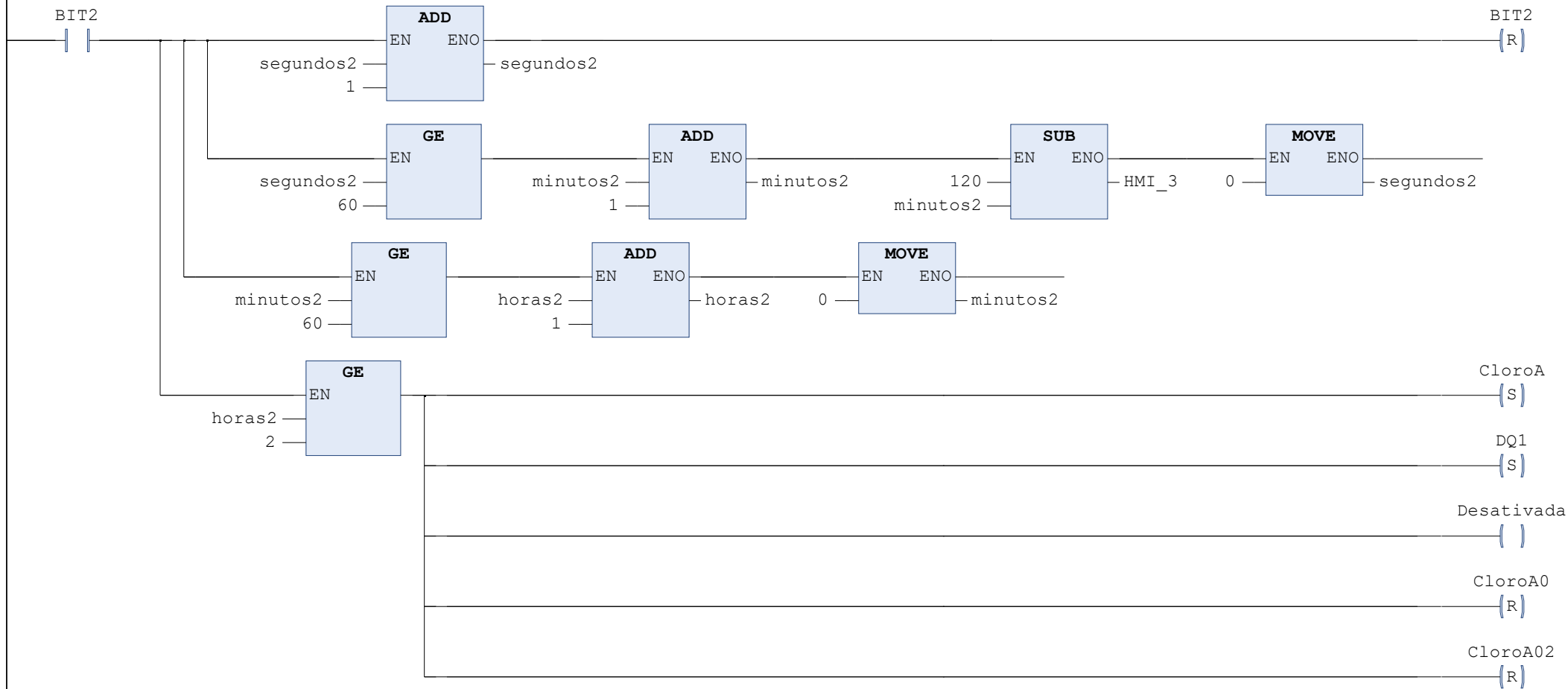


30

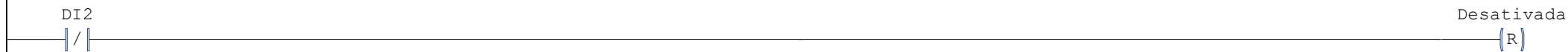
Quando passa das 2h a estar a tocar assim o alarme da set a flag CLoroA que poe o aalrme a tocar uma hora seguida.



31 Mandar variavel HMI_3 para ver o tempo que ainda a cloro disponivel em minutos.



32 Quando nao existe Falta de Pressao a piscina volta ao estado ativada



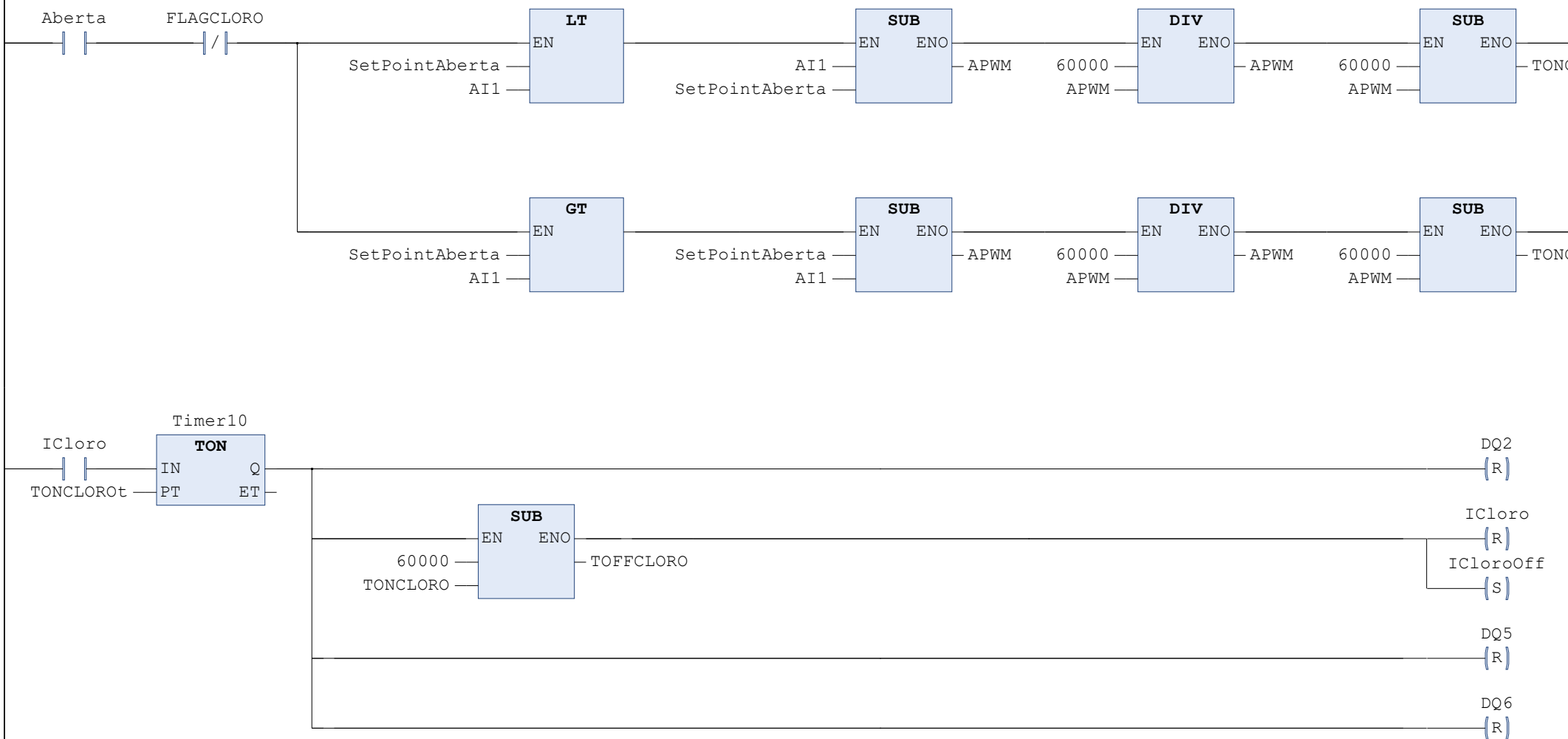
33

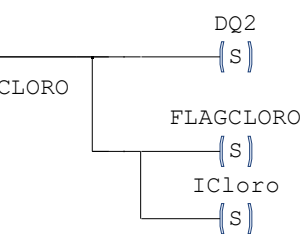
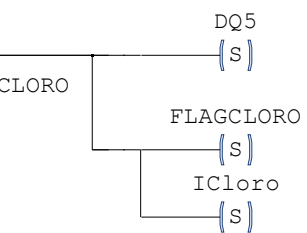
A piscina esta aberta e o nivel de cloro esta abaixo do set point adicina-se cloro DQ2. O nivel de cloro esta acima do set point adiconase agua DQ5.

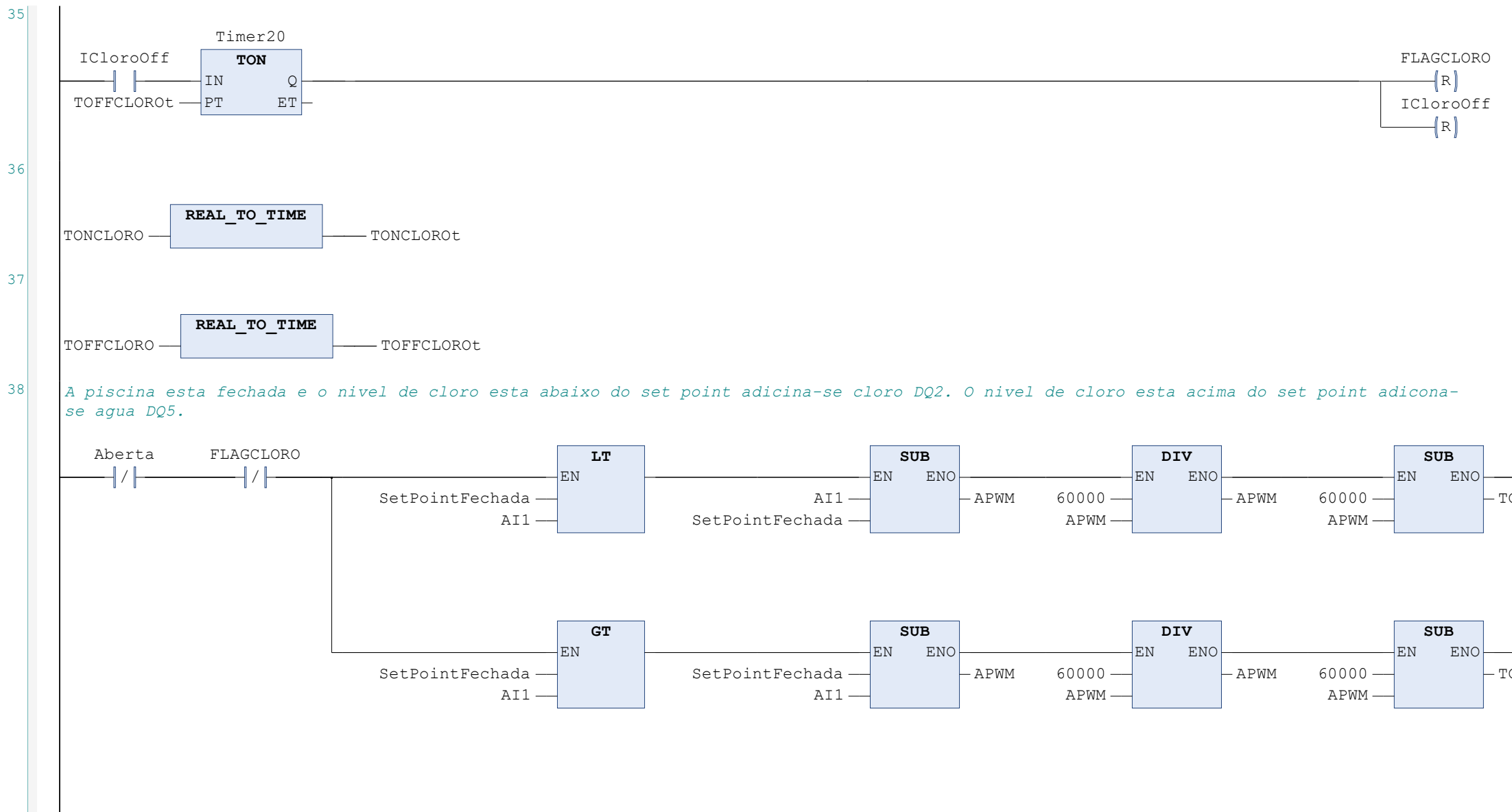
Ex1 se o set point for 2 e o sensor medir 4 temos um APWM de 2 que que apos a div por 60000ms da 30000ms que sera o tempo que vamos querer que esteja off a adiçao de agualogo fazemos 60000 - 30000 que nos vai dar o tempo que queremos a injeçao de agua

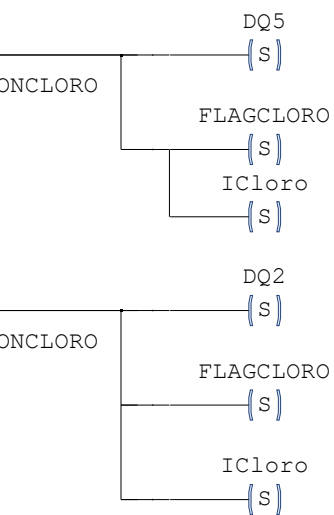
Ex2 se o set point for 1 e o sensor medir 5 temos um APWM de 4 que apos a div por 60000ms da 15000ms que sera o tempo que vamos querer que esteja off a adiçao de agua logo fazemos 60000 - 15000 que nos vai dar o tempo que queremos a injeçao de agua num minuto

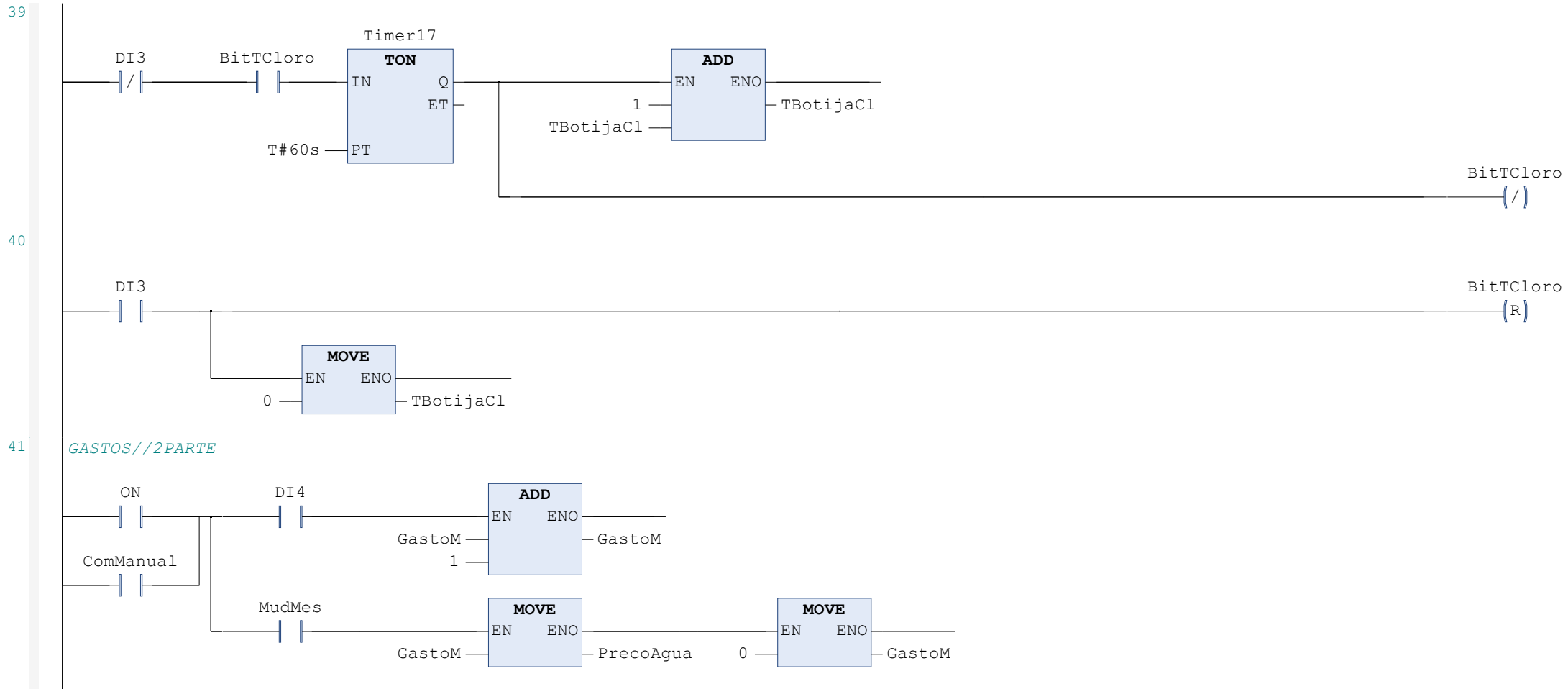
34











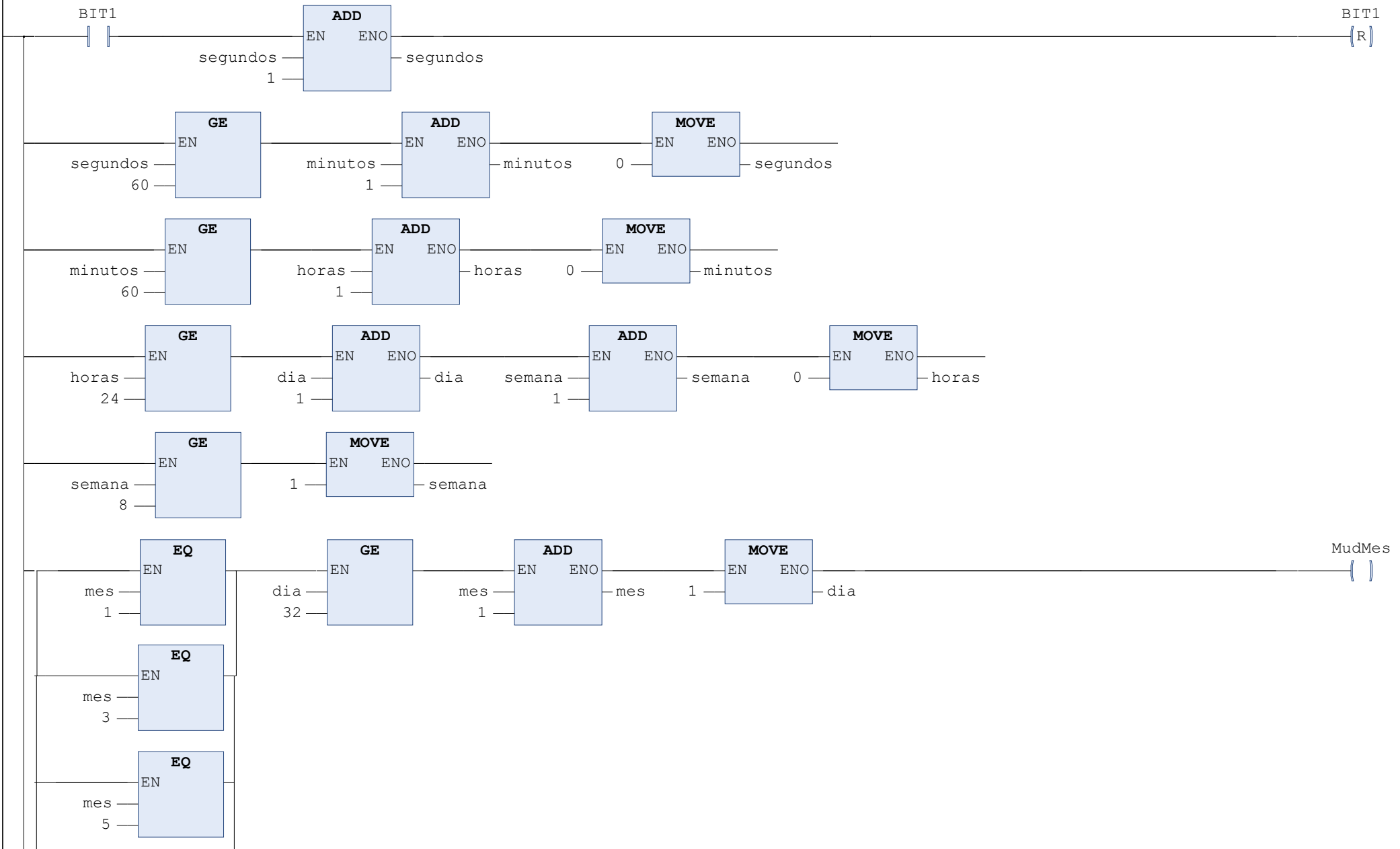
6 POU: Temporizacao

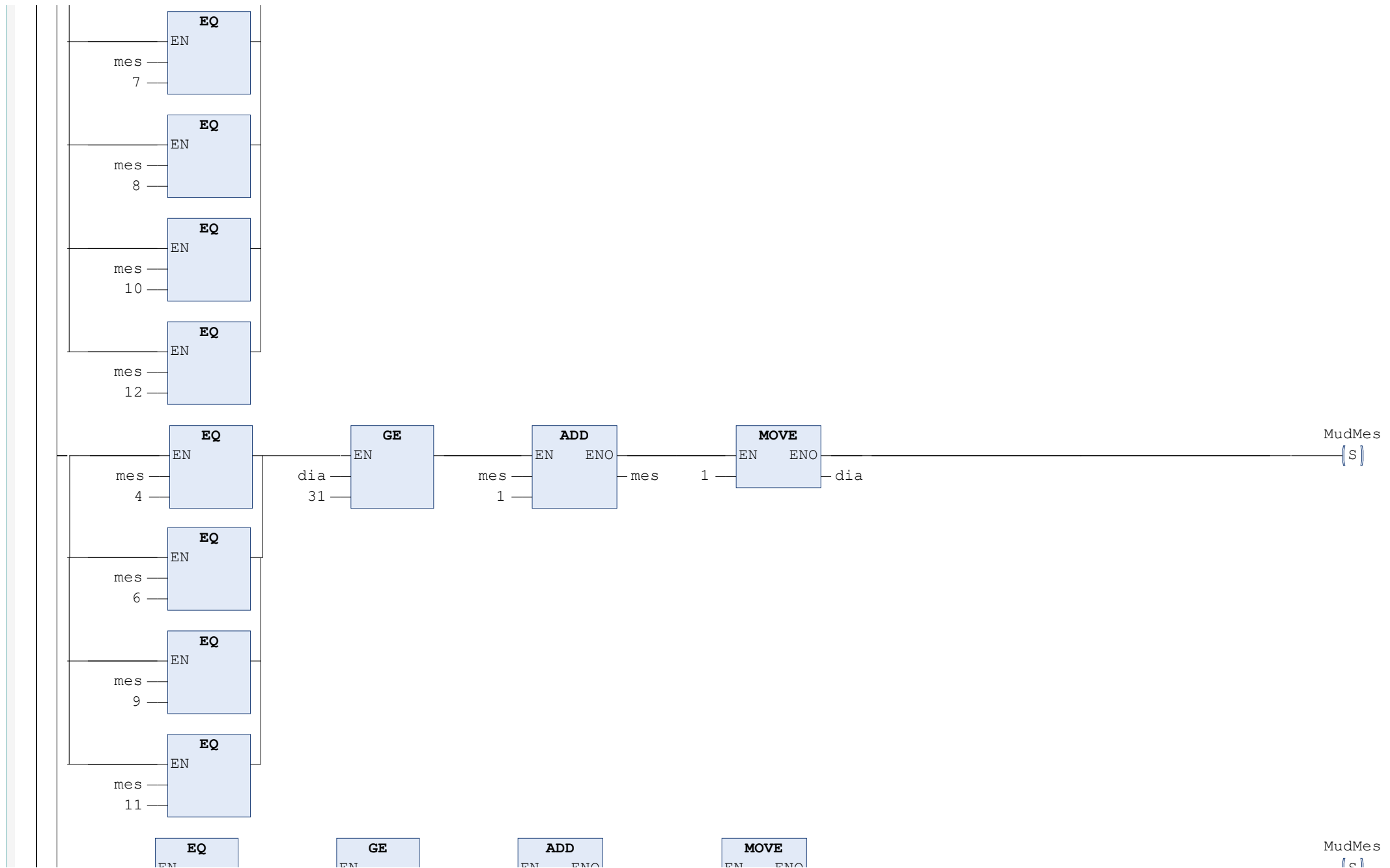
```
1  PROGRAM Temporizacao
2  VAR
3      Tempo : BOOL ;
4      BIT1 : BOOL ;
5      Timer0 : TON ;
6      Timer1 : TON ;
7      Timer2 : TON ;
8      Timer3 : TON ;
9  END_VAR
10
```



2

Temporizador





3

