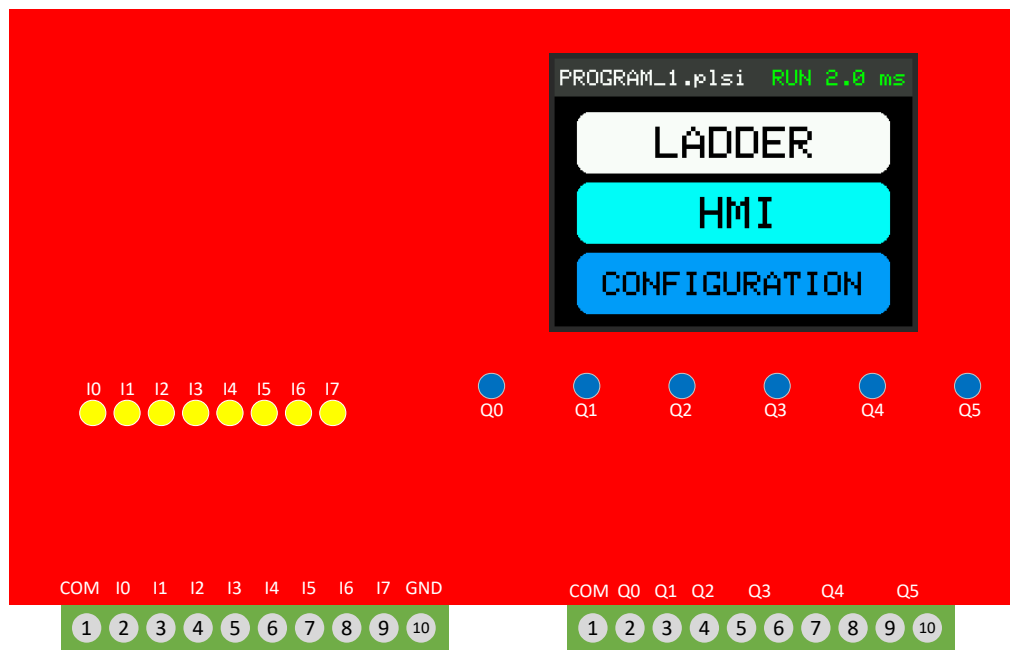


PLsi v0

User Manual



Project page:

<https://github.com/ElPercha/PLsi>



Purpose of this document

This manual provides information about wiring, configuration and programming of PLsi v0 CPU unit.

For building and assembly instructions, initial firmware download and hardware validation, refer to "PLsi v0 Hardware Manual".

Please, create an issue in the [PLsi repository](#) if you see that this manual is not clear enough or has opportunities to improve.

MANUAL UNDER CONSTRUCTION

Document information

Manual Name: PLsi_v0_User_Manual
Revision: MANUAL UNDER CONSTRUCTION
Date: May 20, 2022

Revision history

Revision	Date	Description	Latest Firmware
A	May 20, 2022	First Revision	V0.00.03

License

The complete PLsi Project is under GPL v3.0 license.



ElPercha/PLsi is licensed under the
GNU General Public License v3.0

Permissions of this strong copyleft license are conditioned on making available complete source code of licensed works and modifications, which include larger works using a licensed work, under the same license. Copyright and license notices must be preserved. Contributors provide an express grant of patent rights.

This includes Hardware, Software, Documentation and all related contributions:

Copyright (c) 2019 Prieto Lucas. All rights reserved.

This file is part of the PLsi project.

PLsi is free software and hardware: you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation, either version 3 of the License, or (at your option) any later version.

PLsi is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. If not, see <<https://www.gnu.org/licenses/>>.

A full copy of the License is included on the Master branch of the project for reference:

<https://github.com/ElPercha/PLsi/blob/master/LICENSE>

Original copy with useful FAQ:

<https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html>

Safety Guidelines

All applicable local and national codes that regulate the installation and operation of your equipment shall be followed in order to minimize the risk of potential safety issues.

PLsi is not fault-tolerant and must not be used to control equipment in hazardous environments where the failure of the system could lead to death, people injury, or severe environmental damage. Refers to the Disclaimer notice for more information.

This manual contains 3 levels of hints:



WARNING:

Death, serious harm to health or equipment damage can result if the stated measures are not followed !



CAUTION:

Harm to health or equipment damage can result if the stated measures are not followed



TIP:

Important information that requires your special attention

Table of Contents

Purpose of this document.....2

 Document information.....2

 Revision history.....2

License.....3

Safety Guidelines.....4

Table of Contents.....5

1. Introduction.....8

 1.1 Project documentation.....9

 1.2 Prerequisites.....9

2. Hardware Specifications.....10

3. Software Specifications.....11

4. General Concepts.....13

 4.1 Ladder Logic.....13

 4.1.1 Networks Organization.....13

 4.1.1 Network Execution.....13

 4.1.1 Online Edition.....13

 4.2 Memory Areas.....13

 4.3 Instructions Overview.....14

 4.3.1 LL984 extension.....14

 4.4 Keyboards.....14

 4.4.1 Alphanumeric Keyboard.....14

 4.4.2 Numeric Keyboard.....16

5. Getting started.....17

 5.1 Power Up.....17

 5.2 Switching CPU states RUN / STOP.....17

 5.3 Demo program.....21

 5.3.1 Turning Q0 on.....21

 5.3.2 Turning I0 on.....21

6. Wiring.....23

 6.1 Digital Version wiring.....23

 6.2 Analog Version wiring.....23

7. Configuration.....24

 7.1 PLC.....24

 7.2 HMI.....24

 7.3 I/O.....24

7.4 Network.....	24
7.4.1 Wi-Fi.....	24
7.4.2 Modbus TCP.....	24
7.4.3 Web Server.....	24
7.4.4 S7 Connection.....	24
7.5 System.....	24
8. Programming.....	25
8.1 Edition Mode.....	26
8.1.1 Navigation and Main Functions.....	26
8.1.2 Row Editor.....	29
8.1.3 Column Editor.....	29
8.1.4 Network Editor.....	29
8.2 Instructions.....	29
8.2.1 NO – Normal Open Contact.....	29
8.2.2 NC – Normal Closed Contact.....	34
8.2.3 RE – Rise Edge Contact.....	34
8.2.4 FE – Fall Edge Contact.....	34
8.2.5 C – Coil.....	34
8.2.6 L – Latch Coil.....	34
8.2.7 U – Unlatch Coil.....	34
8.2.8 BAR – Vertical Bar.....	35
8.2.9 CON – Horizontal Connection.....	35
8.2.10 INV – Horizontal Connection with Inversion.....	35
8.2.11 TON – Timer On.....	35
8.2.12 TOFF – Timer Off.....	38
8.2.13 TP – Timer Pulse.....	41
8.2.14 CTU – Counter Up.....	44
8.2.15 CTD – Counter Down.....	46
8.2.16 SUB – Arithmetic Subtraction.....	49
8.2.17 ADD – Arithmetic Addition.....	52
8.2.18 MUL – Arithmetic Multiplication.....	54
8.2.19 DIV – Arithmetic Division.....	56
8.2.20 MOVE – Register Transfer.....	58
8.2.21 AND – Bitwise AND.....	59
8.2.22 OR – Bitwise OR.....	60
8.2.23 XOR – Bitwise XOR.....	61
8.2.24 NOT – Bitwise NOT.....	62

8.2.25 MOD – Division Module.....	63
8.2.25 SHL – Bit Shifting Left.....	64
8.2.26 SHR – Bit Shifting Right.....	65
8.2.28 ROL – Bit Rotation Left.....	66
8.2.29 ROR – Bit Rotation Right.....	67
8.2.30 EQ – Equal to.....	68
8.2.31 GT – Greater than.....	68
8.2.32 GE – Greater than or Equal to.....	68
8.2.33 LT – Less than.....	68
8.2.34 LE – Less than or Equal to.....	68
8.2.35 NE – Not Equal to.....	68
8.3 Edition Errors.....	70
8.3.1 Not enough Rows to fit this instruction.....	70
8.4 Examples.....	71
9. HMI.....	73

1. Introduction

The objective of the PLsi project is to create a PLC & HMI with the following main characteristics:

- To not require external systems such as Laptops or Cellphones to be programmed
- To be used on Classroom for educational purposes, IoT applications or industrial low risk applications
- Software and Hardware with Industrial performance and features
- Open Source and Open Hardware
- Focus on Low Cost

The PLsi v0 Hardware main characteristics:

- ESP32 Processor - Dual Core @240MHZ
- Wi-Fi connectivity
- 2.8" Touchscreen Display
- Removable Terminal blocks
- USB 5Vdc main power supply
- I2C port for hardwired expansions
- SD Card slot

The PLsi v0 board is designed to support different input output configurations. This manual will cover the 2 main suggested configurations:

1. Digital version:
 - 8 digital inputs (5 to 26VDC)
 - 6 relay outputs (10A max per PLsi, external fuse required)
2. Analog version:
 - 6 digital inputs (5 to 26VDC)
 - 4 relay outputs (10A max per PLsi, external fuse required)
 - 2 Analog Inputs (0-5V)
 - 2 Analog Outputs (0-5V)

This definition will modify the I/O addressing and wiring.

Refer to the "Hardware manual" for more information about the 2 main configuration and electrical details.

1.1 Project documentation

The PLsi project is hosted on GitHub:

<https://github.com/EIPercha/PLsi>

The tree structure is divided in 3 main folders:

1. **doc**: Contains project documentation and auxiliary tools
2. **firm**: Contains the Firmware, it is designed using PlatformIO + Visual Studio
3. **hard**: Contains the Hardware documentation, mainly:
 - Circuit schematic
 - Component list
 - Board fabrication details
 - 3D Printed housing fabrication details
 - 3D Printed Din Rail support fabrication details

The most updated information is located on the master branch (link provided above), but it also might contain nightly builds of the firmware, hardware or any document. For this reason, it is recommended to use the "releases", they are a more trustworthy information source.

Each release contains a snapshot of the full project site by the moment of his creation, plus the required binaries to flash the ESP32 module.

By the time this document was created, the latest revision available is the "v0.00.03".

1.2 Prerequisites

There are not special prerequisites to become a PLsi user and programmer.

This manual will introduce and explain the configuration options and programming instructions from scratch, providing step by step instructions and examples for the most common functions.

2. Hardware Specifications

The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0

Main characteristics:

- Easy to build, no SMD components. DIY!
- ESP32 Processor
 - Dual Core @240MHZ
 - Wi-Fi connectivity
- 2.8" 320x240 Touchscreen Display
- 8 Hardware Inputs 5-24VDC Isolated with status led
- 6 Hardware Relay Outputs with status led. Max 10A, external fuse required
- Different combinations of Digital and Analog I/O using the same board
 - Analog I/O range: 0-5V
- Removable Terminal blocks
- USB 5Vdc main power supply
- I2C port for hardwired expansions
- SD Card slot
- 3D printed housing model including DIN rail mounting bracket

3. Software Specifications

Aclarar que se bien se van a revisar los detalles en los capitulos posteriores, aca se presentan las características principales

Aclarar que se refiere el manual al Firmware v0.00.03

Main Software Characteristics:

- PLC Ladder Logic Instruction set:
 - 35 instructions
 - Boolean instructions full set
 - Timers and Counters full set
 - Comparisons full set
 - 16 bit math functions
- PLC Memory Areas:
 - 2000 Marks (M)
 - 200 Counters (C)
 - 300 Timers (T)
 - 10000 Registers 16bits (D)
- PLC Program size:
 - Up to 400 networks of 6x5 cells (12K boolean instructions)
 - Up to 4 PLC programs stored on internal memory (max. 400 networks each)
- PLC Program Editor
 - Online Edition (with PLC running)
 - Row, Column and Network Editor
 - Network Navigation
- PLC performance and control
 - Scan time of 2.3ms for 2000 Boolean instructions
 - Processor Core 1 runs Ladder Logic exclusively
 - RUN/STOP with user confirmation
- Display functions:
 - PLC Programming and debugging
 - PLsi Configuration
 - HMI
 - "Fix" version implemented (User cannot edit memory areas nor texts)

- Screen 1: 8 Switches M500 to M507
- Screen 2: 8 Buttons M510 to M517
- Screen 3: 8 User Input Values D500 to D507
- Screen 4: Local I/O visualization
- Screen 5: 8 Indicators M520 to M527
- Communications:
 - Wi-Fi configuration. Only DHCP
 - SSID scanning functionality
- Firmware update via Web Page
- Analog Inputs and Outputs
 - Selectable via Configuration page

4. General Concepts

The objective of the PLsi project is to create a PLC & HMI with the following main characteristics:

- To not require external systems such as Laptops or Cellphones to be programmed
- To be used on Classroom for educational purposes, IoT applications or industrial low risk applications
- Software and Hardware with Industrial performance and features

4.1 Ladder Logic

Generalidades de ladder Logic, algun buen resumen corto de internet, tal vez con graficos

4.1.1 Networks Organization

Esquema de organizacion de las 400 networks / celdas de la network

Tambien se pueden nombrar los 4 programas disponibles, como un primer nivel

4.1.1 Network Execution

Esquema de ejecucion en zig zag de la network, como se barre

Aclarar que las cosas se ejecutan cuando estan conectadas a la barra de poder de la izquierda

4.1.1 Online Edition

Comentar las dos posibilidades de edicion y sobre todo los riesgos aparejados con la edicion online

4.2 Memory Areas

Explicar los distintos datatypes, rangos y usos comunes. Hay que armar una tabla como la que tiene el excel

4.3 Instructions Overview

Tabla con resumen de todas las instrucciones disponibles y breve explicacion de cada una (descripcion en l amisma tabla)

4.3.1 LL984 extension

Comentar las instrucciones avanzadas ladder 984, cuales son

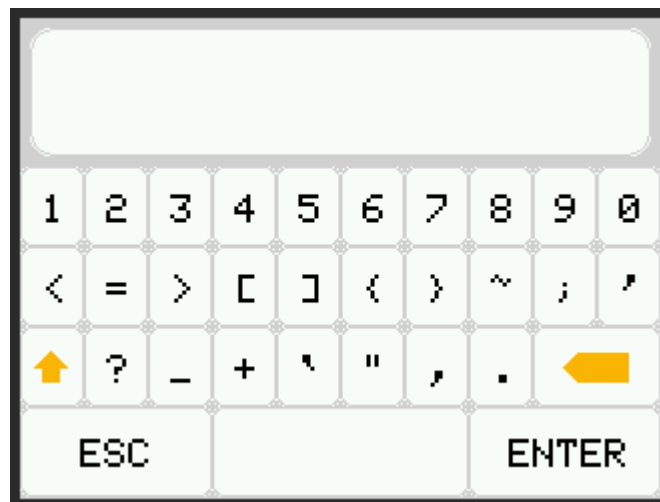
4.4 Keyboards

The

4.4.1 Alphanumeric Keyboard

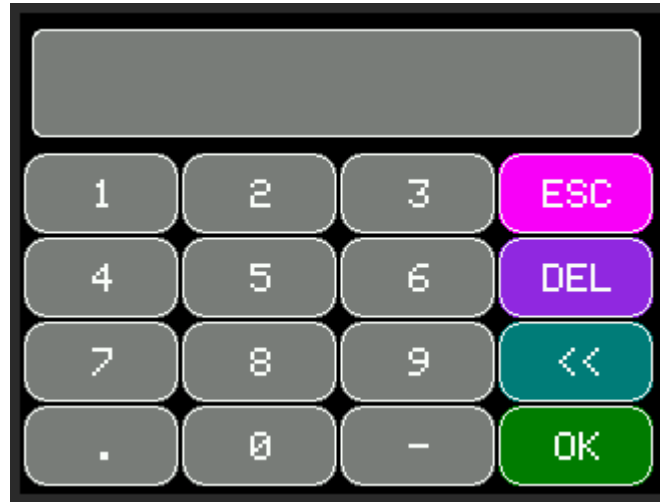
Explicar las 4 paginas y como cambiar entre ellas





4.4.2 Numeric Keyboard

The following diagram shows the main connections required for your PLsi v0 Digital version.



Ejemplo, introducir: (-) + 5 + 8 + OK



5. Getting started

The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0

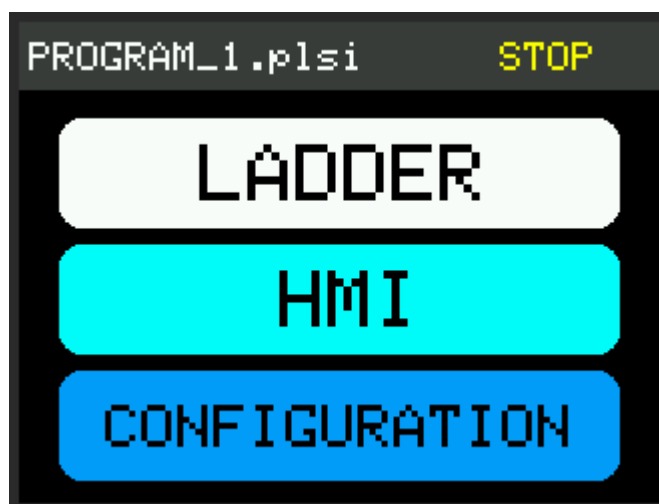
5.1 Power Up

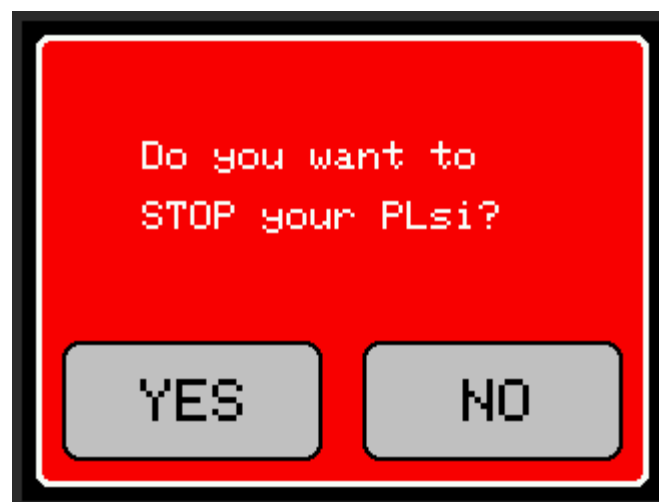
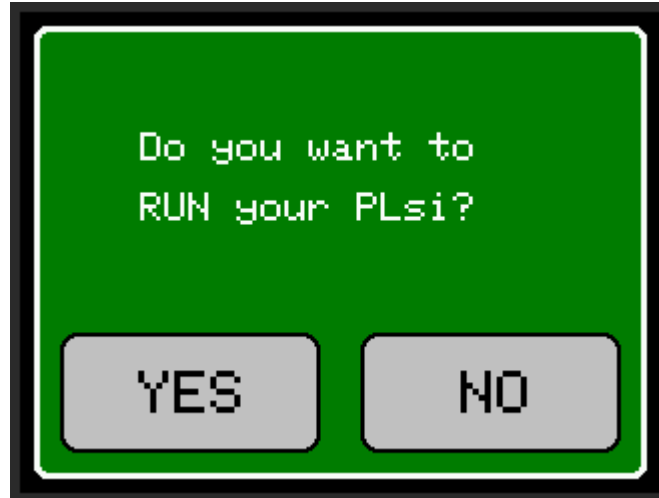
The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0



5.2 Switching CPU states RUN / STOP

The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0



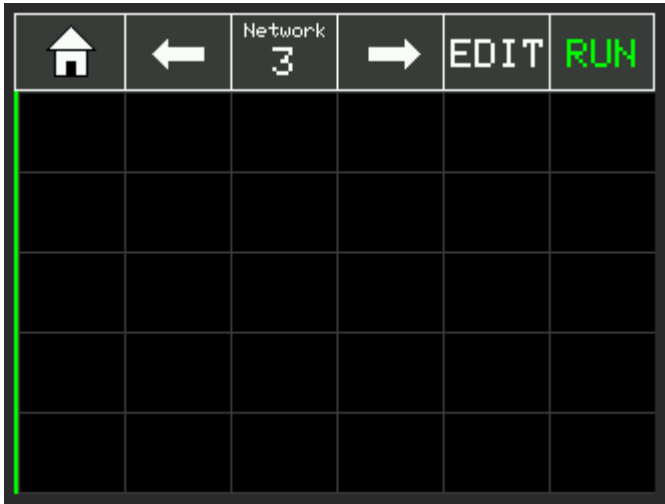


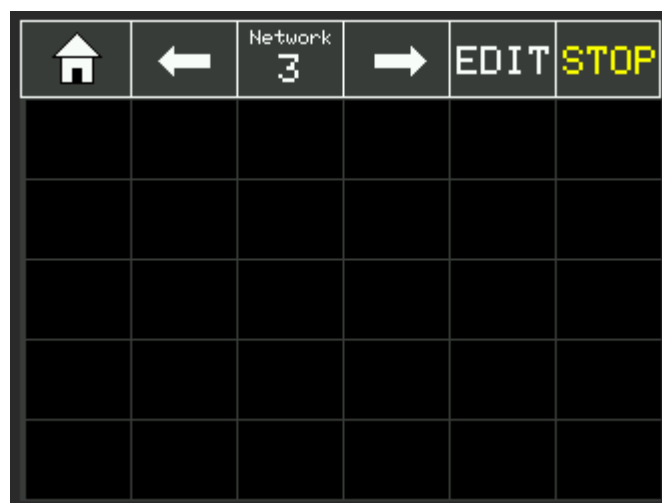
cuando un Error esta presente se ve el mensaje de ERR en el campo Status:



Tambien se puede editar desde el Ladder Logic section:

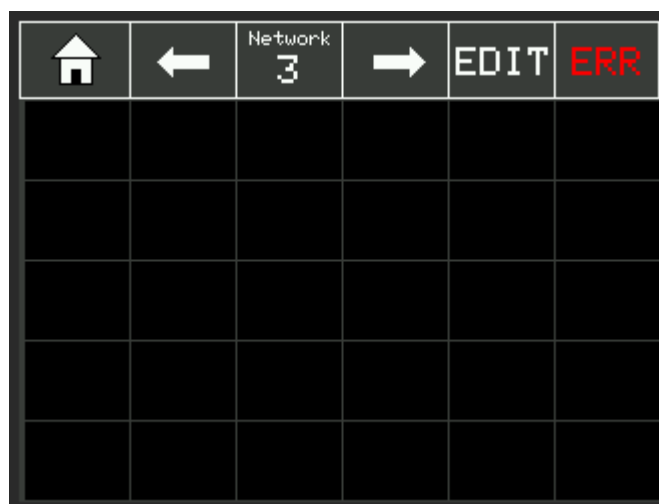
Explicar el concepto de 'barra de poder' de la izquierda, que cambia de color indicando run/stop





De igual manera se puede ver el error.

Pulsar en el campo status "ERR" para limpiar el error siempre que sea posible



5.3 Demo program

Explicar que el firmware recién cargado trae en el Slot de programa 1, un programa demo para probar las funciones básicas

5.3.1 Turning Q0 on

Explicar los pasos básicos para encender el output 0 (basicamente es pulsar el botón M500 en el HMI)

5.3.2 Turning I0 on

Mostrar cableado básico para encender un input

6. Wiring

Mostrar todos los conectores y su funcion en un diagrama con flechas y las siguientes referencias:

1. USB Main Power supply
2. I2C
3. SD Card
4. Display
5. 5V auxilares
6. Bornera Inputs
7. Bornera Outputs

6.1 Digital Version wiring

tomar info del otro manual

Aclarar Fusible externo max current 10A

Mostrar esquema de tierras (Todo IO esta aislado)

6.2 Analog Version wiring

tomar info del otro manual

Aclarar Fusible externo max current 10A

Mostrar esquema de tierras (Analog IO no esta aislado)

7. Configuration

The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0

7.1 PLC

The

7.2 HMI

The

7.3 I/O

The

7.4 Network

The

7.4.1 Wi-Fi

Primariamente usada para permitir bajar el Firmware

7.4.2 Modbus TCP

Not yet available

7.4.3 Web Server

Not yet available

7.4.4 S7 Connection

Not yet available

7.5 System

Firmware download

8. Programming

Resumen de capitulo programacion

Overview de los campos en esta pantalla ppal de ladder logic:

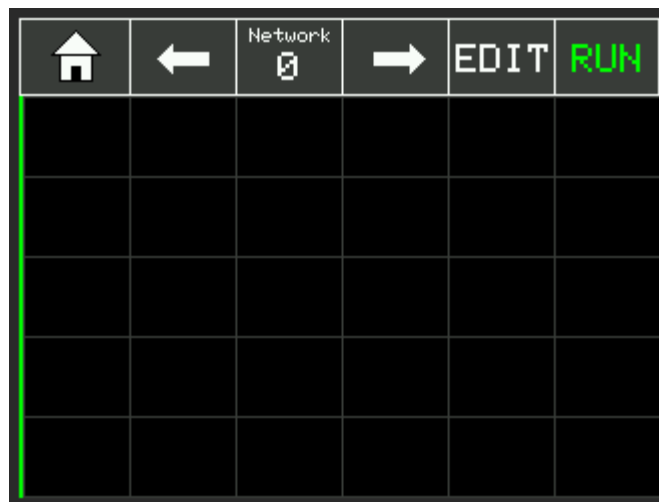
Home

Flechas << >>

Network, para tipear el numero al que quiero ir

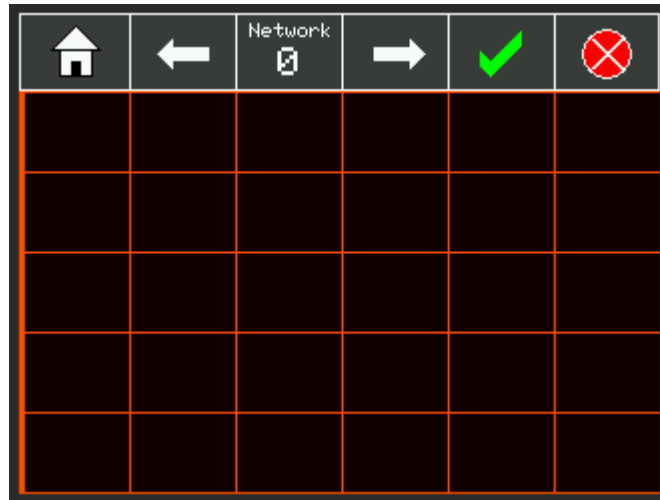
RUN/STOP para cambiar el modo

EDIT, siguiente capitulo.



8.1 Edition Mode

Pulsar EDIT para acceder al modo edicion, explicar que se puede cancelar con el icono ROJO (arriba a la derecha) o aceptar con la palomita verde

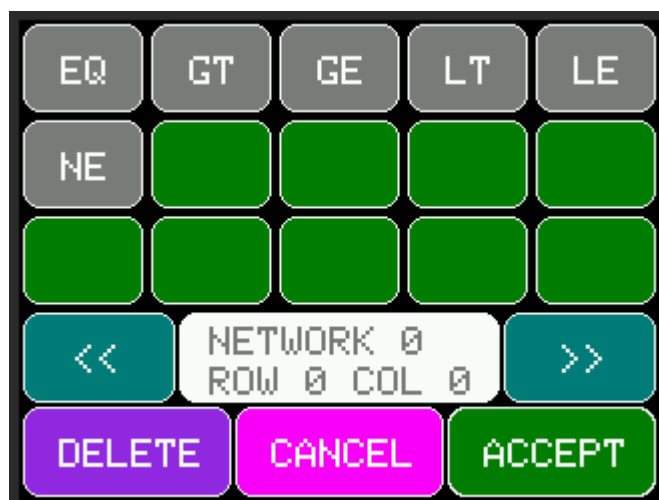
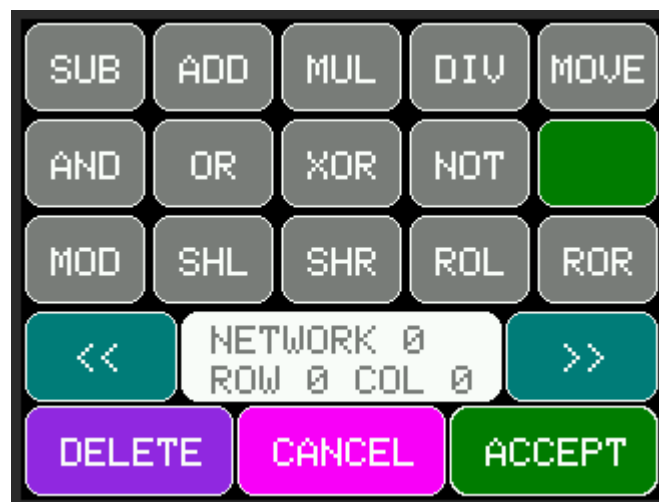
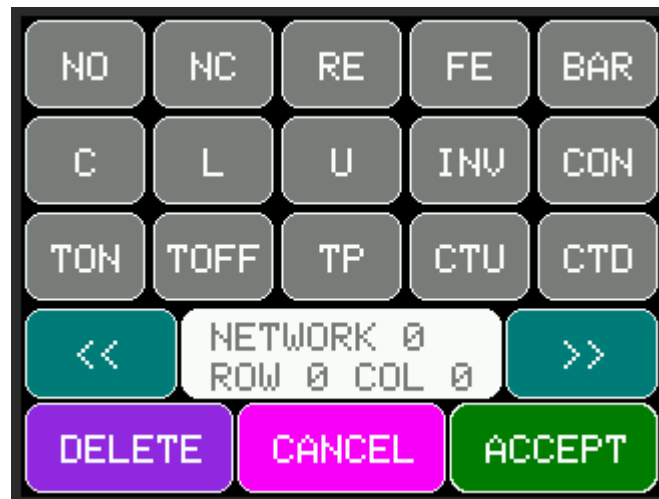


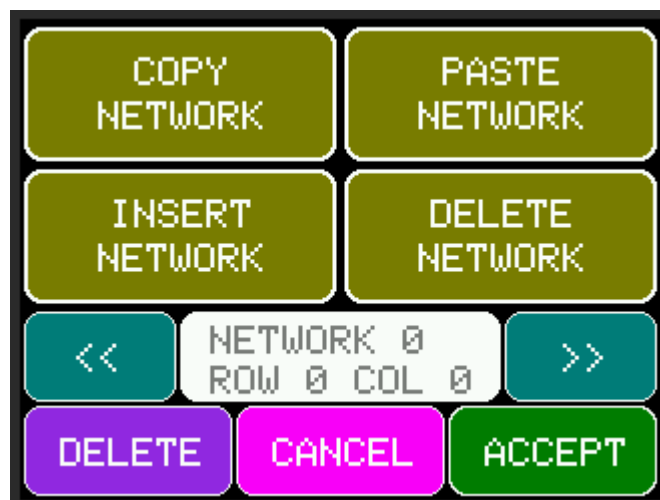
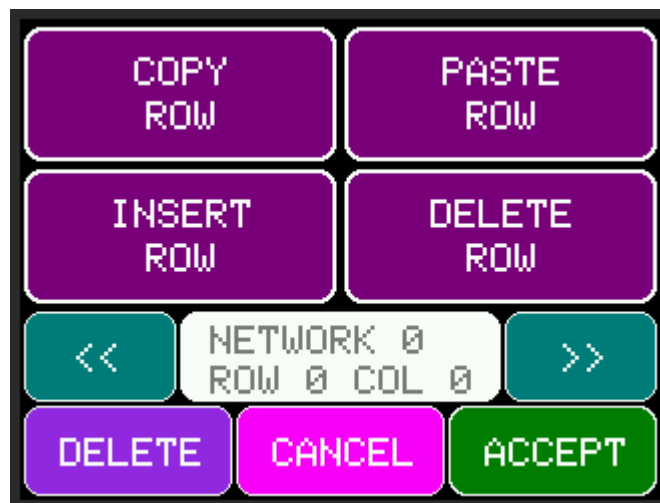
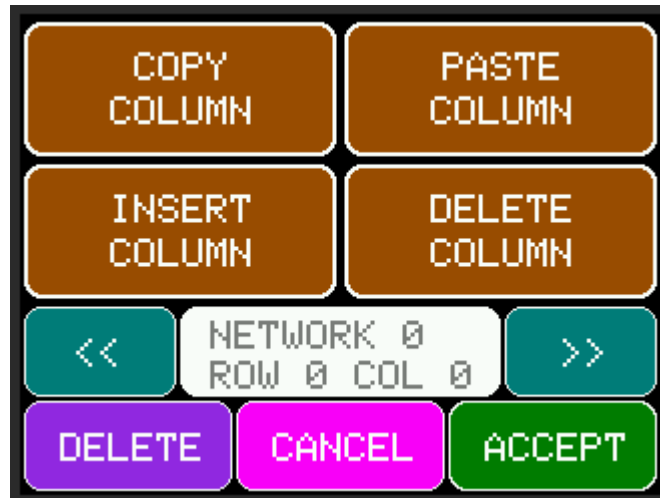
Seleccionar una celda para editar:

8.1.1 Navigation and Main Functions

Explicar la navegacion

- Flechas << >> (Se cambia de pantalla)
- Campo informativo Network + ROW + COLUMN
- DELETE
- CANCEL
- ACCEPT





8.1.2 Row Editor

Explicar como se Copia, Pega, Inserta o Borra

8.1.3 Column Editor

Explicar como se Copia, Pega, Inserta o Borra

8.1.4 Network Editor

Explicar como se Copia, Pega, Inserta o Borra

8.2 Instructions

Explicacion de los disstintos grupos de instrucciones

- Booleans (NO / NC / RE / FE / C / L / U)
- Connectors (INV / CON / BAR / MOVE)
- Timers (TON / TOFF / TP)
- Counters (CTU / CTD)
- Math (SUB / ADD / MUL / DIV / MOD)
- Logical (AND / OR / XOR / NOT)
- Bits Shifting (SHL / SHR / ROL / ROR)
- Comparison (EQ / GT / GE / LT / LE / NE)

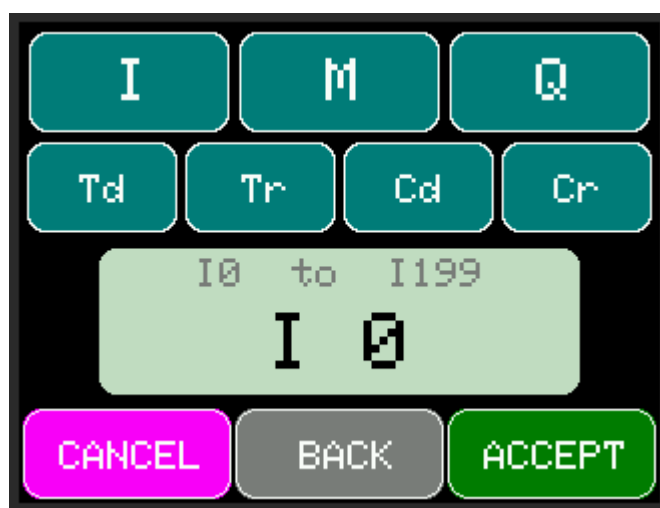
8.2.1 NO – Normal Open Contact

Explicar normal open contact (se pueden buscar ejemplos de internet)

Explicar la siguiente la secuencia de edicion

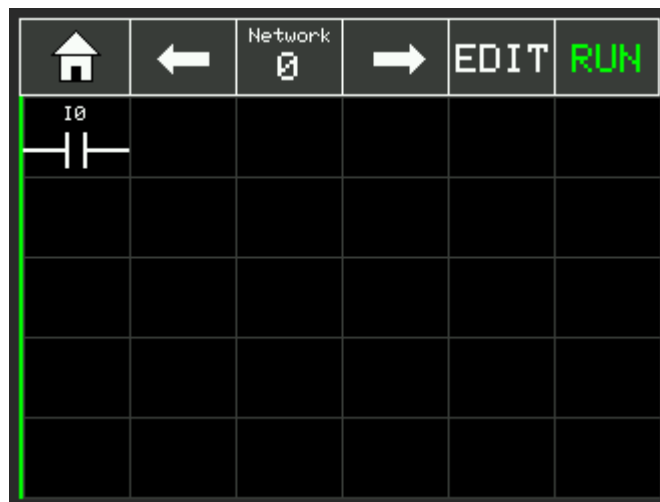
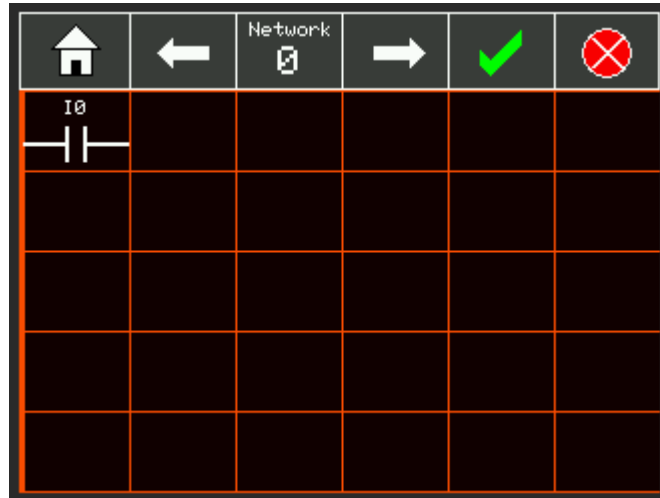
Aclarar los distintos tipos de memoria que se pueden y mostrar como se ve el rango permitido con cada seleccion

- I – Digital Inputs – Range: I0 - I199
- M – Marks (general use flags) Range M0 – M 1999
- Q – Digital Outputs – Range: Q0 - Q199
- Td – Timer Done Flag – Range: Td0 - Td299
- Tr – Timer running Flag – Range: Tr0 - Tr299
- Cd – Counter Done Flag – Range: Cd0 - Cd199
- Cr – Counter running Flag – Range: Cr0 - Cr199









8.2.2 NC – Normal Closed Contact

Explicar normal open contact (se pueden buscar ejemplos de internet)

8.2.3 RE – Rise Edge Contact

Explicar la instruccion

8.2.4 FE – Fall Edge Contact

Explicar la instruccion

8.2.5 C – Coil

Explicar la instruccion

En esta instruccion, se deben usar solamente M o Q por ser naturalmente salidas del sistema, evitar usar otro tipo de tipos d ememoria.

8.2.6 L – Latch Coil

Explicar la instruccion

En esta instruccion, se deben usar solamente M o Q por ser naturalmente salidas del sistema, evitar usar otro tipo de tipos d ememoria.

8.2.7 U – Unlatch Coil

Explicar la instruccion

En esta instruccion, se deben usar solamente M o Q por ser naturalmente salidas del sistema, evitar usar otro tipo de tipos d ememoria.

8.2.8 BAR – Vertical Bar

Explicar el conector

8.2.9 CON – Horizontal Connection

Explicar el conector

8.2.10 INV – Horizontal Connection with Inversion

Explicar el conector

8.2.11 TON – Timer On

Explicar la instruccion con un diagrama de tiempos (se pueden buscar ejemplos en internet)

Aclarar que esta instruccion ocupa 2 celdas

Explicar que se pueden cambiar los 3 valores tocando en cada campo

1 – El numero del timer

2 – El valor hasta donde va a contar

3 – la Base de tiempo

Valores de Base de Tiempo Posibles:

- Minutes
- Seconds
- Millseconds
- 0.01 Seconds
- 0.1 Seconds



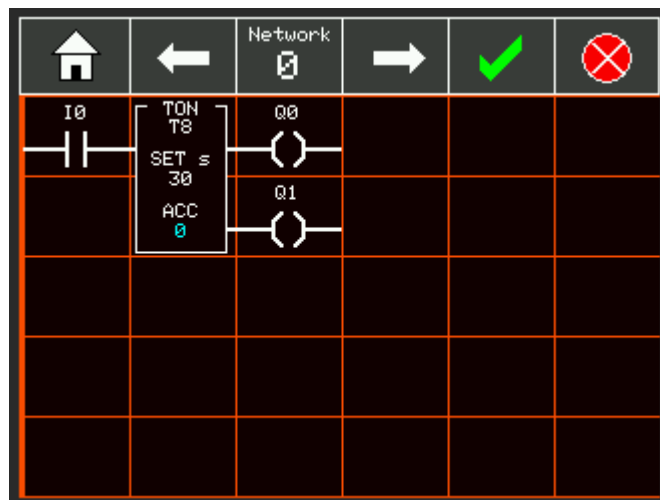
Explicar las patitas de salida

La de arriba se enciende cuando el timer termino

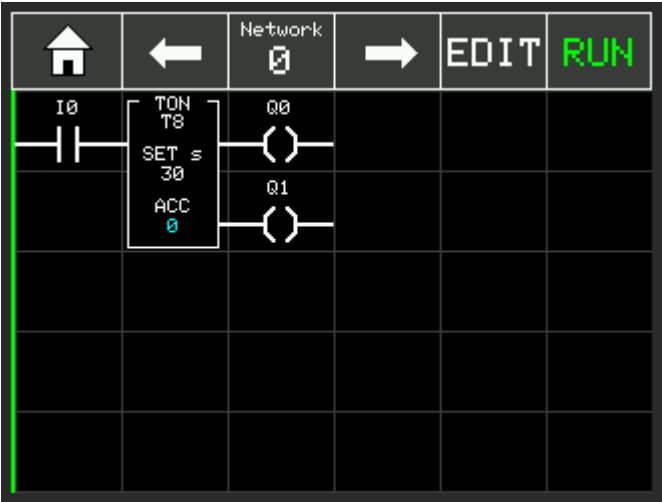
En el ejemplo esta asociada al flag Td8

La de abajo mientras esta contando

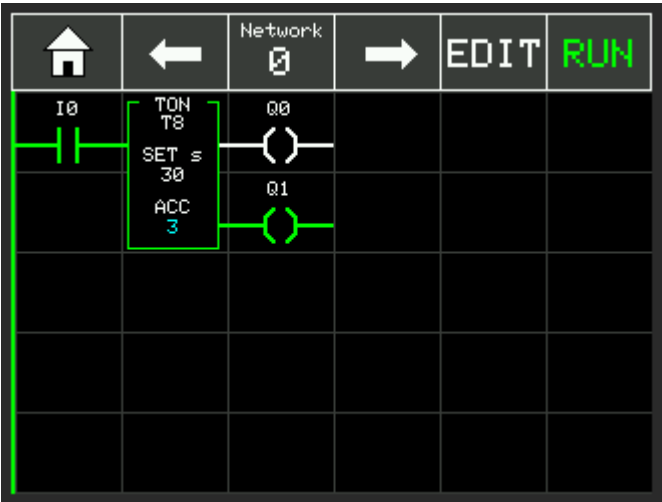
En el ejemplo esta asociada al flag Tr8



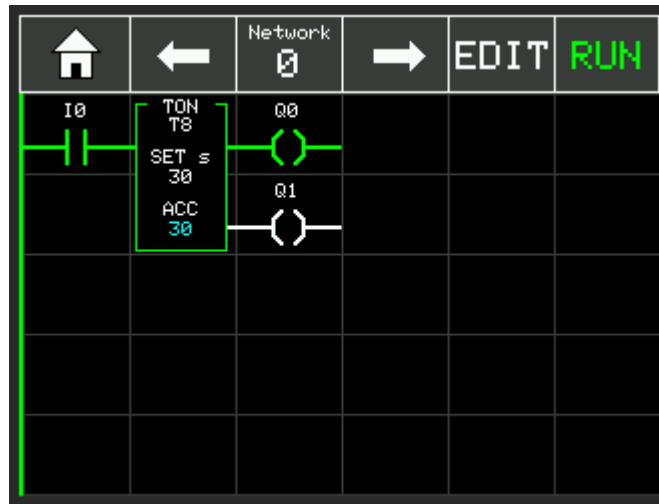
Ton Reset (Not turned ON)



TON Running:



TON Done:



8.2.12 TOFF – Timer Off

Explicar la instruccion con un diagrama de tiempos (se pueden buscar ejemplos en internet)
 Aclarar que esta instruccion ocupa 2 celdas

Explicar que se pueden cambiar los 3 valores tocando en cada campo

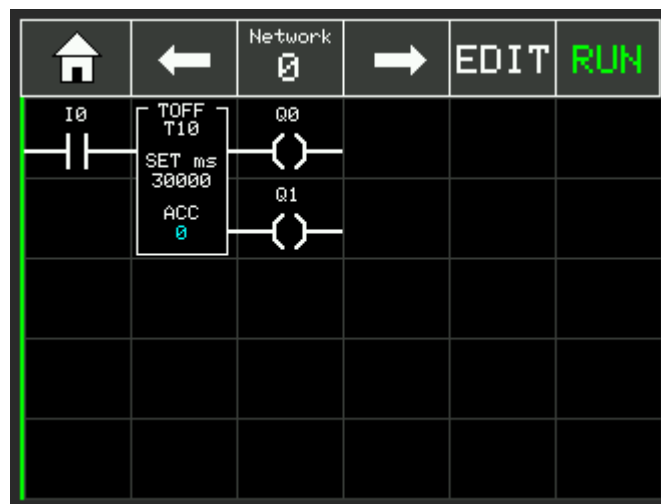
- 1 – El numero del timer
- 2 – El valor hasta donde va a contar
- 3 – la Base de tiempo

Valores de Base de Tiempo Posibles:

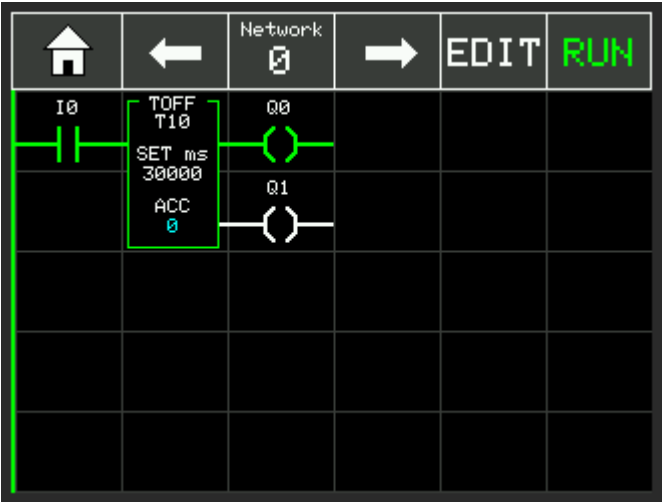
- Minutes
- Seconds
- Millseconds
- 0.01 Seconds
- 0.1 Seconds



Toff reset

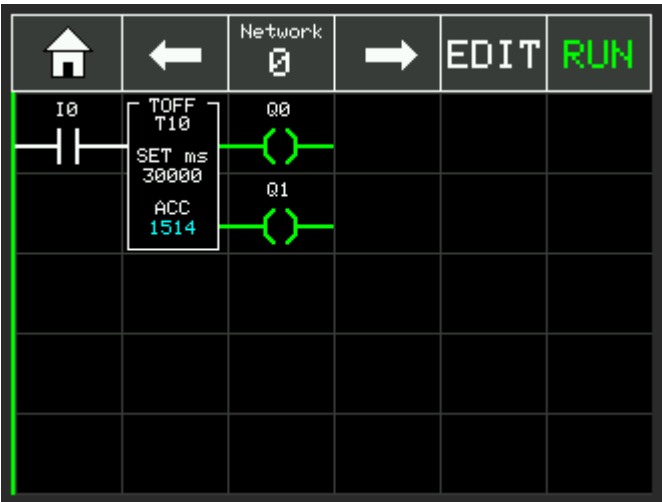


TOFF input active, copia la salida de arriba:

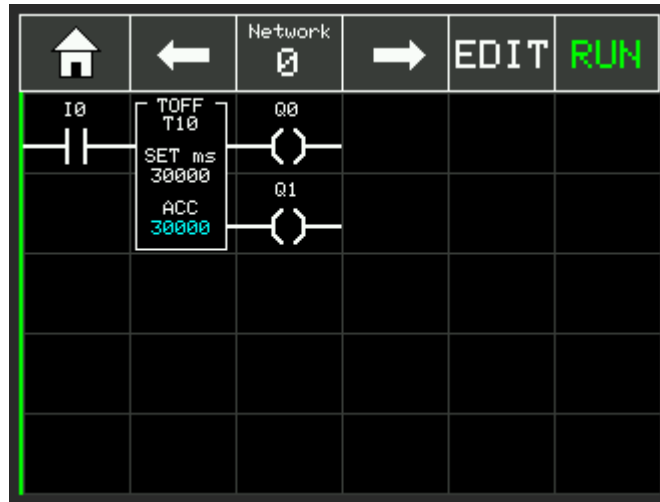


Cuando se apaga la input que lo mantiene activo, inicia su cuenta:
Refleja el estado Running en la salida de abajo mientras mantiene la salida de arriba activa

Muy usado para antirebotes



Cuando termina de contar:



8.2.13 TP – Timer Pulse

Explicar la instruccion con un diagrama de tiempos (se pueden buscar ejemplos en internet)

Aclarar que esta instruccion ocupa 2 celdas

Explicar que se pueden cambiar los 3 valores tocando en cada campo

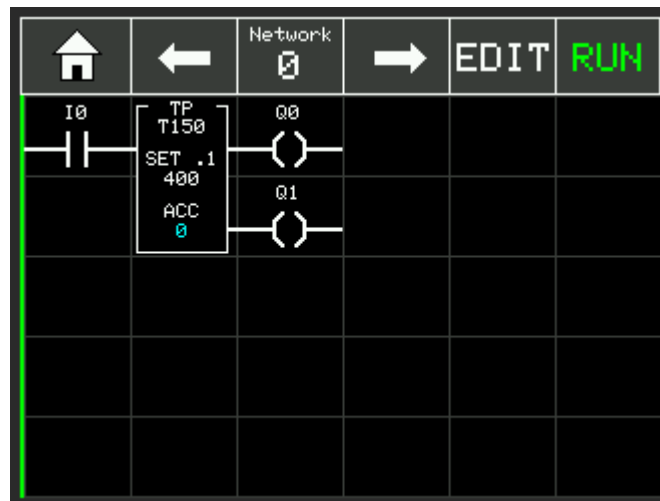
- 1 – El numero del timer
- 2 – El valor hasta donde va a contar
- 3 – la Base de tiempo

Valores de Base de Tiempo Posibles:

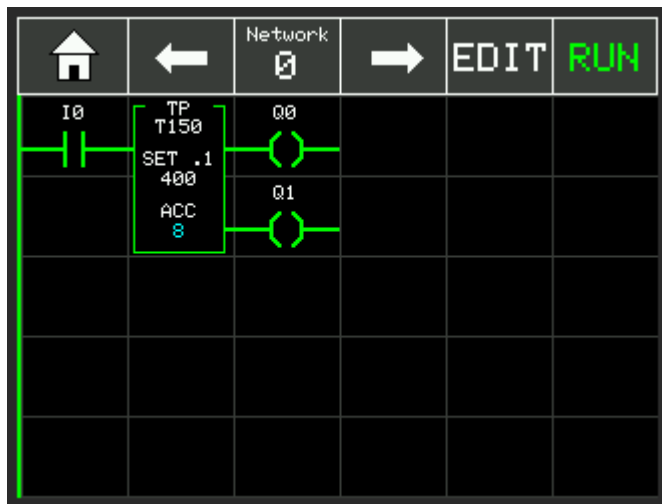
- Minutes
- Seconds
- Millseconds
- 0.01 Seconds
- 0.1 Seconds



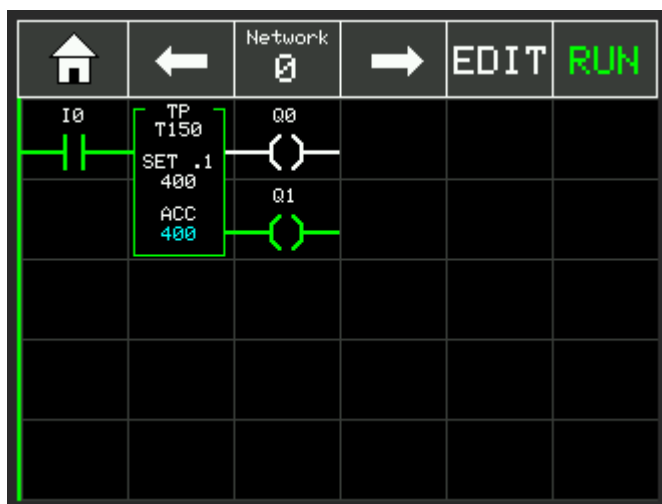
Timer not activated:



Timer activated



Timer done status:
En este ejemplo se aprecia como la salida inferior se activa y permanece en este estado aun cuando el timer sigue contando, esto es esepcuialmente util cuando se quieren hacer enclavamiendos y antirebotes



8.2.14 CTU – Counter Up

Explicar la instruccion con un diagrama de tiempos (se pueden buscar ejemplos en internet)

Explicar los campos editables, son los dos de arriba

- Counter number
- Count target
- El campo de abajo que dice counts no es editable.



Esta instruccion ocupa 2 celdas

Tiene dos patitas de entrada

La de arriba cuenta

En el ejemplo I0

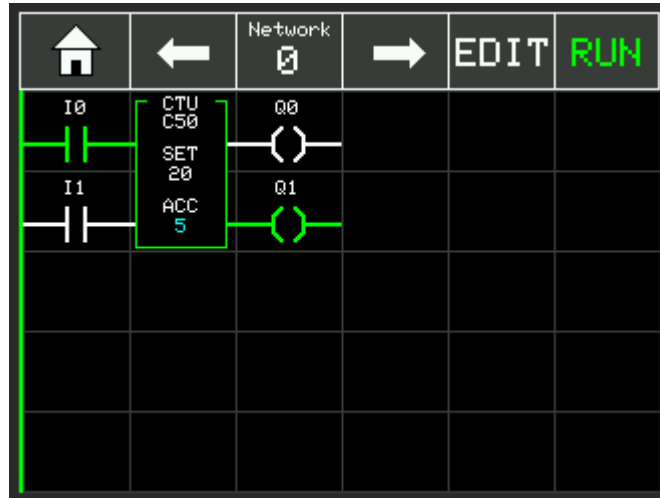
La de abajo es resets

En el ejemplo I1

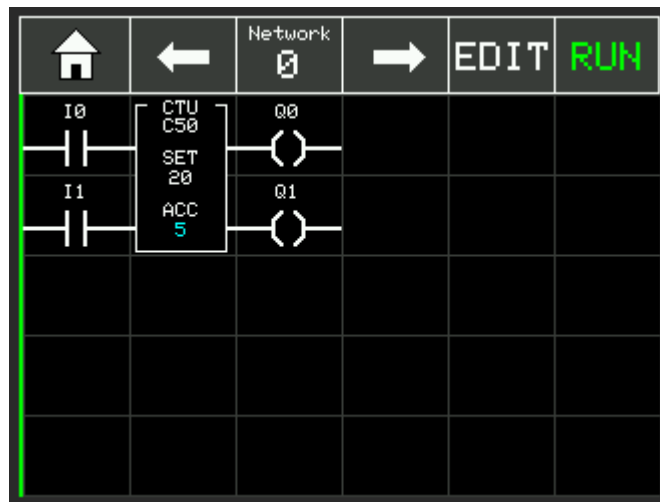
Tiene 2 salidas

La de arriba se activa cuando llega a la cuenta

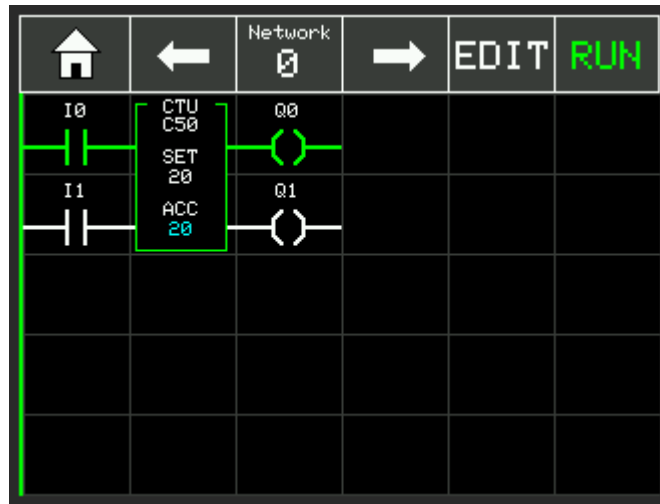
La de abajo se activa cuando esta "contando" pero no llega a la cuenta siempre y cuando la entrada de "contar" este activa



Cuando se desactiva la entrada de conteo el flag de salida infe



Cuando llega a la cuenta se enciende la salida superior, indicando que la cuenta alcanzo su target



8.2.15 CTD – Counter Down

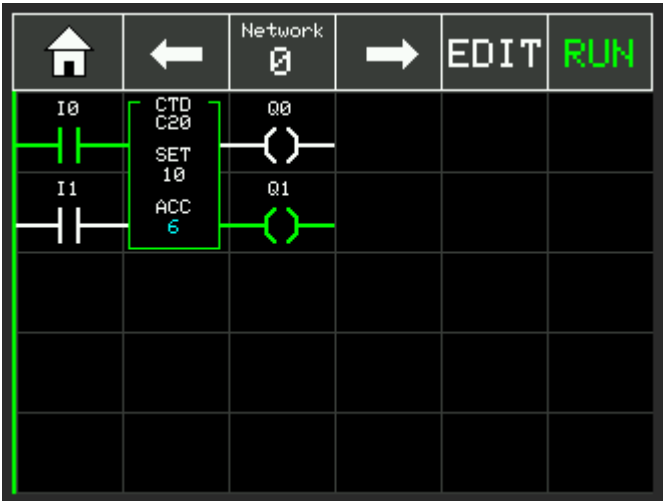
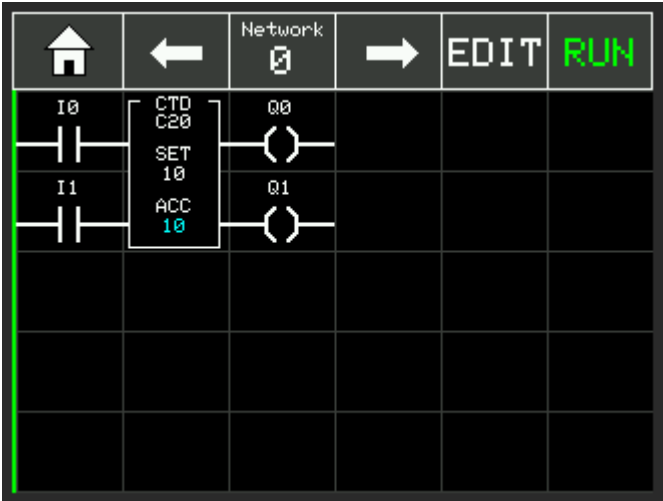
Explicar la instruccion con un diagrama de tiempos (se pueden buscar ejemplos en internet)

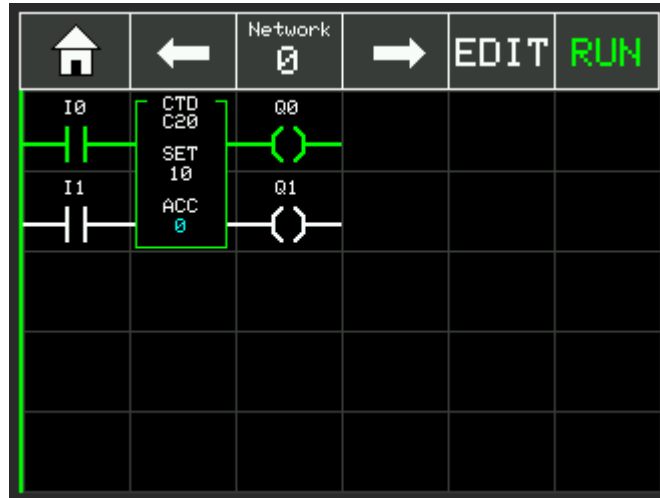
Explicar los campos editables, son los dos de arriba

- Counter number
- Count target
- El campo de abajo que dice counts no es editable.



Mismas patitas de entrada y salida que el otro contador
Explicarlas.





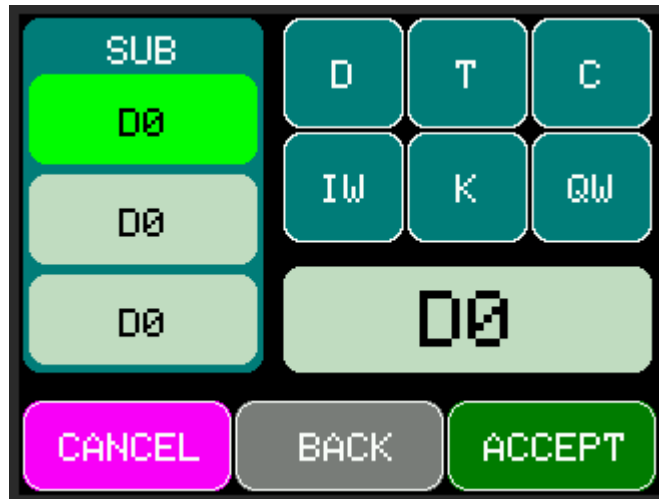
8.2.16 SUB – Arithmetic Subtraction

Explicar la instruccion

$A - B = C$

A es el de arriba

B es el del medio C es la salida



Explicar los posibles datatypes

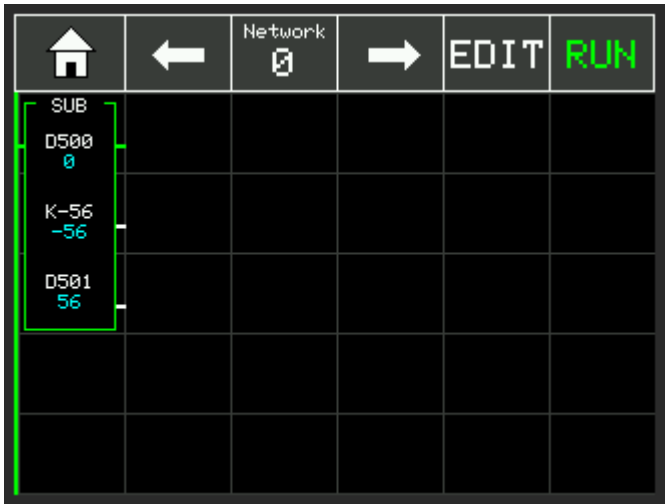
- D – Registros de 16 Bits
- T – Valor de un Timer
- C – Valor de un contador
- IW Valor de una entrada Analogica
- K – Valor Constante
- QW Valor de una salida analogica

En la salida, no se pueden usar IW ni K porque son seniales de solo lectura

Ejemplo:

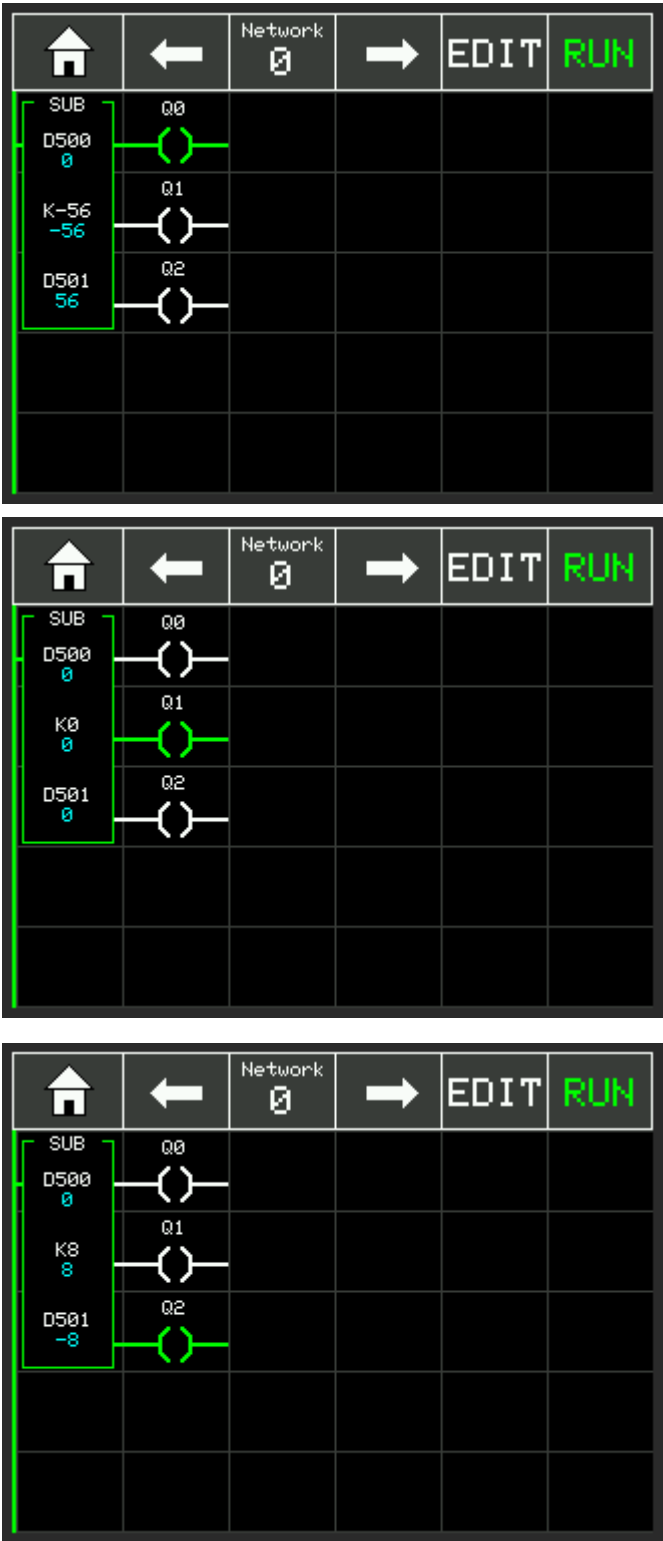


Tomar el registro D500
Restarle el valor -56
Colocar el resultado en el registro D501
Resultado 56



Aclarar que ocupa 3 celdas

Aclarar que tiene una patita de entrada y 3 de salida que se activan de acuerdo al resultado, es decir, se puede usar para restar y comparar al mismo tiempo



8.2.17 ADD – Arithmetic Addition

Explicar la instruccion

$A + B = C$

A es el de arriba

B es el del medio C es la salida



Explicar los posibles datatypes

- D – Registros de 16 Bits
- T – Valor de un Timer
- C – Valor de un contador
- IW Valor de una entrada Analogica
- K – Valor Constante
- QW Valor de una salida analogica

En la salida, no se pueden usar IW ni K porque son seniales de solo lectura



Acclarar que ocupa 3 celdas

Aclarar que solo tiene una patita de entrada y una de salida que siempre se activa cuando se activa la de la entrada

8.2.18 MUL – Arithmetic Multiplication

Explicar la instruccion

$A * B = C$

A es el de arriba

B es el del medio C es la salida



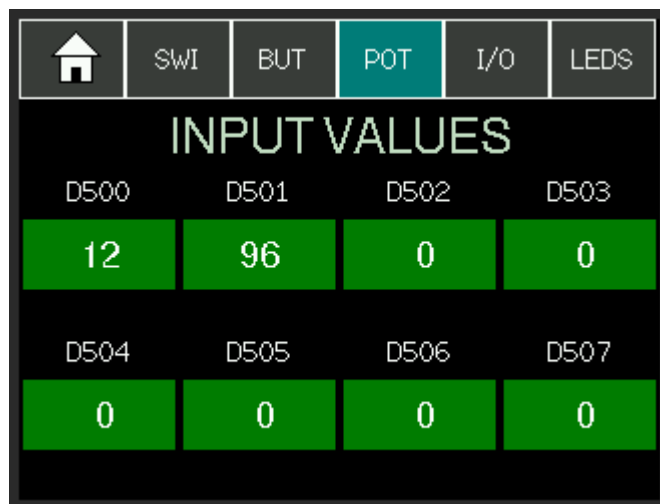
Explicar los posibles datatypes

- D – Registros de 16 Bits
- T – Valor de un Timer
- C – Valor de un contador
- IW Valor de una entrada Analogica
- K – Valor Constante
- QW Valor de una salida analogica

En la salida, no se pueden usar IW ni K porque son seniales de solo lectura



En este caso se uso el HMI para demostrar esta operacion:



8.2.19 DIV – Arithmetic Division

Explicar la instruccion

$A / B = C$

A es el de arriba

B es el del medio C es la salida

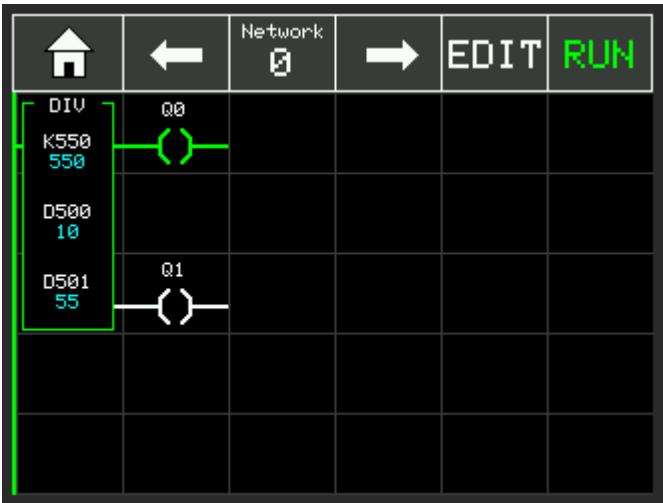


Explicar los posibles datatypes

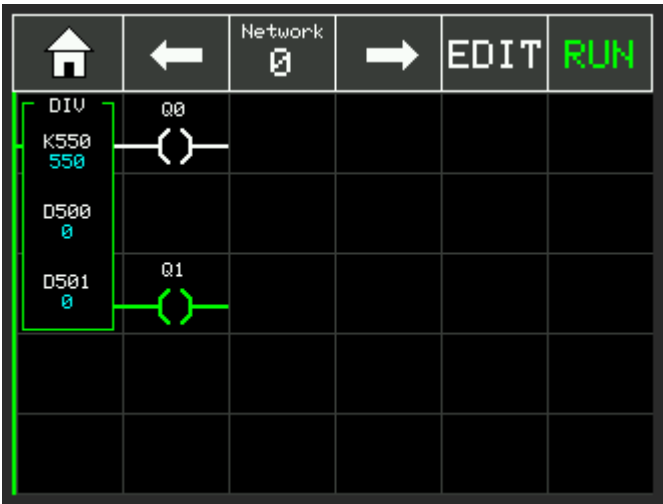
- D – Registros de 16 Bits
- T – Valor de un Timer
- C – Valor de un contador
- IW Valor de una entrada Analogica
- K – Valor Constante
- QW Valor de una salida analogica

En la salida, no se pueden usar IW ni K porque son seniales de solo lectura

Aclarar que la patita de arriba se enciende siempre que sea una operacion valida, por ejemplo:



Y la salida de abajo, se enciende ante un error, indicando que el resultado no es valido. En este caso cuando se divide por 0



8.2.20 MOVE – Register Transfer

Explicar la instruccion

B = A

A es el de arriba

B es el salida (Abajo)

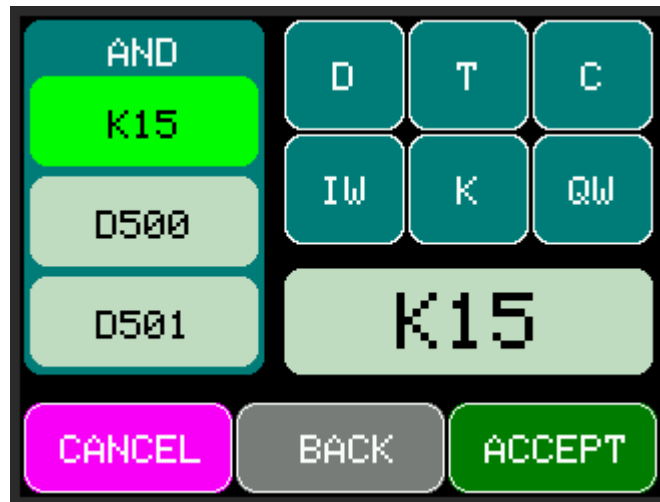
Instruccion ocupa 2 celdas



8.2.21 AND – Bitwise AND

Explicar la instruccion

Es una AND logica



Explicar un poco el sistema HEXADECIMAL

Ejemplo

Operador 1: 0xF

Operador 2: 0xA

Resultado: 0xA



8.2.22 OR – Bitwise OR

Explicar la instruccion

Es una OR logica



Ejemplo:



8.2.23 XOR – Bitwise XOR

Explicar la instruccion
Es una XOR logica



Ejemplo:



8.2.24 NOT – Bitwise NOT

Explicar la instruccion

Es una NOT logica (Niega el input y lo pone en el resultado a nivel bit)



Ejemplo:



8.2.25 MOD – Division Module

Explicar la instruccion

Es el modulo (Resto) de una division



Ejemplo:



8.2.25 SHL – Bit Shifting Left

Explicar la instruccion



Ejemplo:



8.2.26 SHR – Bit Shifting Right

Explicar la instruccion



Example:

Explicar como se entiende en Hexa y en Binario para este tipo de instrucciones:



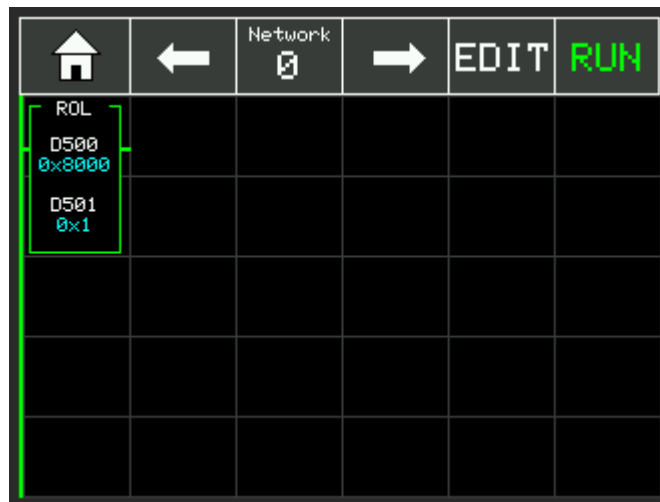
8.2.28 ROL – Bit Rotation Left

Explicar la instruccion

Rota todos los bits y el de la izquierda, en este caso lo inserta en el primer bit de la derecha
(El deborde del bit mas significativo, lo inserta en el menos significativo)



Ejemplo:



8.2.29 ROR – Bit Rotation Right

Explicar la instruccion



Example:



8.2.30 EQ – Equal to

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

8.2.31 GT – Greater than

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

8.2.32 GE – Greater than or Equal to

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

8.2.33 LT – Less than

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

8.2.34 LE – Less than or Equal to

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

8.2.35 NE – Not Equal to

Explicar la instruccion

Buscar en el Zip todos los screenshots para las 35 instrucciones que puedan faltar

..

..

..

8.3 Edition Errors

8.3.1 Not enough Rows to fit this instruction

Insertar imagenes con el error y un ejemplo de cuando sucederia

8.4 Examples

Explicacion de los disstintos grupos de instrucciones

Start Stop con L y U

Start Stop con retencion

Start Stop con retencion y se agrega estado de guardamotor

Timer On – Senial Diente de sierra

Timer On Senial ON/OFF con periodo de 0.5 s (Se usa un sSUB para comparar o un GT)

9. HMI

The following sections provide in advance information about the connection and PLsi v0

Using HMI

Navigation
Screens navigation

Insetar todas las pantallas captadas y explicar las funciones y las areas de memoria asignadas by default (por ahora no se pueden editar)

