 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-27

AUTOMATIZACIÓN DE UNA MÁQUINA DE TINTORERÍA TIPO JET.

David Sebastián García Saldarriaga

Ingeniería Electromecánica

Manuel Alejandro Ospina Alarcón

Director

INSTITUTO TECNOLÓGICO METROPOLITANO

Octubre de 2017

Medellín

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

RESUMEN

En la industria textil concretamente en tintorería, se han desarrollado muchos avances para controlar de manera óptima las máquinas involucradas en los procesos propios de tintorería.

El proyecto consiste en automatizar una máquina de tintorería tipo Jet por medio de herramientas de control. Se usa un autómata programable que permite que el objetivo de este proyecto de grado se lleve a cabo, el cual es brindar una solución a la necesidad de optimizar la gestión en la producción del proceso de tintura de tela, mejorando los tiempos de operación.

La metodología para ejecutar el proyecto consistió en el desarrollo consecutivo y ordenado de 7 aspectos:

- Conocer estructuralmente la máquina de tintorería tipo Jet y el método de tinturado por agotamiento, con el fin de desarrollar la correcta configuración en el controlador.
- Desarrollo de la configuración para el controlador, se definen las funciones, los parámetros de las funciones, los valores de ajuste, las variables a visualizar en SCADA, y las alarmas. Así mismo se escaliza las señales analógicas, y se definen entradas y salidas del PLC.
- Desarrollo de la lógica de control de las funciones de la máquina, en lenguaje de programación IEC 61131-3 (PLCopen), previa configuración de las funciones.
- Diseño de la lógica cableada en software de dibujo, y selección de la instrumentación adecuada.
- Desarrollo del SCADA para el entorno de visualización.
- Capacitación en el manejo y operación de la máquina, programación y edición de recetas, y proporcionar toda la documentación pertinente.
- Ejecutar pruebas de verificación de funcionamiento.

El desarrollo integral de los aspectos mencionados anteriormente dio como resultado:

La obtención de una máquina más eficiente en cuanto a tiempos de operación y registros de datos significativos para la gestión de producción, mucho más precisa en la realización de las funciones dando calidad al producto, y mucho más fácil de operar.

Palabras clave: Automatización, tintorería, control por PLC, Interface Hombre Máquina, producción.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

RECONOCIMIENTOS

Primero a Dios, por las bendiciones que suplió para que mi formación personal y profesional fuera posible.

A mi esposa por su compañía, apoyo y amor.

A mis hijos por ser inspiración, orgullo y motivo de fortaleza.

A mi padre por su buen ejemplo, sacrificio y apoyo.

A mi madre por su disciplina, ternura y por todas sus enseñanzas, y por estar en mi vida 28 años.

A mis hermanos por su apoyo, amistad y protección.

Al Instituto Tecnológico Metropolitano ITM, en especial a los docentes y compañeros que tuvieron que ver con mi formación profesional y académica.

A la compañía COMTITRONIC SAS por permitirme realizarme profesionalmente trabajando con todo el valioso recurso humano que la compone.

Al Ingeniero Juan David Pineda por permitirme trabajar en COMTITRONIC SAS y dar el aval para poder documentar este proyecto de grado.

Al Ingeniero Emerzon Jiménez quien hace parte del equipo COMTITRONIC SAS, por transmitirme su conocimiento y la información necesaria para la ejecución de este proyecto.

Al docente Manuel Alejandro Ospina Alarcón por su papel de asesor académico en la ejecución de este proyecto.

Gracias.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

ACRÓNIMOS

IEC International Electrotechnical Commission

Wconfig Sedo Config tool for Windows

SCADA Supervisory Control And Data Acquisition

PID Proporcional Integral y Derivativa

PLC Programmable Logical Controller – Controlador lógico programable.

ERP Enterprice Resource Planning – Sistemas de gestión de recursos empresariales

MES Manufacturing Execution System Sistema de ejecución de manufactura.

CAD E SIMU Computer Assistant Drawing Electrical Simulator

GLP Gas Licuado de Petróleo

POU Unidad de Organización de Programa

HMI – Interfaz hombre máquina

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. MARCO TEÓRICO.....	9
3. METODOLOGÍA.....	16
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	69
5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO	96
REFERENCIAS	99
APÉNDICE.....	100

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades.

Las telas se componen de fibras naturales o sintéticas, y en cuanto a la adhesión de color son extremadamente sensibles a las condiciones físico-químicas que experimentan. Para la industria textil es fundamental que los procesos de teñido se realicen alcanzando ciertas condiciones específicas de manera precisa, lo que asegura que el color y el tono son los correctos.

Lo que se pretende hacer en este proyecto es resolver exitosamente la necesidad de optimizar el proceso de teñido de tela, convirtiendo la automatización en la herramienta facilitadora.

La manera como se va lograr resolver la necesidad planteada es proporcionar un entorno de operación con mayor control de las funciones, ya que el proceso de teñido por método de agotamiento genera resultados de más calidad y en menor tiempo, cuando se ejerce un control integral de las funciones que desempeña la máquina, propio de un sistema automatizado.

La finalidad es obtener una producción más acelerada retornando la inversión del proyecto en poco tiempo, adicionalmente se obtienen registros para la gestión de la producción, los cuales llegan a ser parte del sistema de planificación de recursos empresariales ERP. No es posible tener un óptimo sistema de ejecución de manufactura MES sin datos precisos de tiempos de operación y consumo de recursos, ya que si no se mide y se registra las variables de interés, el ERP no tiene facultad de hacer una gestión completa para el MES.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

1.2. *Objetivos.*

General

Diseñar e implementar un sistema de control automatizado en una máquina de tintorería tipo Jet, reduciendo los tiempos de operación.

Específicos

Lograr comprender la naturaleza de las principales variables que intervienen en el proceso de tintura en la maquina tipo jet, por medio de un análisis funcional de la máquina, para poder estructurar de la manera más conveniente, la técnica de programación.

Optimizar el sistema de control actual, diseñando la lógica de las funciones y los parámetros de funciones que deberá realizar la máquina, configurando las características mecánicas en el controlador, y desarrollando los algoritmos de control que regirán la lógica de funcionamiento.

Mejorar la instrumentación junto con la lógica cableada, desarrollando esquemas eléctricos nuevos basados en los algoritmos del controlador.

Capacitar a personal de operación para el correcto manejo de la máquina.

1.3. *Organización de la tesis*

Inicialmente se expone una visión global de lo que se describe en el proyecto en términos técnicos sencillos, también se expone una lista de acrónimos que clarifica al lector la proveniencia de abreviaturas usadas en este proyecto, al igual una tabla de contenido para organización de los diversos aspectos del proyecto.

En el capítulo 1 se encuentra la introducción del proyecto, donde están descritas las generalidades, objetivos y la organización de la tesis. Luego, en el capítulo 2 se presenta un marco teórico con los fundamentos en los que se basó este proyecto. En el capítulo 3 se describe cómo fue ejecutado el proyecto en sus diferentes aspectos de desarrollo, para posteriormente presentar los resultados y discutir sobre ellos en el capítulo 4. A raíz de lo considerado en los resultados, en el capítulo 5 se presentan las conclusiones, recomendaciones y las posibilidades que hay a futuro.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Por último, se relaciona las referencias que soportan algunos argumentos y proporcionan parte de la información presentada en el trabajo de grado, de manera siguiente se relaciona un listado de los Apéndices que proporcionan información complementaria de este proyecto.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Métodos de teñido y tipos de máquinas.

Existen dos métodos para hacer que los pigmentos del tinte se adhieran a la fibra de una tela, por agotamiento y por impregnación (Mejía, 2015).

Una adición de colorante a una fibra por el método de impregnación, se da solo cuando la afinidad entre la tela y los pigmentos del tinte es alta, por eso no se recomienda este método para cuando la afinidad es baja. El método por impregnación se realiza en máquinas con rodillos en los que se desplaza la tela a través del baño tintóreo, luego pasa por unos rodillos que ejercen presión sobre la tela escurriendo el baño e impregnando los pigmentos, por ejemplo la máquina Foulard mostrada en la figura 1.

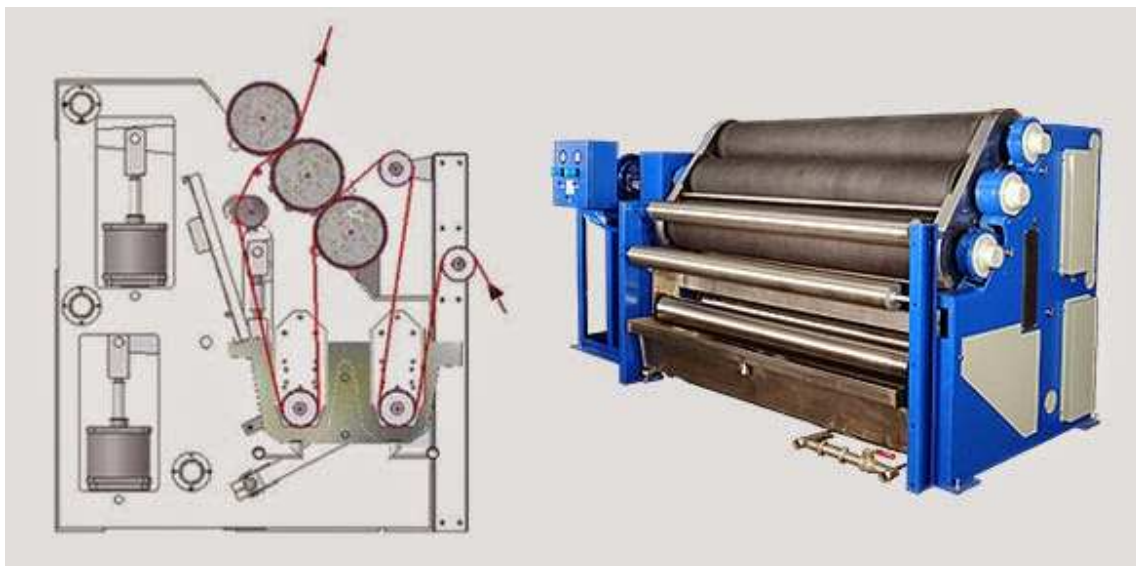


Figura 1. Máquina Foulard fabricación eslovaca.

Fuente: (Mejía, 2015).

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Para el proceso de teñido de tela por el método de agotamiento existen diferentes tipos de máquinas que funcionan bajo este método, y a su vez cada tipo de máquina puede tener variaciones en su configuración mecánica (Cegarra, 1987).

2.1.1. Máquina de tipo cuerda o torniquete.

En esta máquina solamente la tela es la que aporta el movimiento, haciéndolo suavemente a través del baño tintóreo, no sirve para telas que requieren temperaturas mayores a 100 grados Celsius, para lograr la afinidad.

2.1.2. La máquina tipo autoclave.

Trabaja bajo el método por agotamiento, en estas máquinas se tinturan prendas terminadas o rollos de hilo, y solo el baño tintóreo es el que circula a través de la tela.

2.1.3. La máquina tipo jet.

Amigable con el medio ambiente y más versátil, por ello más usada ya que esta máquina puede teñir telas que necesiten temperaturas mayores a 100 grados Celsius, tanto el baño tintóreo y la tela se encuentran en constante circulación durante el proceso. Este tipo de máquina es la que se intervendrá en la ejecución del presente trabajo de grado. Se describe en la figura 2.

2.2. Generalidades de la máquina tipo Jet.

Básicamente la máquina tipo Jet consiste en un tanque principal con un sistema de transmisión de movimiento de la tela llamado molinete y una periferia de tuberías que conectan las válvulas, los tanques y las bombas.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

La máquina cuenta con una bomba llamada principal o bomba de circulación, la cual succiona del tanque principal el agua o la solución tintórea que se encuentre en el momento dentro del tanque, la bomba principal impulsa el baño tintóreo a través de un intercambiador de calor, para luego de nuevo descargar en el tanque principal, realizando una recirculación. En el tramo de conexión entre el tanque principal y la succión de la bomba principal hay derivaciones provenientes de válvulas de suministros, conexiones a bombas de tanques auxiliares, tanques de almacenamiento provisional y drenajes. Los tanques auxiliares generalmente se utilizan para preparar soluciones químicas, que van a ser posteriormente introducidas o dosificadas al agua o solución que se encuentra recirculando en el tanque principal, convirtiendo el contenido del tanque en soluciones químicas que producen efectos físicos deseados en las fibras de la tela que se encuentra recirculando con el baño tintóreo dentro de la máquina. Ver figura 2.

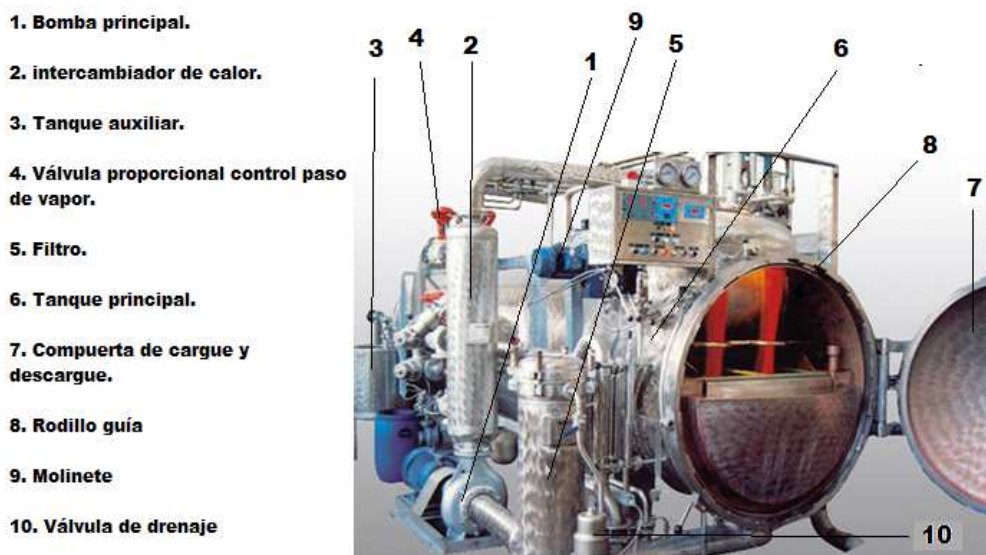


Figura 2. Imagen descriptiva de la máquina tipo jet a automatizar.

Fuente: www.deltaltd.com fecha de consulta septiembre 30 de 2016

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

2.2.1. Funciones que debe cumplir una máquina tipo Jet en un proceso de teñido.

La máquina tipo Jet al realizar un proceso de teñido, debe poder ejecutar las siguientes funciones:

- Llenado de tanque principal con suministro de agua fría o agua caliente
- Drenaje de tanque principal por gravedad o forzado con la bomba principal
- Enjuague de tanque principal.
- Recirculación del tanque principal.
- Termo-regulación (Control de temperatura con gradiente y sostenimiento).
- Llenado de tanque auxiliar con agua fría o agua del tanque principal.
- Llenado de tanque de almacenamiento o tanque stock con agua fría o con agua del tanque principal.
- Introducción del contenido del tanque auxiliar al tanque principal.
- Dosificación del contenido del tanque auxiliar al tanque principal.
- Introducción del contenido del tanque de almacenamiento al tanque principal.
- Calentamiento del contenido del tanque auxiliar.
- Calentamiento del contenido del tanque stock.
- Recirculación del contenido del tanque auxiliar.
- Recirculación del contenido del tanque Stock.
- Agitación del contenido del tanque auxiliar.

Estas funciones son las que desempeña una máquina tipo Jet básica.

2.2.2. Consideraciones del tintorero.

Como mencionamos anteriormente, en esta máquina se puede teñir incluso telas con fibras en las que son necesarias temperaturas mayores a 100 ° Celsius para que los pigmentos del

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

tinte se adhieran, por ejemplo el poliéster, o fibras compuestas con poliéster. El método de agotamiento es un método que consiste en someter la tela en específicas condiciones físico-químicas, haciendo que las fibras de la tela se expandan, permitiendo que el tinte penetre las fibras y se adhiera a ellas, ahora bien, estas condiciones son específicas para cada tela, y dependen de la formulación que el tintorero determine, para ello debe tener en cuenta: el tipo de tela, el peso de la misma y el color deseado. Por lo anterior, el tintorero suministra al operario de la máquina tipo Jet, los productos químicos necesarios en cantidades específicas debidamente pesadas.

El método de agotamiento funciona bajo el principio de afinidad entre colorante y la fibra, se caracteriza porque la relación entre el peso de la fibra y el peso del baño tintóreo es alto, relación de 1/5 a 1/60 respectivamente.

Como se mencionó anteriormente, para que un proceso de tinturado por agotamiento se lleve a cabo se necesita llevar la fibra de la tela a determinadas temperaturas, lo cual se logra llevando la solución tintórea que circula a través de la tela a dichas temperaturas, por medio de un intercambiador de calor. Sin embargo estas temperaturas no se deben alcanzar de manera deliberada, sino que como parámetro a seguir debe respetar un gradiente específico, de lo contrario las fibras tendrán una reacción física indeseada y no obtendrá el color en el tono deseado, por ejemplo: si la formulación del tintorero propone que el baño tintóreo debe aumentar la temperatura a 80 grados Celsius, a una razón de 1 grado Celsius por minuto, y esta temperatura fue alcanzada con un gradiente diferente, entonces el tono obtenido en el producto no será el deseado, y por lo tanto no cumplirá los requerimientos de calidad propuestos.

De igual manera, algunos de los suministros químicos especialmente los colorantes, no se deben adicionar a la solución tintórea deliberadamente, debe hacerse de manera dosificada, es decir que un volumen determinado de cierta solución, es dosificado a la

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

solución tintórea paulatinamente en determinado tiempo. El volumen, el producto a dosificar y el tiempo en que lo debe hacer, es determinado por la formulación que el tintorero recete para la tela que se esté trabajando.

Dependiendo del nivel de control que se tenga de los factores que influyen críticamente en el proceso de teñido de tela, se logrará un proceso rápido y de calidad.

2.3. *Automatización en tintorería.*

Para automatizar una máquina tipo Jet se debe analizar qué tipo de instrumentación es la adecuada para que el autómata utilizado en la aplicación controle convenientemente el proceso, y determine acciones que son dependientes de la disposición de los elementos finales de control o actuadores que tenga la máquina.

Las variables a controlar en un proceso de teñido por el método de agotamiento en una máquina tipo Jet, son las siguientes:

- Temperatura del baño tintóreo.
- Gradiente de calentamiento.
- Caudal de recirculación.
- Velocidad de circulación de la tela.
- Nivel del baño tintóreo.
- Presión en el tanque principal.
- Temperatura de las soluciones químicas introducidas o dosificadas al baño tintóreo de la máquina.
- Caudal de dosificación de soluciones químicas dosificadas al baño tintóreo.

Los Controladores Lógicos Programables o autómatas, se utilizan frecuentemente para optimizar los procesos de tintorería a nivel industrial, recibe señales eléctricas que pueden

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

ser de tipo digital o de tipo analógica, provenientes de sensores o comandos de operación, según el estado de tales señales y la lógica de funcionamiento programada en el mismo, ejecuta el accionamiento de señales de tipo digital o analógico que eléctricamente están asociadas al accionamiento de actuadores o elementos finales de control.

Existen precedentes exitosos en los que un PLC fue implementado en una aplicación de tintorería industrial; Un ejemplo fue el desarrollo de una simulación de un sistema automático mediante un SCADA implementando con un PLC para automatizar una máquina tipo autoclave para tinturado de prendas tipo jean (Uchima, Betancur & Holguín et al., 2013). Ver figura 3.

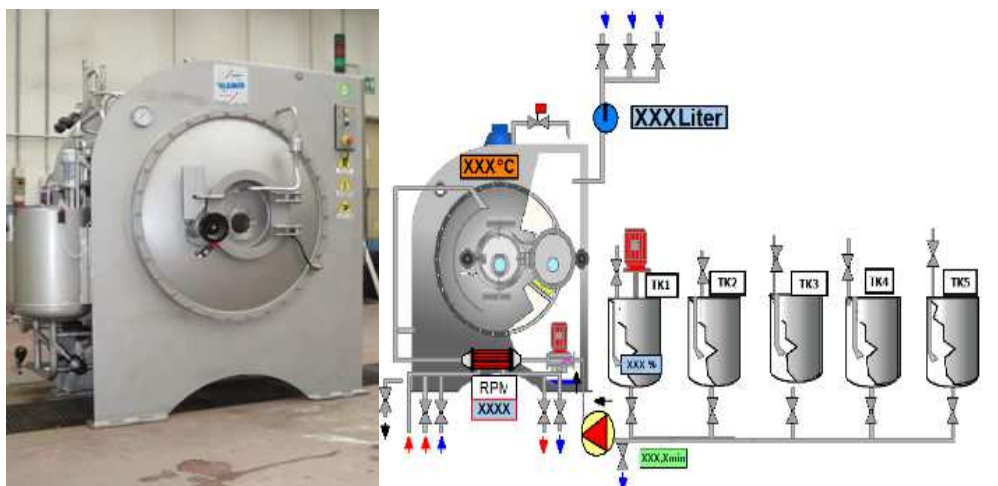


Figura 3. Imagen real y diagrama SCADA de una máquina tipo Autoclave.
Fuente: (Uchima et al. 2013)

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3. METODOLOGÍA

3.1. Orden de la metodología.

La metodología de ejecución del proyecto consiste en el desarrollo de 7 etapas, las cuales debieron ser desarrolladas de manera ordenada y consecutiva.

Las etapas son las siguientes:

- Conocer la constitución mecánica y estructural de la máquina y el método de teñido por agotamiento.
- Desarrollo de la configuración de la estructura del programa del controlador, donde se define las funciones que desempeña la máquina, valores de ajuste, variables a visualizar en el SCADA, definición de alarmas, escalizado de señales analógicas, y designación de entradas y salidas del controlador, digitales o analógicas.
- Desarrollo del programa del controlador que regirá la lógica de funcionamiento de la máquina, en lenguaje de programación estandarizado IEC 61131 o PLCopen, previa configuración de la estructuración del programa del controlador.
- Diseñar planos eléctricos con lógica cableada consecuente con la lógica de funcionamiento del programa del controlador.
- Desarrollo del SCADA para interface de visualización en la interfaz hombre máquina (HMI).
- Capacitar a quien corresponda en el manejo y operación de la máquina por medio de la nueva HMI y las nuevas facilidades que brindará el nuevo sistema de automatizado.
- Verificación de desempeño y pruebas de funcionamiento.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3.2. Identificación y análisis de la máquina tipo Jet.

Cuando se permite el iniciar la ejecución del proyecto, primeramente se presenta la máquina; Es una máquina tipo Jet, marca MCS, modelo First, ubicada en una empresa dedicada a la industria textil en la ciudad de Bogotá, Colombia.

Lo primero es realizar un análisis y reconocimiento de la máquina, la placa de características de la máquina nos indica que el volumen de trabajo máximo es de 2300 litros, la presión máxima es de 300 PSIG, y garantiza la hermeticidad de la máquina por debajo de 150° Celsius. Estos datos son importantes para la selección de la instrumentación y para definir parámetros de seguridad que tendrá el programa que rige la lógica de funcionamiento del controlador.

Se verifica que la máquina en la cual se ejecutará el proyecto no tiene tanque de almacenamiento y principalmente cuenta con un tanque auxiliar, un intercambiador de calor agua-vapor, y un tanque principal. Adicionalmente existen asociadas a las partes principales una periferia de conexiones a válvulas y sensores en la máquina. Ver figura 4.

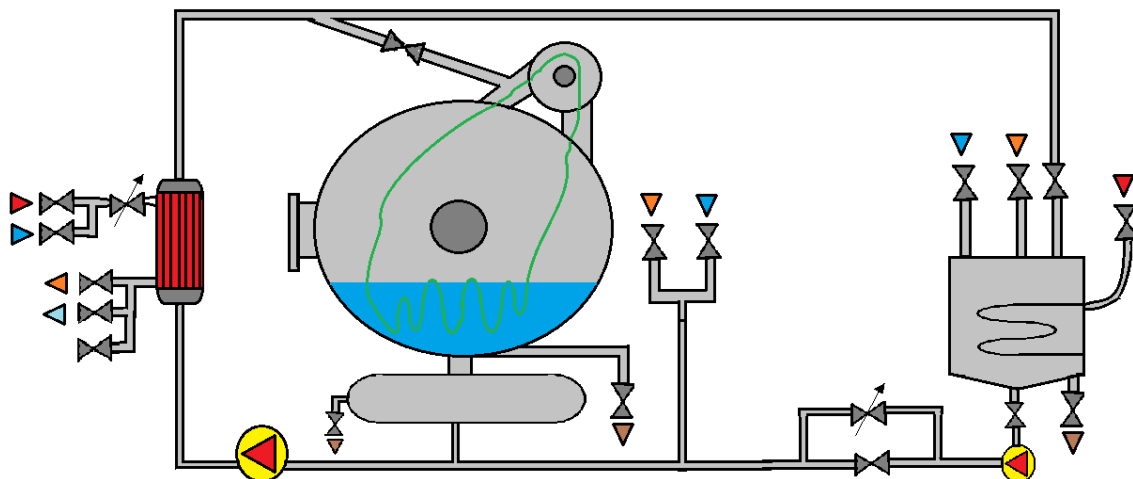


Figura 4. Diagrama ilustrativo de la máquina tipo Jet.

Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3.2.1. El tanque auxiliar cuenta con:

- Una conexión de entrada proveniente de una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, la válvula controla el paso de vapor al tanque auxiliar, y es accionada cuando se requiera elevar la temperatura de la solución que se encuentre contenida en el tanque auxiliar en el momento.
- Una conexión de entrada proveniente de una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, que controla el paso de agua limpia para cuando se requiera realizar un llenado del tanque auxiliar con agua limpia.
- Una conexión de entrada proveniente de una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, que controla el paso de la solución tintórea que recircula en el tanque principal por medio de la bomba principal, esta válvula a su vez está conectada como una derivación en la descarga de la bomba principal, y se acciona cuando se requiere llenar el tanque auxiliar con la solución tintórea que este recirculando en la máquina.
- Una conexión de salida dirigida a la succión de una bomba denominada bomba de adición, la bomba se acciona cuando se requiera introducir o dosificar el contenido que se tenga en el tanque auxiliar al tanque principal, esta bomba tiene conectada en la salida o en la descarga dos válvulas de paso on/off de accionamiento neumático en paralelo, se identifica que una es para introducción rápida del contenido del tanque auxiliar y otra es para dosificación del contenido del tanque auxiliar, debido a que la línea de conexión de la dosificación generalmente es una tubería de menor diámetro. Estas válvulas permiten el paso del contenido del tanque auxiliar al tanque principal, por medio del accionamiento de la bomba de adición.
- Un motor neumático con aspas adaptadas al eje para realizar un trabajo de agitación en el contenido del tanque auxiliar cuando se requiera. Ver figura 5.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

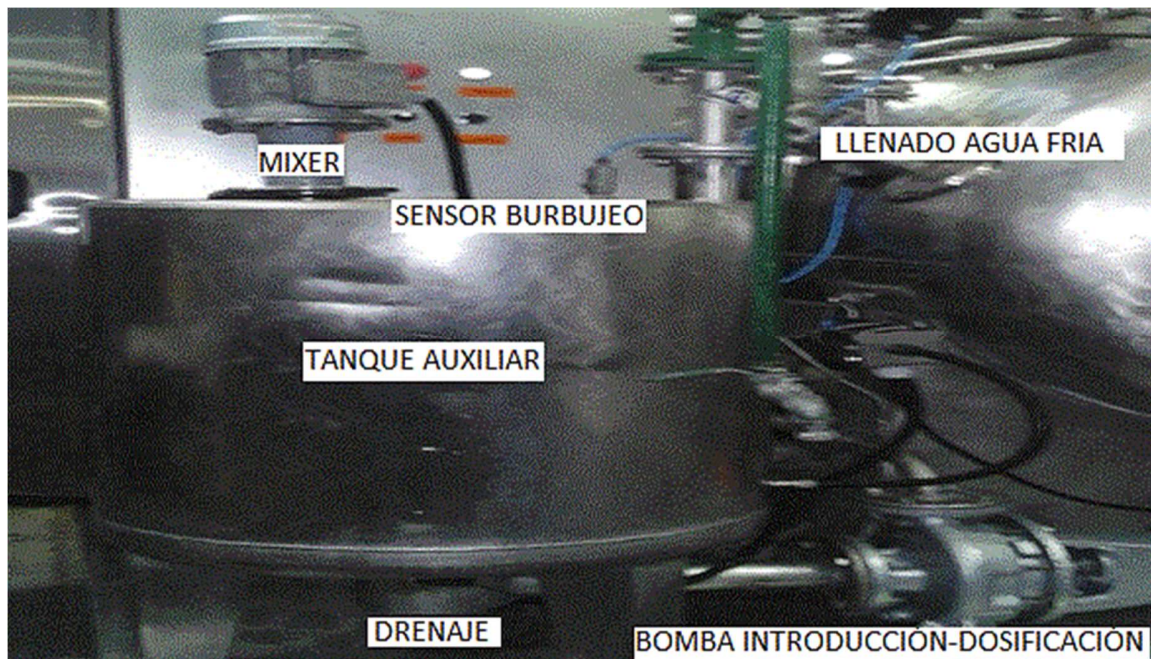


Figura 5. Imagen real descriptiva del tanque auxiliar y su periferia.

Fuente: propia.

3.2.2. El intercambiador de calor cuenta con:

- Una conexión de entrada proveniente de la descarga de la bomba principal, que impulsa la solución tintórea a través del intercambiador de calor.
- Una conexión de salida, dirigida al tanque principal donde la solución retorna de nuevo al tanque principal.
- Una conexión de entrada proveniente de dos válvulas en paralelo, una de las válvulas es una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, la cual permite el paso de agua fría, y es accionada cuando se requiere intercambiar calor para enfriar la solución tintórea que atraviesa el intercambiador de calor. La otra válvula es una válvula proporcional que regula el paso de vapor según determine el algoritmo de control del programa que rige la lógica de funcionamiento del controlador, por medio de una señal neumática de 3 a 15 psig, y lo hace cuando requiera un calentamiento regulado bajo parámetros

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

como temperatura objetivo, gradiente y tiempo de sostenimiento. La válvula proporcional a su vez está conectada en serie con una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, que permite el paso de vapor a la válvula proporcional, esta válvula se pone en serie con la válvula proporcional, para garantizar la restricción del paso de vapor.

- Una conexión de salida dirigida a tres válvulas de paso on/off de accionamiento neumático conectadas en paralelo. Una de ellas se acciona para la recuperación de vapor de calentamiento, y lo hace cuando se requiera permitir el paso del vapor usado para el calentamiento hacia un tanque de condensados. Otra se utiliza para la recuperación del agua de enfriamiento y permite el paso del agua de enfriamiento a un tanque de recuperación de agua. La otra es una válvula de drenaje usada para drenar el intercambiador de calor cuando sea requerido. Ver figura 6.

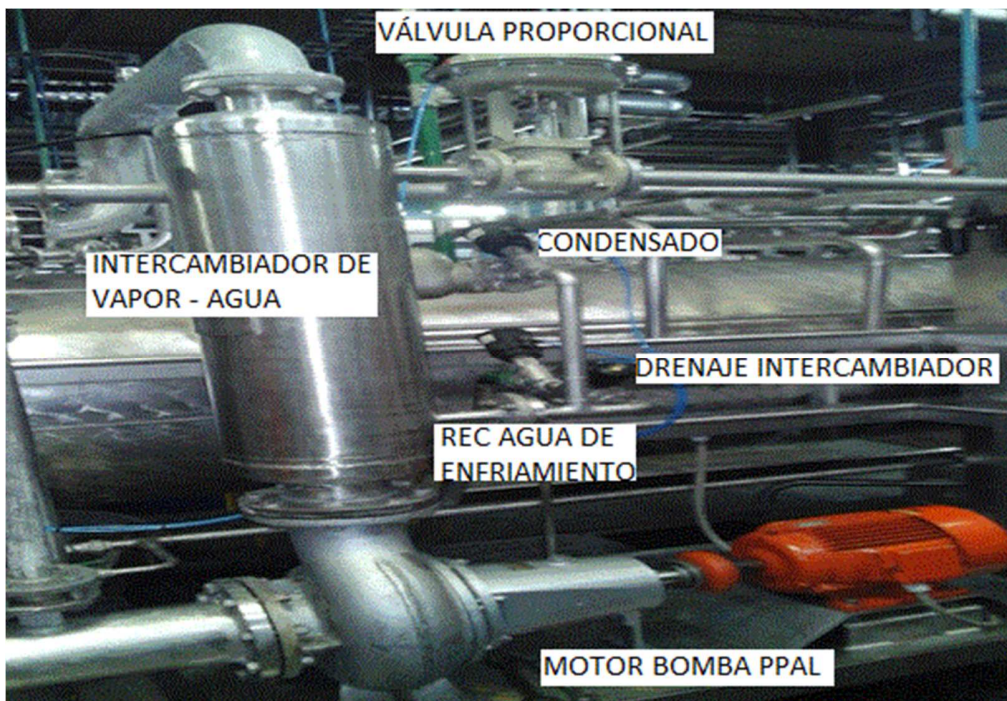


Figura 6. Imagen descriptiva de intercambiador de calor real.

Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3.2.3. El tanque principal cuenta con:

- Una conexión de salida dirigida a un filtro, que a su vez tiene una conexión de salida dirigida a la succión de la bomba principal. En este tramo de la línea de tubería que se extiende desde el filtro hasta la succión de la bomba principal hay dos conexiones de entrada, provenientes de las válvulas de introducción y dosificación del tanque auxiliar.
- Una conexión de salida dirigida a una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, la cual permite el paso de la solución tintórea que contenga el tanque principal al drenaje, esta se acciona cuando se requiera drenar el agua o la solución tintórea que se encuentre en el tanque principal.
- Una conexión de salida dirigida a una válvula on/off de accionamiento neumático que permite el paso de la solución tintórea, cuando el nivel de la solución sobrepasa el nivel máximo de la máquina, esta válvula se denomina válvula de rebose.
- Una conexión de salida dirigida a una válvula on/off de accionamiento neumático que permite la presurización y despresurización de la máquina, esta válvula acciona cuando la temperatura del baño tintóreo está por encima de 85 grados Celsius, para presurizar el interior del tanque principal mientras realice una función de termorregulación.
- Una conexión de entrada proveniente del intercambiador de calor, a su vez proveniente de la bomba principal.
- Una conexión de salida dirigida a una válvula de paso on/off de accionamiento neumático, ubicada en el tramo entre el intercambiador de calor y el tanque principal, esta válvula se acciona cuando se requiere llenar el tanque auxiliar con la solución tintórea que este recirculando en el tanque principal.
- Una conexión de entrada proveniente de dos válvulas de paso on/off de accionamiento neumático conectadas en paralelo, una válvula permite el paso de

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

agua fría de suministro en el caso de la ejecución de una función de llenado con agua fría. La otra válvula permite el paso de agua caliente de suministro en el caso de la ejecución de una función de llenado con agua caliente.

- Una adaptación mecánica del sistema de transmisión del movimiento de la tela al cuerpo del tanque principal.
- Una adaptación mecánica del sistema del plegador interno del tanque principal, el cual sirve para que la tela se acomode correctamente mientras circule en el interior del tanque principal, para evitar enredos de la tela, mientras esté en movimiento. Ver figura 7.

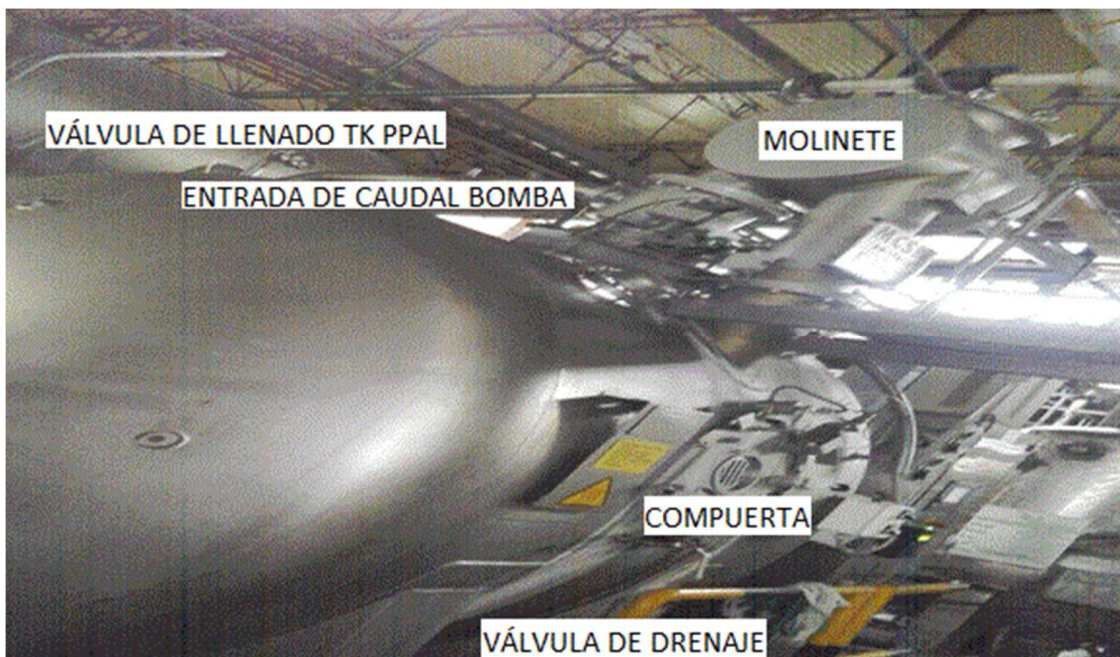


Figura 7. Imagen descriptiva tanque principal real.


Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

3.2.4. Sensores y actuadores involucrados en la máquina

Interruptor de nivel de principio conductivo con control seguridad: Marca Gesint, referencia CL SA, alimentación eléctrica a 24 VDC, 2 salidas tipo relé, de naturaleza de funcionamiento por conducción.

La figura 8 muestra este instrumento el cual presenta un bulbo de 4 mm de diámetro en acero inoxidable adaptado con rosca $\frac{3}{4}$ NPT para el acoplamiento al tanque, se usa como electrodo con de conducción para el interruptor de nivel marca Gesint, este se ubica en el sitio adecuado del tanque para la detección de nivel máximo o mínimo, y se conecta en los bornes indicados por el fabricante. El interruptor se activa cuando hay conductividad entre el electrodo y la estructura del tanque. Este interruptor se implementa para los niveles mínimo y máximo del tanque principal y auxiliar.



Características Técnicas

Alimentación	24 VAC/DC (CLSA) / 110-230 VAC (CLSD)
Consumo	2VA / 1,8W max
Tensión del electrodo	5 VAC max
Corriente del electrodo	0,1 mA max
Campo de intervención	0-500Ω / 0-150 KΩ (trimmer Sens)
Conductividad mínima	6,7 μS
Temp. de almacenaje	de -30 a +80°C
Temp. de trabajo	de -20 a +60°C
Humedad relativa	de 0 a 85% sin condensación
Salidas	2 contactos SPDT
Cargas contacto	7A @ 250 VAC (carga resistiva) / 3A @ 230 VAC (carga inductiva)
Tiempo conmutación	8 msec max
Tiempo de liberación	3 msec max
Regulación retardo relé	trimmer Delay
Señalizaciones	LED Verde Alimentación LED Amarillo (OUT1) Seguridad LED Rojo (OUT2) Nivel
Protección	IP20
Montaje	Barra DIN 35 mm
Dimensiones	90(H) x 35(L) x 60(P) mm

Figura 8. Interruptor de nivel de principio conductivo con control de seguridad.

Fuente: Tomada de www.escarre.com –Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

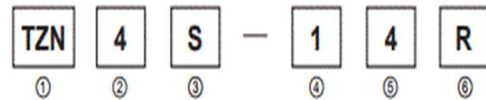
Controlador de temperatura TZN4S – 14R: Marca Autonics, tamaño DIN 48W x 48H mm, salida de control por relé, y salida alterna por relé (Ver figura 9).

Este controlador está asociado a un sensor de temperatura tipo PT100 ubicado en la parte inferior del tanque principal, cerca de la conexión del filtro. El controlador tiene como punto de ajuste 130 grados Celsius para el interlock de temperatura máxima, y como valor de alarma de seguridad 80 grados Celsius, las dos salidas son de tipo relé programadas en el controlador en estos valores de control.

Autonics

CONTROLADOR DE TEMPERATURA

SERIE TZN4S



① Modelo.....	TZN	Temperatura PID
② Dígito.....	4	4 Dígitos
③ Tamaño.....	S	DIN W48xH48mm
④ Salida alterna.....	1	Salida Event 1
⑤ Alimentación.....	4	100-240VCA 50/60Hz
	R	Salida a relevador
⑥ Salida de control.....	S	Salida SSR
	C	Salida de corriente(4-20mACC)

× Todos los modelos tienen salida EV-1.


Figura 9. Controlador de temperatura Autonics TZN4S – 14R.

Fuente: Tomada de www.tecnosensores.cl - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Detector de paso de imán de dos canales independientes: Marca Gesint, referencia CT 2R, alimentación eléctrica a 24 VDC, dos canales independientes, de tipo magnético (ver figura 10).

Los extremos de los rollos de tela se unen con una costura sencilla donde se amarra un imán en forma de capsula, el detector se activa cuando el imán pasa cerca de las bobinas ubicadas en el molinete, y así detectar el números de ciclos que circula la tela en la máquina y con qué velocidad.



Características Técnicas

Alimentación	24VAC/DC
Consumo	2VA / 1,8W max
Entrada	2 inductancia AC/DC
Salida	2 contactos SPDT
Carga contacto	7A @ 250 VAC (carga resistiva) / 3A @ 230 VAC (carga inductiva)
Duración impulso	de 1 a 3 segundos (trimmer Delay)
Regulación sensibilidad	trimmer Sens
Señalizaciones	LED Verde Alimentación / LED Rosso Paso imán
Montaje	Barra DIN 35 mm
Conexiones eléctricas	Bornes extraíbles
Grado protección	IP20
Temp. de almacenaje	de -30 a +80°C
Temp. de trabajo	de -20 a +60°C
Peso	115 gramos
Humedad relativa	de 0 a 85% sin condensación
Dimensiones	90(H) x 35(L) x 60(P) mm


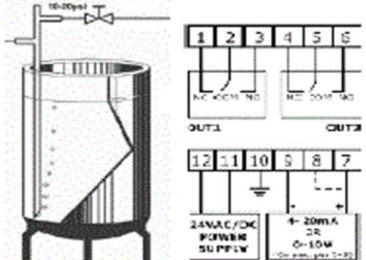
Figura 10. Detector de paso de imán de dos canales independientes.

Fuente: Tomada de www.escarre.com - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Transmisor de nivel de líquido de presión diferencial para tanques presión atmosférica:
 Marca Gesint, alimentación eléctrica a 24 VDC, alimentación neumática 20 psig, salida 4 a 20 mA o 0 a 10 VDC configurable (ver figura 11).

El transmisor mide la presión de la columna de agua que se encuentra dentro del tanque auxiliar, el transmisor debe ser calibrado para definir el 0 y el 100 % del nivel en función de la salida analógica.

Technical data	
Power supply:	24VAC/DC switching
Power consumption:	2VA / 1,8W max
Pressure range:	0-1000 mmH ₂ O (0-9,807KPa) 0-5000 mmH ₂ O (0-49,033KPa)
Accuracy:	0,5% f.s.
Analogue output:	0/4-20mA or 0/2-10V
Output impedance:	Max 750Ω (mA) or Min 1KΩ (V)
Relay output:	2 SPDT relays
Mechanical life:	min. 10 ⁷ cycles
Electrical life:	N.O. @ 3A 250VAC : 5x10 ⁴ N.C. @ 2A 250VAC : 2x10 ⁵
Contact rating:	3A @ 30 VDC (resistive load) 3A @ 250 VAC (resistive load)
Programming:	2 push buttons
Protection:	IP20
Storage temperature:	from -30 to +80°C
Working temperature:	from -20 to +60°C
Relative humidity:	from 0 to 85%, no condensate
Installation:	35 mm DIN rail
Electrical connection:	Removable terminal board
Dimensions:	90(H) x 35(L) x 60(P) mm

Figura 11. Transmisor de nivel de líquido de presión diferencial para tanques de presión atmosférica.

Fuente: Tomada de www.escarre.com - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Transmisor de presión relativa: Marca Siemens, referencia Sitrans P, rango 0 a 6 bares, salida de 4 a 20 mA (ver figura 12).

El transmisor es ubicado a la salida del intercambiador de calor para monitorear la presión de la bomba principal.



Transmisores de presión SITRANS P, serie Z para presión relativa	
Construcción mecánica	
Peso	≈ 0,2 kg (≈ 0.44 lb)
Material de las partes en contacto con el fluido	
• Célula de medida	Al ₂ O ₃ – 96 %
• Conexión al proceso	Latón, N° de mat. 2.0402
• Junta anular	Viton
Conexión al proceso	Rosca exterior G ³ / ₈ B Rosca interior G ¹ / ₈ B
Alimentación auxiliar	
Tensión en bornes del transmisor	
• para salida de corriente	10 ... 36 V CC
Certificados y homologaciones	
Clasificación según la Directiva de aparatos a presión (97/23/CE)	Para gases del Grupo de fluidos 1 y líquidos del Grupo de fluidos 1; cumple los requisitos según artículo 3, sección 3 (prácticas de la buena ingeniería)

Datos técnicos

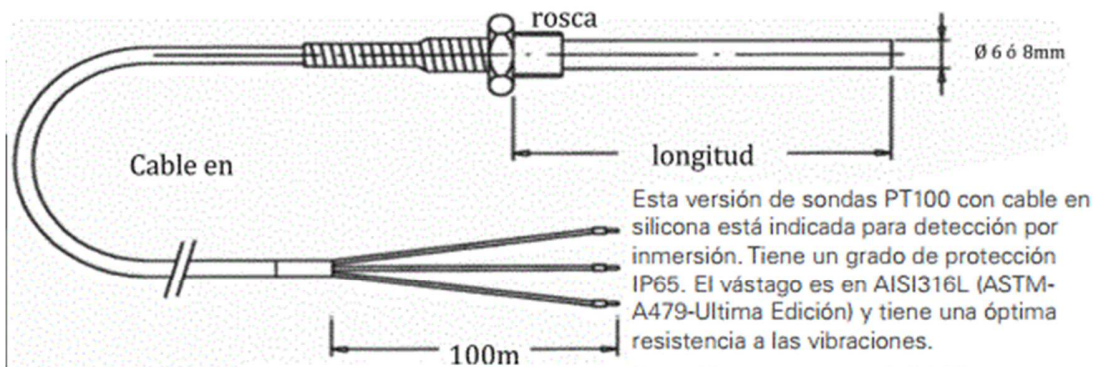
Transmisores de presión SITRANS P, serie Z para presión relativa	
Funcionamiento	
Principio de medida	galga extensométrica de película fina
Entrada	
Magnitud de medida	Presión relativa
Rango de medida	0 ... 16 bar g (0 ... 232 psi g) o 0 ... 25 bar g (0 ... 363 psi g)
Salida	
Señal de salida de corriente	4 ... 20 mA
Precisión de medida	
Desviación de medida (a 25 °C ó 77 °F, desviación de característica, histéresis y repetibilidad incluidas)	0,5 % del fondo, típico
Tiempo de ajuste T ₉₉	< 0,1 s
Deriva a largo plazo	0,3 % del valor final/año, típico
Influencia de la temperatura ambiente	
• Inicio de medida	0,3 %/10 K del valor de fin de escala, característico
• Alcance de medida	0,3 %/10 K del valor de fin de escala, característico
Condiciones de aplicación	
Condiciones del fluido a medir	
• Temperatura del fluido a medir	-30 ... +120 °C (-22 ... +248 °F)
Clase de protección EN 60529	IP65
Condiciones ambiente	
• Temperatura ambiente	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
• Temperatura de almacenamiento	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Figura 12. Transmisor de presión relativa Siemens Sitrans P.

Fuente: Tomada de www.siemens.com - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Termómetro a resistencia (figura 13): PT100 Ohm, 0 grados Celsius, clase A IEC 751, de tres hilos, temperatura máxima 160 grados Celsius, presión 8 bares, rosca de 1/4". En la máquina existen tres con estas características y están ubicados a la salida del intercambiador de calor, otra en la parte inferior del tanque principal cerca al filtro, y en el tanque auxiliar.



Clases de tolerancia para termómetros a resistencia PT100 según IEC751

Conexión: 3 ó 6 hilos
 Temperatura máxima: 160°C
 Presión máxima: 8 Bar
 Rosca: 1/4 "

Temperatura °C	Tolerancia					
	Clase B		Clase A		Clase 1/3 DIN	
	± °C	±	± °C	±	± °C	± Ω
0	0,30	0,12	0,15	0,06	0,10	0,04
50	0,55	0,21	0,25	0,10	0,18	0,07
100	0,80	0,30	0,35	0,13	0,27	0,10
150	1,05	0,39	0,45	0,17	0,35	0,13
200	1,30	0,48	0,55	0,20	0,43	0,16
250	1,55	0,56	0,65	0,24	0,52	0,19

Figura 13. Termómetro a resistencia tipo PT100.

Fuente: Tomada de www.escarre.com - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Dispositivo convertidor electro-neumático: Marca Gesint, referencia PC 13, alimentación eléctrica 24 VDC, Entrada 4 a 20 mA o 0 a 20 mA, alimentación neumática 25 psig, salida configurable (2 a 18 psig - 3 a 15 psig - 2 a 20 psig).

En la figura 14 se muestra este instrumento, Usado para regular el paso de vapor al intercambiador de calor para el proceso de termorregulación, y también para la dosificación.



El PC13 es un convertidor electroneumático de panel, que recibe una señal de entrada de 4-20 mA y genera una señal neumática estándar de 0,13÷1,2 bar (2÷18 psi). Utilizado como unidad de conexionado entre un elemento electrónico de control y un actuador neumático lineal, puede adaptarse a cualquier tipo de actuador modificando la señal de salida de 0,13÷1,2 bar (2÷18 psi) a 0,2÷1,0 bar (3÷15 psi) o 0,13÷1,3 bar (2÷20 psi).

Características Técnicas

Cuerpo	Tecnopolímero ABS, fibra de vidrio al 10%
Grado de protección	IP20
Montaje	En guda de 35mm según DIN EN 50 022
Conexión neumática	Conexión con tubo flexible 4x1 (Ø ext. 6mm)
Conexión eléctrica	Terminal de 2 hilos Ø 0,5..1,5 mm
Entrada	4 ÷ 20 mA (0÷20mA , 1÷5V , 0÷10V)*
Alimentación de aire	25 psi / 1,7 bar 30 psi / 2 bar 45 psi / 3 bar
Salida	3÷15 (2÷18)*psi (2÷20)* psi (4÷30)* psi
Tensión	≤ 30 V
Corriente continua	≤ 150 mA
Consumo energía	≤ 0,80 W
Impedancia	Max 250 Ω
Regulación trimmer	±0,5 psi
Linealidad	≤ 1 %
Histéresis	≤ 0,5 %
Repetitividad	≤ 0,2 %
Consumo de aire	0,15 Nm ³ /h (alim. 25 psi)
Caudal	2,6 Nm ³ /h (alim. 25 psi)
Temperatura trabajo	- 20...+ 70 °C
Temperatura almacenaje	- 30...+ 80 °C
Peso	260 g

Figura 14. Dispositivo convertidor electro-neumático.

Fuente: Tomada de www.escarre.com - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Válvula proporcional para el paso de vapor (figura 15): Señal de entrada de control de 3 a 15 psig, presión máxima 16 bares a 120 grados Celsius, Temperatura de trabajo 250 grados Celsius. Usada para controlar el paso de vapor hacia el intercambiador de calor.



Características:

- Material del cuerpo: ASTM A216 WCB
- Conexión: bridas DIN 2543 (PN16)
- Limite de presión: Agua 16 bar a 120 °C
- Vapor 13 bar a 200 °C
- Temperatura de Trabajo -20 °C / + 250 °C

Características del actuador:

- Tipo a diafragma.
- Máxima presión de alimentación: 6 bar
- Señal de entrada de control: 3 -15 psi
- Opcional: comando 4-20 mA con posicionador electro-neumático.
- Estanqueidad: DIN EN 1349 Clase VI.

GENEBRE

Figura 15. Válvula proporcional par el paso de vapor.

Fuente: Tomada de www.genebre.es - Fecha de Consulta septiembre 15 de 2017.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Válvula de asiento inclinado 2/2 (figura 16): Marca A.R.T., en acero inoxidable, pilotadas neumáticamente, normalmente cerrada, temperatura del fluido entre -20 y 180 grados Celsius, presión de trabajo de 4 y 10 bares. Usada para varias funciones, todas las válvulas que están en la máquina son de este tipo, sin embargo difieren en el diámetro de conexión. Por ejemplo, la válvula de llenado de la máquina es de 2", y las de dosificación es de ½", el resto de las conexiones son de ¾".

Datos Técnicos

Fluido:
Gases y Líquidos agresivos

Presión del Piloto:
4,8 a 10 Bar ~ 69,6 a 145 PSI

Temperatura del Fluido:
-20°C a 180°C ~ -4°F a 356°F



Temperatura Ambiente:
-10°C a 60°C ~ 14°F a 140°F

- Indicador visual
- Operación como simple efecto con válvula 3/2
- El actuador puede rotar 360°
- Superficie lisa repelente de la suciedad
- Para aplicaciones en las que no se permita la electricidad, inflamables o explosivos

ALGUNAS APLICACIONES

- Dosificación
- Sistemas de control de agua caliente y vapor
- Máquinas de lavado industrial
- Industria petroquímica
- Sistemas de filtros de polvo
- Dosificación de agua en plantas de preparación de hormigón
- Tratamiento de aguas residuales

Figura 16. Válvula de asiento inclinado 2/2.

Fuente: Propia, catálogo de A.R.T.

3.3. Desarrollo de la configuración y estructuración del programa.

Teniendo claros los conceptos básicos del teñido por el método de agotamiento, cómo está configurada mecánicamente nuestra máquina tipo Jet y con qué tipo de elementos

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

finales de control cuenta, podemos empezar a realizar la configuración de la estructuración del programa, en el software Sedo Config tool for Windows o también llamado Wconfig.

Wconfig, es un software que sirve como herramienta para facilitar el desarrollo de la lógica de funcionamiento del programa del controlador, en él se puede encontrar una plataforma amigable para organizar de manera estructurada los algoritmos de control que rigen el funcionamiento. El software Wconfig está estructurado de la siguiente forma: En la parte lateral de la pantalla se puede encontrar un árbol estructurado en 7 secciones. Ver figura 17.

- Project (proyecto).
- Batch (Lote o referencia de producto).
- Dye Program (Programa de teñido)
- Sedomat (Nombre del controlador utilizado)
- PLC (Controlador lógico Programable)
- Info (Información del proceso)
- Settings (Ajustes)

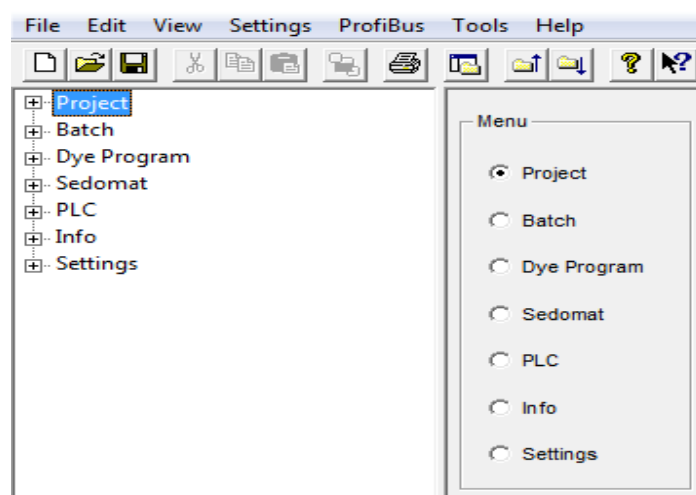


Figura 17. Estructura principal del software Wconfig. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Cada sección a su vez se ramifica en varias secciones para facilitar la clasificación de los parámetros que tendrá en cuenta el programa, así mismo la designación de entradas y salidas del controlador, digitales o analógicas.

De esta manera se clasifican más fácilmente las variables booleanas, enteras o reales que se utilizaran en los algoritmos de control, y también se define cómo serán interpretadas dentro de la estructura del programa.

3.3.1. La sección Project.

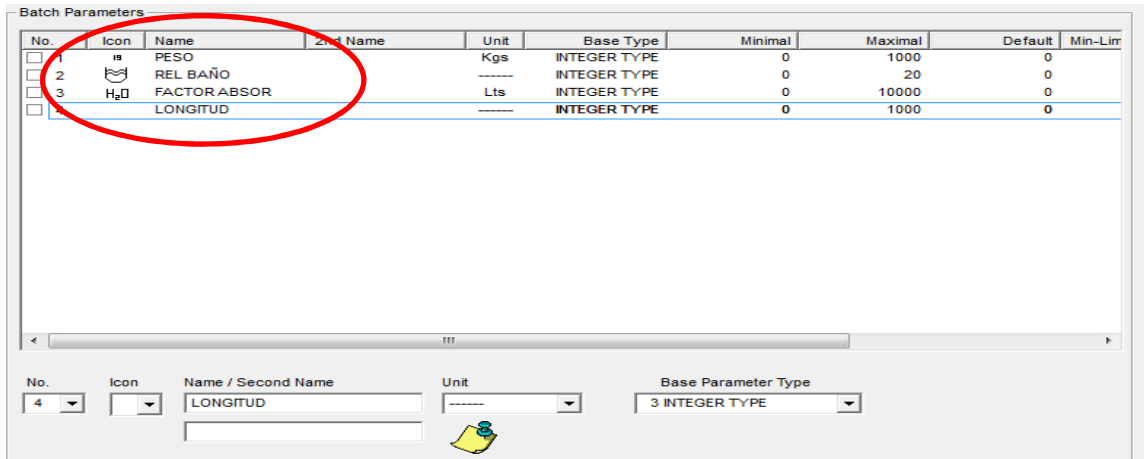
Project notes (Notas de proyecto): En esta sección se ingresan datos del nombre de la máquina y de la institución a la que pertenece la máquina, nombre del programador, fecha de la edición del controlador y un espacio para comentarios informativos como fechas de modificación, o notas relevantes que deba conocer quien revisa el proyecto.

Versions numbers (Número de versiones): Este campo es solo de lectura, para verificar la versión del software en el que fue editado el archivo de un proyecto.

3.3.2. La sección Batch.

Batch parameters (Parámetros del lote): En este campo se crean los parámetros del lote o del producto que van a producir en la máquina, estos tienen que ver directamente con las características de la tela que son tenidas en cuenta para determinar los valores correctos a factores como por ejemplo la cantidad de agua que se debe usar, o la velocidad del movimiento de la tela, ver figura 18.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22



No.	Icon	Name	2nd Name	Unit	Base Type	Minimal	Maximal	Default	Min-Lim
1	⊞	PESO		Kgs	INTEGER TYPE	0	1000	0	
2	☹	REL BAÑO		-----	INTEGER TYPE	0	20	0	
3	H ₂ O	FACTOR ABSOR		Lts	INTEGER TYPE	0	10000	0	
4		LONGITUD		-----	INTEGER TYPE	0	1000	0	

No.	Icon	Name / Second Name	Unit	Base Parameter Type
4		LONGITUD	-----	3 INTEGER TYPE

Figura 18. Parámetros del lote relacionados con las características de la tela. Fuente: propia.

Para definir un parámetro de lote debe consultarse al supervisor de producción, o al tintorero que esté al frente del proceso en la máquina, ya que esto depende de la filosofía o estrategia de trabajo de cada tintorero.

Para la aplicación de este trabajo de grado el tintorero plantea que se deben definir los parámetros mostrados en la Figura 6, más adelante se aclarará de qué manera se usan estos parámetros.

La definición de los parámetros del lote debe hacerse asignando un nombre al parámetro, que será el nombre que llevará la variable en el PLC y que hace referencia a ese parámetro en el algoritmo control donde es utilizado; también debe asignarse una unidad de medida (si la tiene), el mínimo y el máximo del valor numérico, un valor numérico por defecto, si se interpretará como un valor entero, real o booleano y el tipo de parámetro base.

Los parámetros bases se utilizan para convertir un rango de valores numéricos en otro rango de valores numéricos, con el fin de hacer el escalizado de señales analógicas.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

El controlador traduce las referencias analógicas dadas por los sensores, en valores numéricos de tipo entero de 0 a 10000 independientemente del tipo de señal, o del tipo de sensor, es decir que la lectura de un sensor tipo PT100, que entrega un valor en unidades de resistencia proporcional a la temperatura, traducirá ese valor y estará en un rango numérico de 0 a 10000 dentro de la lógica del controlador, y así mismo para señales analógicas de 0 a 20 mA o 4 a 20 mA.

Batch texts (textos del lote): Generalmente no hay nada para cambiar en esta sección, a menos que la metodología de trabajo del personal de producción requiera cambiar algo en este campo.

Hay principalmente dos campos que se deben designar: El número de lote, y el número de programa.

Un lote es un número designado a un grupo de productos que se procesan en la máquina, y un número de programa es un grupo de recetas o listas de instrucciones que están disponibles para un lote específico.

Administration texts and Stop declations (Textos de administración y declaraciones de paro): Se utilizan solamente cuando el usuario considera que debe ser notificado visualmente en la HMI cuando ocurra una condición de paro, sea programado por producción, o debido a una eventualidad en la máquina. Generalmente no se utiliza porque cada institución tiene su propio sistema de registros de paros o de tiempos de cese de producción.

3.3.3. La sección Dye program.

Funtions (Funciones): En esta sección de define cuales son las funciones que debe desempeñar la máquina, basándonos en el análisis y reconocimiento de la configuración mecánica de la máquina, y de la disposición de la instrumentación y los elementos finales

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

de control. La figura 19 representa la estructuración de los parámetros de funciones dentro de los grupos de funciones.

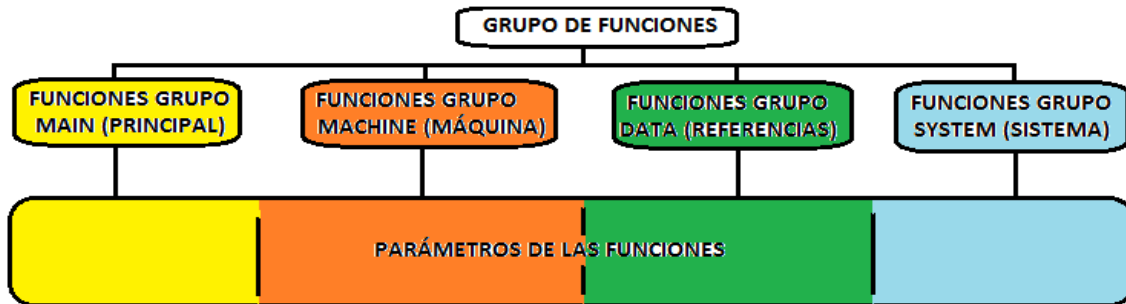


Figura 19. Configuración de las funciones y los parámetros de las funciones. Fuente: propia.

Existe un listado global de variables de tipo booleanas, enteras y reales que se denominan como parámetros de funciones. A manera de ejemplo, una función de llenado de máquina, que se ubica en el grupo de funciones principales, tiene como parámetro de esa función el “tipo de agua” con la que se desea llenar. Aquí es donde entra el análisis inicial que se hizo a la máquina, ya que como se sabe, la máquina tiene un suministro de agua fría y agua caliente para el llenado del tanque principal, entonces el parámetro de función que define el tipo de agua se crea para que solo pueda escoger entre dos opciones: agua fría y agua caliente. Por convención propuesta por parte del tintorero, se designa los nombres agua 1 y agua 2, y se crea en el parámetro de función número 2. Ver figura 20.

Tal y como se creó anteriormente un parámetro del lote, de la misma manera se debe crear un parámetro de función. La definición de los parámetros de función debe hacerse asignando un nombre al parámetro, que será el nombre que llevará la variable en el PLC, y que hace referencia a ese parámetro en el algoritmo control donde es utilizado, en el caso de este proyecto el algoritmo de control implementado para la función de llenado, también debe asignarse una unidad de medida si la tiene, el rango mínimo y el máximo del valor que puede seleccionar (agua 1 y agua 2) , si es entero, real o booleano, el valor numérico por defecto y el tipo de parámetro base.

Function Parameters

No.	Icon	Name	2nd Name	Unit	Base Type	Minimal	Maximal	Default	Min-Limi
1		NIVEL		----	PORCENTAJE	0	100	0	
2		TIPO DE AGUA		----	TEXT TYPE	AGUA 1	AGUA 2	AGUA 1	
3		LITROS		----	INTEGER TYPE	0	10000	0	
4		T ESCURRIDO		----	TIME TYPE	0.0	10.0	0.0	
5		TEMPERATURA		----	TEMP. TYPE	0	150	0	
6		GRADIENTE		----	GRAD. TYPE	0.0	8.0	0.0	
7		TIEMPO		----	TIME TYPE	0.0	200.0	0.0	
8		PREPARACION		----	TEXT TYPE	SIN LLAMADO	QUIMICO 2	SIN LLAMADO	
9		NIVEL TANQUE		----	PORCENTAJE	0	100	0	
10		AGITADOR		----	TEXT TYPE	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	
11		CURVA DOS		----	TEXT TYPE	LINEAR	PROG 90%	LINEAR	
12		TIEMPO DOS		----	TIME TYPE	0.0	60.0	0.0	
13		LAVADO TK		----	TEXT TYPE	NO	SI	NO	
14		TIEMPO LAVAD		----	TIME TYPE	0.0	200.0	0.0	
15		VEL BOMBA		----	PORCENTAJE	0	100	0	
16		VEL MOLINETE		----	PORCENTAJE	0	100	0	
112		OPERATORCALL		----	TEXT TYPE	KIND OF STOP	KIND OF STOP	NO_DEFAULT	
113		LABEL		----	LABEL TYPE	Label 01	Label 30	NO_DEFAULT	

No.	Icon	Name / Second Name	Unit	Base Parameter Type
2		TIPO DE AGUA	----	4 TEXT TYPE

Minimal	Maximal	Default
1 AGUA 1	2 AGUA 2	1 AGUA 1

Figura 20. Edición del parámetro tipo de agua, y lista de parámetros de función. Fuente: propia.

Para el parámetro de función de tipo de agua, se utiliza un parámetro base de tipo texto o text type, es decir que se interpretará como se muestra en la Figura 21.

Project	Batch	Dye Program	Functions	Function Parameters	Base Parameter Types	Units	Limiters	Value Texts	Label Texts
---------	-------	-------------	-----------	---------------------	----------------------	-------	----------	--------------------	-------------

No.	Icon	Name	2nd Name	Value
1		AGUA 1		1
2		AGUA 2		2
3		MEZA CLADA		3
4		APAGADO		0
5		ENCENDIDO		1
6		LINEAR		10
7		PROG 10%		11

Figura 21. Parámetro base tipo texto para el parámetro de función tipo de agua. Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Es decir, cuando el tintorero determina si llena con agua fría o agua caliente, esto se traduce en el PLC como si variable designada como parámetro de función tipo de agua, tomara el valor numérico 1 o 2, dependiendo de lo que seleccione el tintorero en su receta, y así fácilmente ser usado en la lógica del algoritmo de control de llenado.

Luego lo siguiente es vincular el parámetro de función tipo de agua, a la función de llenado, pero antes se debe crear la función de llenado. Ver figura 22.

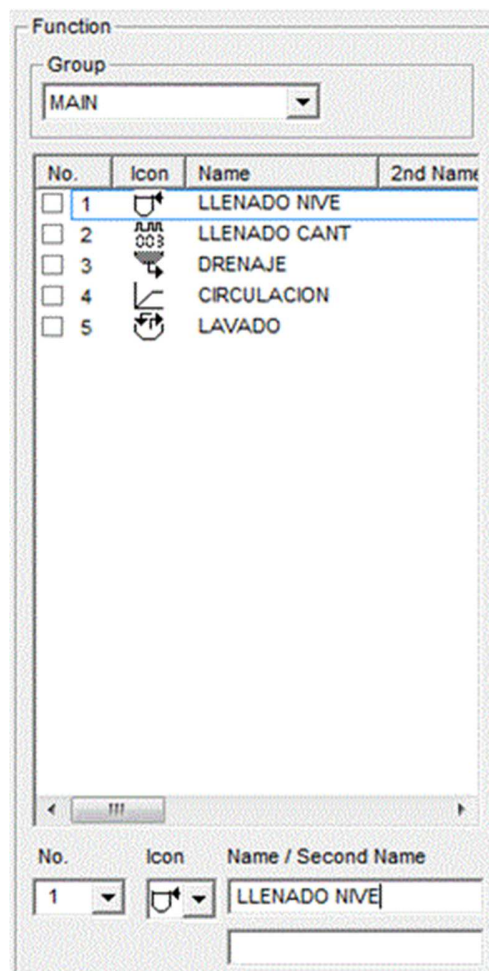


Figura 22. Sección Funtions para la edición de una función. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En la sección Functions (Funciones) ver figura 21, se selecciona un número disponible para crear la función, se crea la función de llenado en el número 1, luego se le da un nombre, y automáticamente se crea una variable booleana llamada llenado nivel, que cambia su estado de 0 a 1 cuando la función es activada. Ver figura 23.

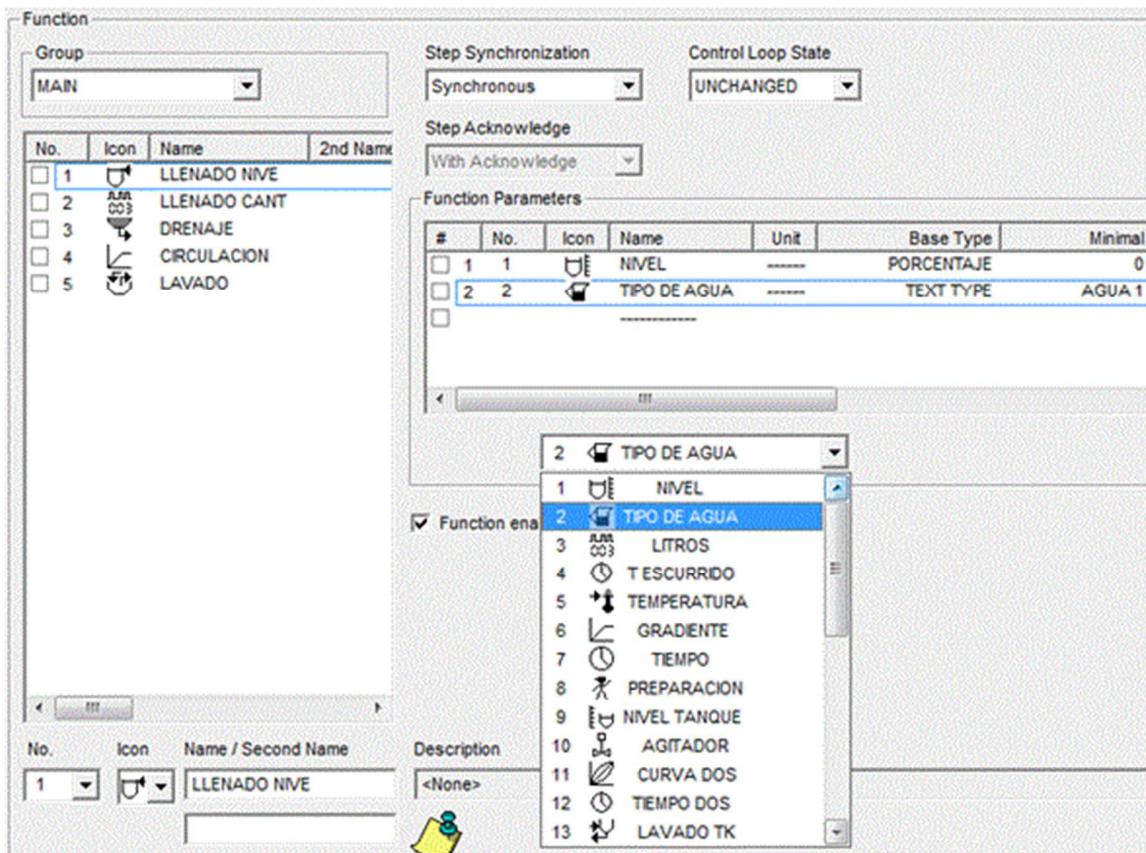


Figura 23. Sección para vincular un parámetro de función a una función. Fuente: propia.

Una vez creada la función de llenado, se vinculan a ella todos los parámetros de función para el llenado. En el cuadro izquierdo de la Figura 23 se muestran las funciones creadas para el grupo principal, en el cuadro del lado derecho se pueden encontrar los parámetros de las funciones vinculados a cada función, y en un cuadro desplegable se encuentra el

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

listado de parámetros de funciones previamente creados para vincular a la función correspondiente.

En el caso de la aplicación en este proyecto, la función de llenado tiene como parámetros de función los parámetros de tipo agua (para determinar si se va a usar agua fría o agua caliente) y nivel (ya que el tanque principal cuenta con sensor de nivel inductivo, que entrega una señal de 4 a 20 mA, en función de la altura del nivel del agua).

Las funciones que generalmente se crean en el grupo principal o MAIN, son las que tienen que ver con el tanque principal, la periferia de conexiones y derivaciones asociadas al mismo. En el grupo denominado máquina o MACHINE, se crean las funciones que tienen que ver con los tanques auxiliares o tanques de almacenamiento, que en la automatización de este proyecto solo se da el caso de un tanque auxiliar.

Las funciones creadas en el grupo Referencia o DATA son creadas para asignar un valor de referencia de velocidad para el motor que lo requiera, es decir para los motores a los que la velocidad será controlada.

A manera de ejemplo en las Figuras 21 a 25 se indica cómo se crea una función en el grupo DATA y también se indica el procedimiento para crear el parámetro de función de la velocidad de la bomba. En la sección donde se crean los parámetros de función (ver figura 12), se crea el parámetro de función número 15, para designar una referencia a la velocidad de la bomba.

De la misma forma como se indicó anteriormente, debe designarse un nombre al parámetro de función que se creó para la aplicación, una unidad de medida que será en porcentaje, un valor mínimo 0%, un valor máximo 100%, y se selecciona parámetro base PORCENTAJE. Ver figura 24.

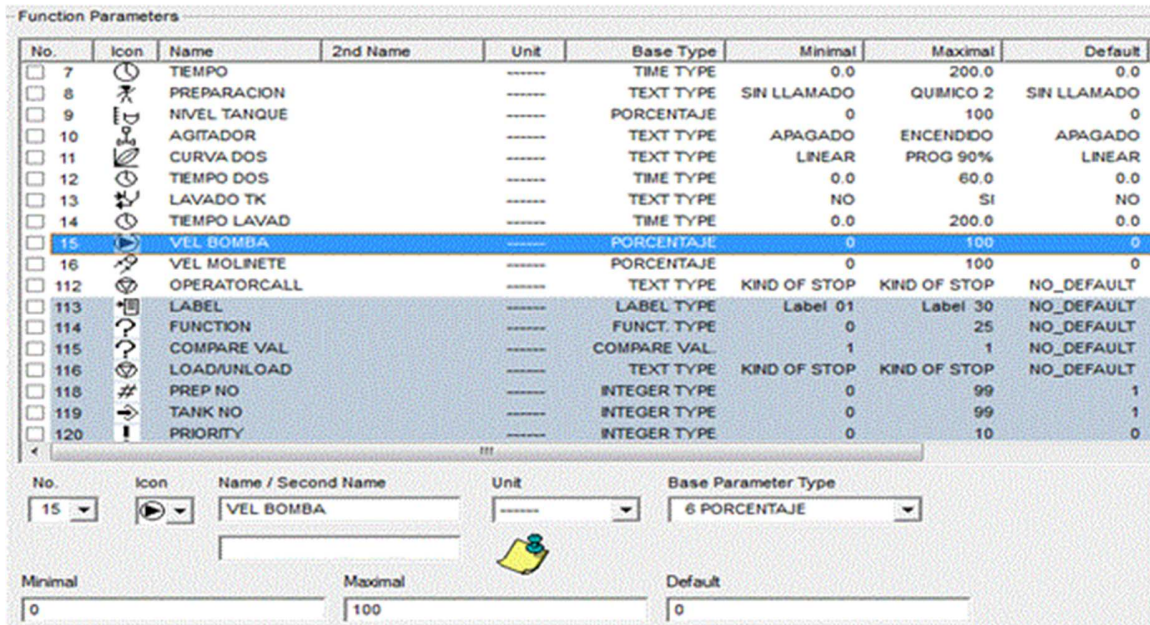


Figura 24. Sección lista de parámetros de función, creación del parámetro Velocidad bomba.

Fuente: propia

Al seleccionar el parámetro base PORCENTAJE, se interpretará en el PLC como se indica en la figura 25 es decir que el rango de valores en los que el usuario puede seleccionar una referencia de velocidad para la bomba principal es de 0 a 100%, se interpretará en los logaritmos de control en el PLC con valores de 0 a 10000, y físicamente corresponderá a una salida analógica de 0 a 20 mA como referencia de velocidad para el controlador de velocidad del motor de la bomba principal. Ver figura 25.

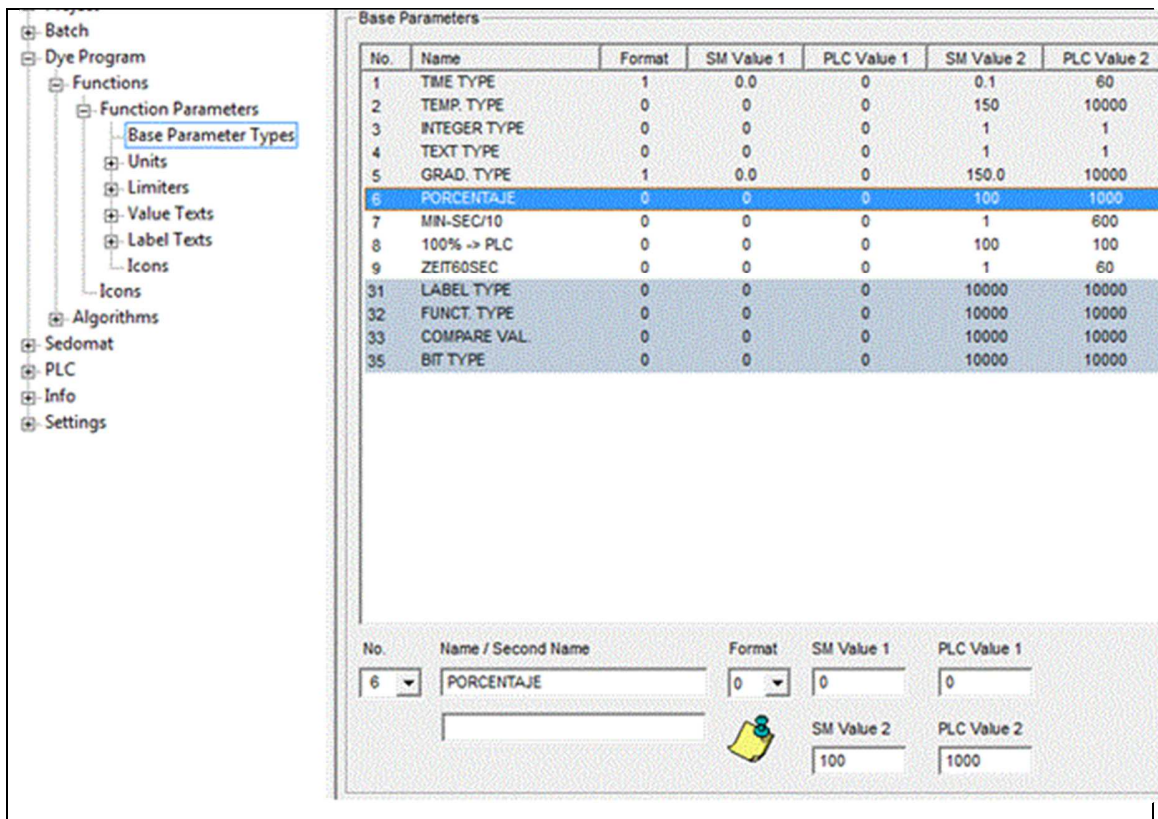


Figura 25. Parámetro base PORCENTAJE seleccionado para la velocidad de la bomba. Fuente: propia.

Posteriormente de nuevo en la sección Funtions (Funciones) debe seleccionar el grupo de funciones DATA, y crearse una Función, con un nombre que haga referencia a la velocidad de la bomba, así que se nombra la función VEL BOMBA. Ver figura 26.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22



Figura 26. Sección Funtions donde se edita una función. Fuente: propia.

Automáticamente se crea una variable booleana, que cambia su estado de 0 a 1 cuando la función del grupo data es activada.

Luego en el cuadro que se dispone al lado derecho, seleccionamos un numeral disponible, en el que se seleccionará el parámetro de función que se desea vincular a la función creada. Ver figura 27.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

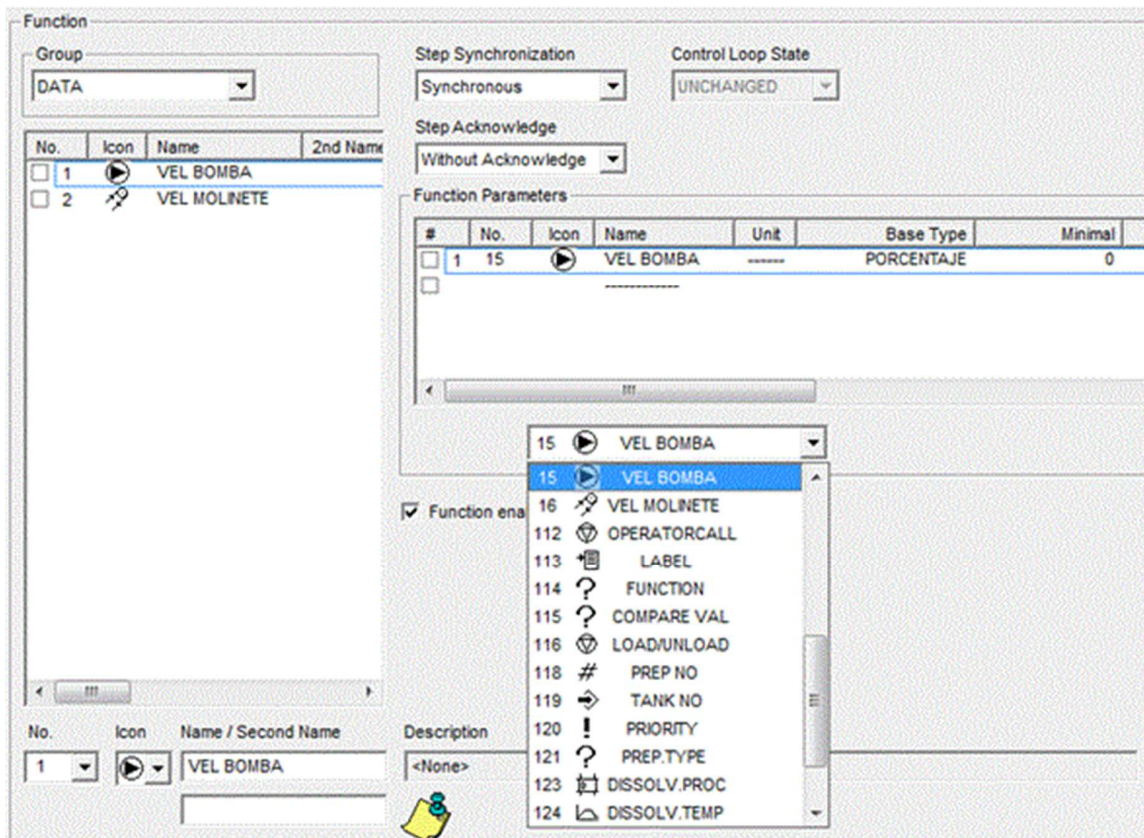


Figura 27. Sección para vincular un parámetro de función a una función. Fuente: propia.

En el grupo de funciones SYSTEM, existen funciones ya predeterminadas, estas funciones son funciones especiales, se activan cuando lo determine el proceso o la lista de instrucciones.

Algunas de estas funciones hacen referencia a las funciones del proceso que involucran la intervención del operario y que no están totalmente ejecutadas por el controlador.

Ejemplo de este tipo de función es la función Operator call o llamada de operador, la cual se activa según la lista de instrucciones que el tintorero programe en una receta, y

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

solamente notifica visualmente al operario para que realice una acción, ya sea adicionar productos químicos al tanque auxiliar, descargar o cargar una tela a la máquina y tomar muestra de la tela.

Otras de estas funciones son instrucciones que el tintorero utiliza dentro de la lista de recetas que programa para que el controlador la ejecute. La función PROG RETURN o retorno del programa, hace que se regrese la ejecución de instrucciones que ya se han sido ejecutadas para que se repitan, esta función es ejecutada según criterio del tintorero. Ver figura 28.

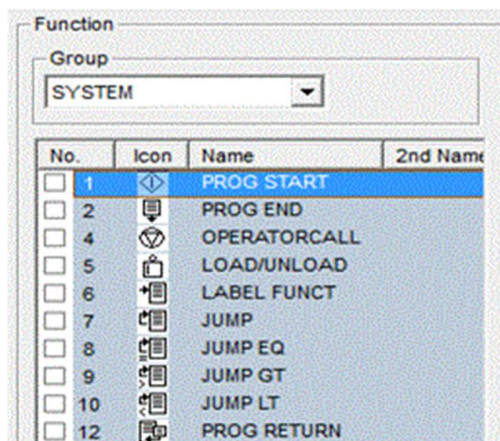


Figura 28. Sección donde se edita una función. Fuente: propia.

Algorithms (Algoritmos): En esta sección se utilizan los parámetros de lote que previamente se definieron en la sección parámetros de lote, y se usan como factores en ecuaciones definidas en la configuración. El método por agotamiento se caracteriza porque la relación entre el peso de la fibra de la tela y el baño tintóreo es alta, entre 1/5 a 1/60. En esta sección se establece un algoritmo para que el tintorero ingrese el valor del peso de la tela, la longitud, la relación de baño y el factor de absorción específico de la materia prima que se requiera trabajar en la máquina, en la Figura 29 se muestra como una ecuación o algoritmo utiliza los parámetros de lote REL BAÑO (Relación de baño) y peso de la tela, para

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

determinar la cantidad o el volumen de agua adecuado para esa tela. Es decir el peso de la tela se multiplica por la relación de baño, el resultado de esta operación se vincula al parámetro de función número 5, llamado Volumen el cual fue determinado previamente como parámetro de función de la función de llenado por cantidad.

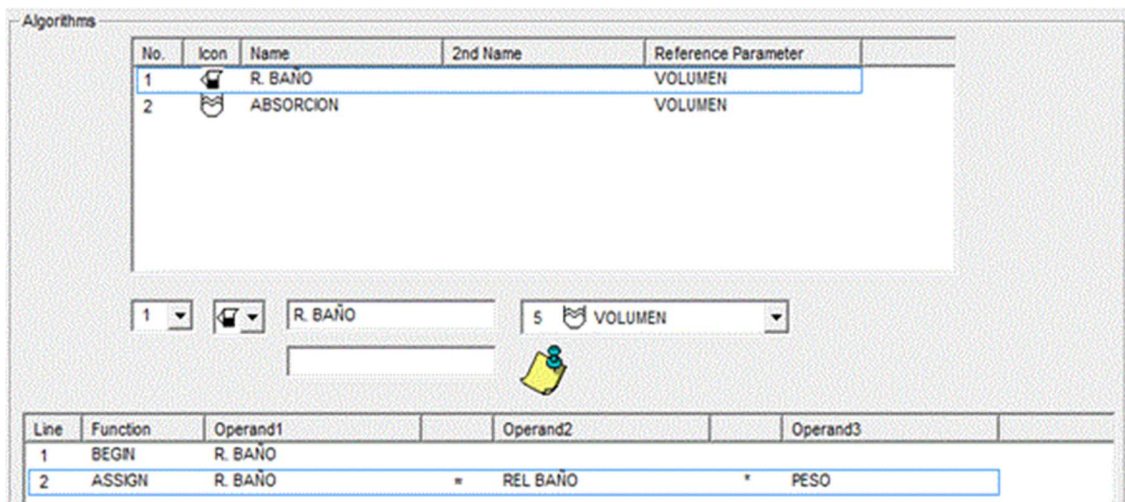


Figura 29. Sección edición de logaritmos para los parámetros del lote. Fuente: propia.

3.3.4. La sección Sedomat.

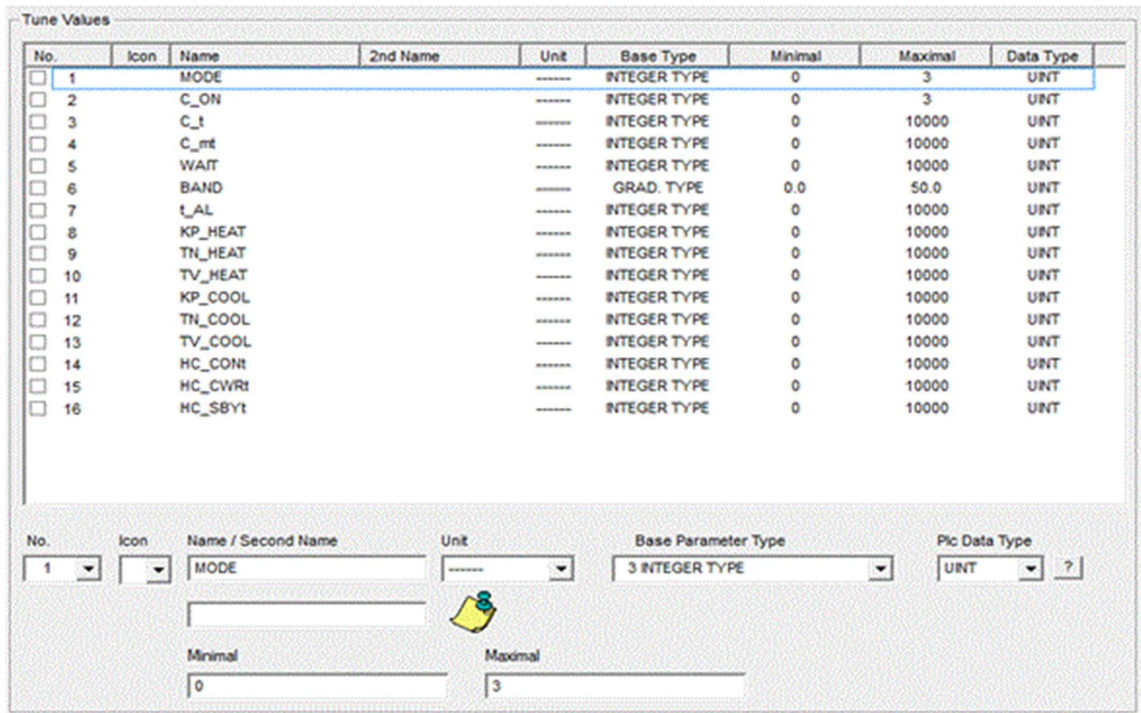
En la sección Sedomat se encuentran opciones de configuración interna del sistema normalmente permanecen como valores por defecto, por lo tanto no se editan a menos que haya una intervención técnica o de servicio.

3.3.5. La sección PLC

Tune values (valores de ajuste): Esta sección es igual a la sección donde se crean los parámetros de función o los parámetros del lote, con la excepción que las variables creadas en esta sección no están directamente relacionadas con las funciones de la máquina, ni con

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

las características de la tela, sino con los valores que el PLC debe tener definidos para realizar los algoritmos que rigen la lógica de funcionamiento del controlador. Ver figura 30.



No.	Icon	Name	2nd Name	Unit	Base Type	Minimal	Maximal	Data Type
<input type="checkbox"/>		MODE		----	INTEGER TYPE	0	3	UNT
<input type="checkbox"/>		C_ON		----	INTEGER TYPE	0	3	UNT
<input type="checkbox"/>		C_I		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		C_mt		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		WAIT		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		BAND		----	GRAD. TYPE	0.0	50.0	UNT
<input type="checkbox"/>		t_AL		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		KP_HEAT		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		TN_HEAT		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		TV_HEAT		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		KP_COOL		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		TN_COOL		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		TV_COOL		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		HC_CONR		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		HC_CWRt		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT
<input type="checkbox"/>		HC_SBYt		----	INTEGER TYPE	0	10000	UNT

No.	Icon	Name / Second Name	Unit	Base Parameter Type	Pic Data Type
1		MODE	----	3 INTEGER TYPE	UNT ?
		Minimal	Maximal		
		0	3		

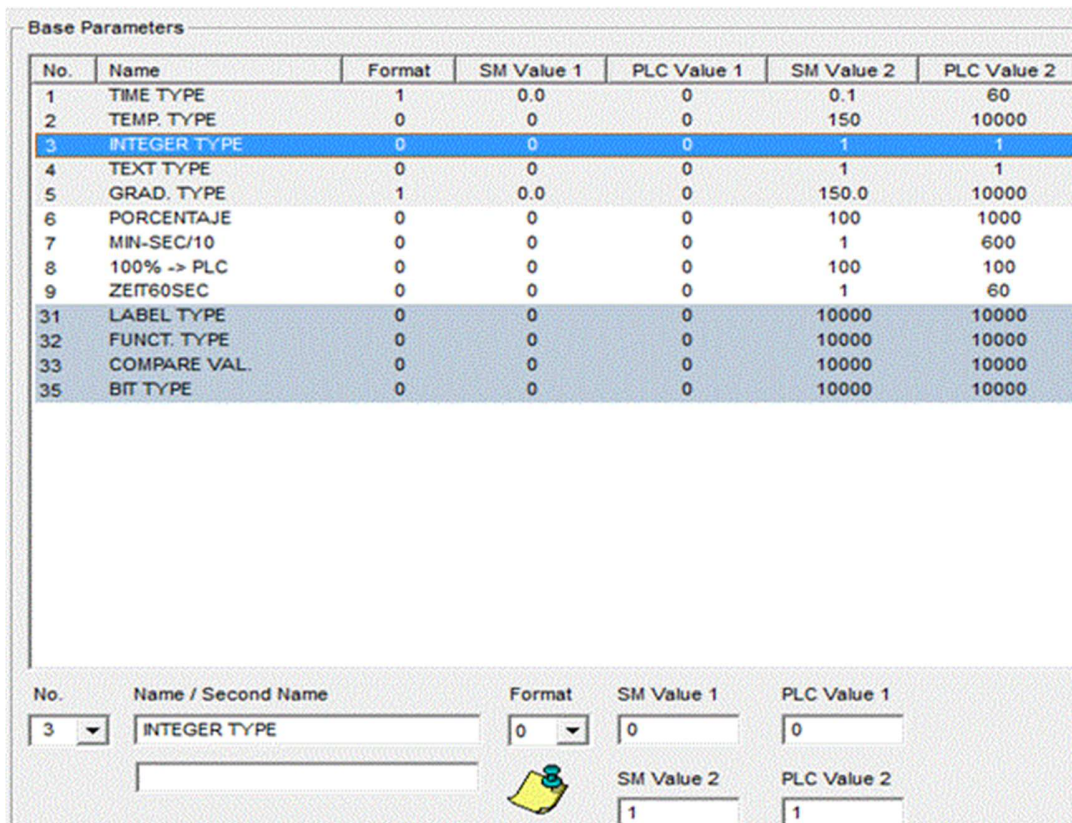
Figura 30. Sección lista de valores de ajuste y edición de valores de ajuste. Fuente: propia.

En el algoritmo de control que se implementó en la lógica de control de la función de termorregulación, se definieron los valores que están en la lista de valores de ajuste que se muestran en la figura 30, es por eso que se deben crear los valores de ajuste que están relacionados con el control PID de la termorregulación, como por ejemplo el valor proporcional, el valor integral y el valor derivativo para calentamiento y para enfriamiento, y los modos de operación que ofrece el algoritmo de control de la termorregulación.

El tipo de parámetro base seleccionado para los valores de ajuste es INTEGER TYPE o tipo entero. El hecho de escoger el parámetro base tipo entero, quiere decir que la HMI indicará al operario un valor entero y así será interpretado en la lógica de control programada,

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

mientras que si se seleccionara un parámetro base tipo temperatura, quiere decir que la HMI indicará al operario una temperatura entre 0 y 150 grados centígrados (para el proceso de termorregulación), pero en los algoritmos de control será interpretado entre 0 y 10000. Cada parámetro base es diferente en su regla según sea configurado. Ver Figura 31.



No.	Name	Format	SM Value 1	PLC Value 1	SM Value 2	PLC Value 2
1	TIME TYPE	1	0.0	0	0.1	60
2	TEMP. TYPE	0	0	0	150	10000
3	INTEGER TYPE	0	0	0	1	1
4	TEXT TYPE	0	0	0	1	1
5	GRAD. TYPE	1	0.0	0	150.0	10000
6	PORCENTAJE	0	0	0	100	1000
7	MIN-SEC/10	0	0	0	1	600
8	100% -> PLC	0	0	0	100	100
9	ZEIT60SEC	0	0	0	1	60
31	LABEL TYPE	0	0	0	10000	10000
32	FUNCT. TYPE	0	0	0	10000	10000
33	COMPARE VAL.	0	0	0	10000	10000
35	BIT TYPE	0	0	0	10000	10000

No.	Name / Second Name	Format	SM Value 1	PLC Value 1	SM Value 2	PLC Value 2
3	INTEGER TYPE	0	0	0	1	1

Figura 31. Parámetro base de los valores de ajuste del PID de la termorregulación. Fuente: propia.

IO Assignments (Asignación de entradas y salidas): En esta sección se designan las entradas y salidas de tipo digital o analógicas, que van a ser conectadas al Controlador Sedomat 1800+.

Entradas digitales.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

- Sensor de nivel mínimo del tanque principal.
- Sensor de nivel máximo del tanque principal
- Interlock de temperatura 90° Celsius (Señal proveniente de un controlador de temperatura ajustado para acción a 90°Celsius).
- Sensor de nivel máximo del tanque auxiliar.
- Sensor de nivel mínimo del tanque auxiliar.
- Alarma de alta temperatura (Señal proveniente del mismo controlador de temperatura programado con un segundo evento a 150° Celsius).
- Sensor Pulso de busca costura.
- Falla del molinete (Señal proveniente de un relé del variador de velocidad en función de falla).
- Sensor de enredo.
- Comando deshabilitar lógica de enredo.
- Comando para buscar costura.
- Comando drenaje de filtro.
- Comando selección modo manual/automático.
- Comando silenciar alarma.
- Comando de confirmación de operario.
- Comando Bomba on manual
- Comando Bomba off manual.
- Comando molinete adelante manual
- Comando molinete atrás manual.
- Comando paro de emergencia.

Se designan 20 entradas digitales relacionadas en el listado anterior, quedan sin uso 4 entradas digitales que pueden usarse posteriormente para mejoras de la máquina. Estas entradas deben ser configuradas en la sección IO Assignments. Para crear una entrada digital,

debe designarse un nombre a la entrada, el cual debe ser corto, pero que facilite recordar de donde proviene la señal de entrada. Ver figura 32.

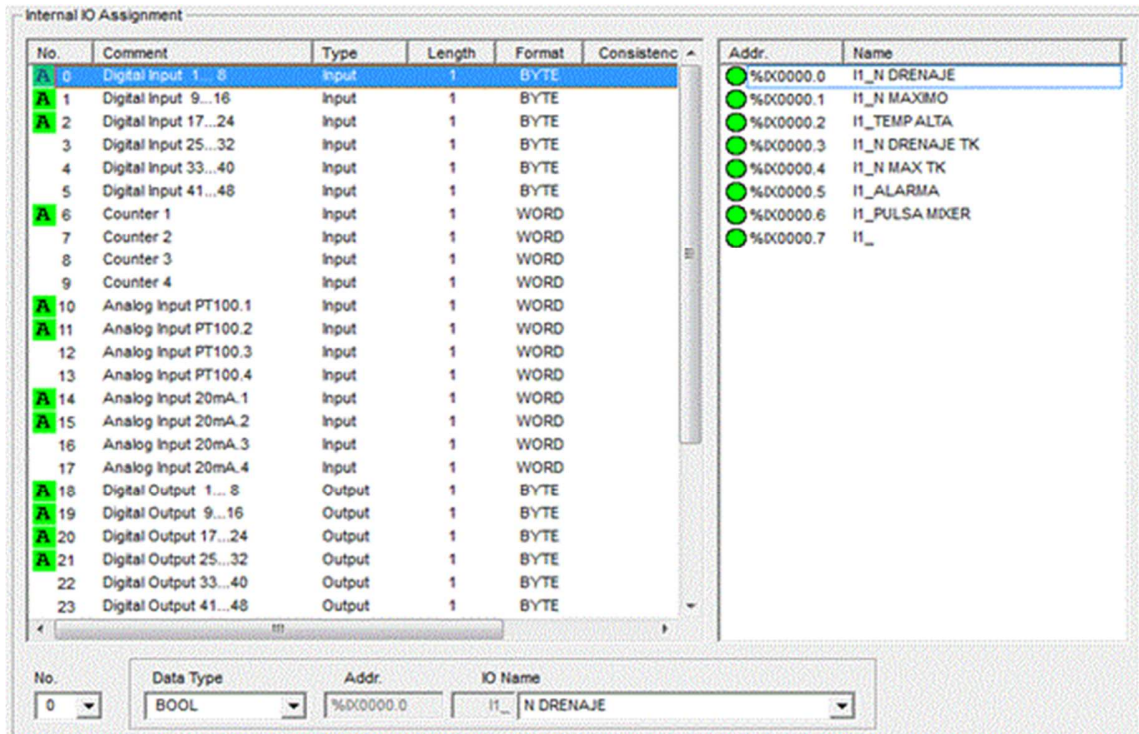


Figura 32. Sección de configuración de entradas y salidas, digitales y analógicas del PLC. Fuente: propia.

La sección de configuración se encuentra en un formato especial, asociada a los módulos de conexión de entradas y salidas que físicamente se encuentran en el PLC. Como se indica en la Figura 32 el primer módulo corresponde a las primeras 8 entradas de las 24 que están disponibles en el controlador, cada módulo le corresponde un byte de memoria, por lo tanto 8 bits correspondientes para cada entrada, las direcciones de las entradas están predeterminadas en orden, y cada entrada que actúe en el proceso debe ser asignada con un nombre corto relacionado con el papel que hará en el programa.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

El controlador marca SEDO referencia SEDOMAT 1800+, cuenta con 24 entradas digitales disponibles para utilizar, 32 salidas digitales, 2 entradas de conmutación rápida, 2 entradas analógicas para Sensor tipo PT100, 2 entradas analógicas de tipo 4 a 20 mA, y 4 salidas analógicas. Ver figura 33.

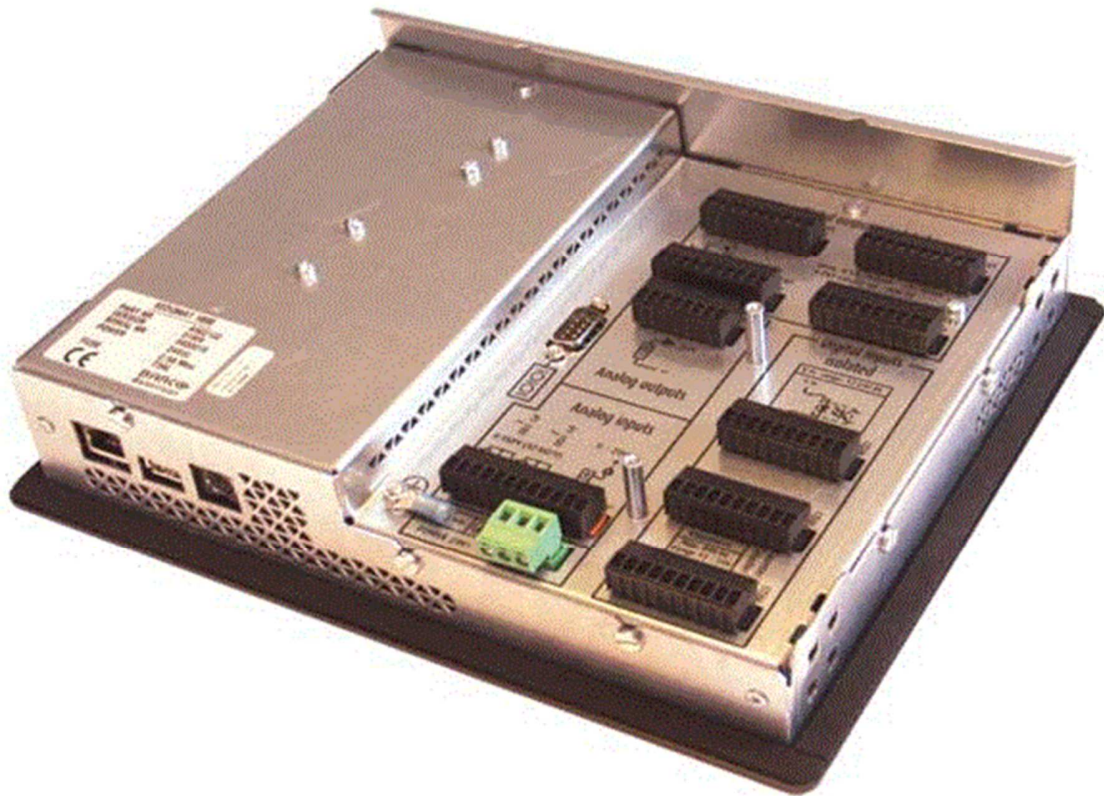


Figura 33. Imagen ilustrativa de la periferia de conexiones de un controlador SEDOMAT 1800+.

Fuente: www.sedotree-point.com Fecha de consulta 28 de Septiembre de 2016.

Las salidas digitales designadas son:

- Válvula suministro de agua fría para el tanque principal.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

- Válvula de suministro de agua caliente para el tanque principal.
- Válvula de rebose.
- Válvula de drenaje.
- Válvula de suministro de agua limpia para el tanque auxiliar.
- Válvula de introducción del contenido del tanque auxiliar al tanque principal.
- Válvula de despresurización.
- Válvula de calentamiento (paso de vapor al intercambiador de calor).
- Válvula de enfriamiento (paso de agua fría al intercambiador de calor).
- Motor bomba principal del tanque principal.
- Motor del molinete en sentido hacia adelante
- Motor del molinete en sentido hacia atrás.
- Bomba de introducción o dosificación del contenido del tanque auxiliar al tanque principal.
- Activación de señal sonora.
- Activación de sirena.
- Señal de activación del interlock (bloqueo general de válvulas por presurización)
- Piloto de señalización del modo manual.
- Válvula de activación de motor neumático de agitación.
- Válvula de drenaje del tanque auxiliar.
- Válvula de llenado del tanque auxiliar con solución de retorno del tanque principal.
- Motor del sistema plegador interno.
- Válvula de bloqueo del interlock.
- Válvula de dosificación del contenido del tanque auxiliar al tanque principal.
- Válvula de duchas internas.
- Motor del molinete externo en sentido adelante.
- Motor del molinete externo en sentido atrás.
- Piloto de indicación del paso de la costura.
- Piloto de activación de la búsqueda de la costura.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

- Piloto de activación de la válvula de calentamiento.
- Piloto de activación del interlock.
- Piloto de activación de alarma.
- Piloto de activación del llamado de operario.

Son dos las entradas analógicas para PT100 disponibles para usar, y están designadas a las siguientes variables:

- Temperatura del tanque principal.
- Temperatura del tanque auxiliar.

Son dos las entradas analógicas de tipo 4 a 20 mA disponibles para usar y están designadas a las siguientes variables:

- Sensor de presión de 0 a 6 bares
- Nivel del agua o solución en tanque auxiliar.

Son cuatro las salidas analógicas disponibles para usar y solo están asignadas las siguientes tres variables:

- Porcentaje de apertura de la válvula proporcional de calentamiento o paso de vapor al intercambiador de calor.
- Referencia de velocidad de la bomba principal.
- Referencia de velocidad del motor del molinete.

3.3.6. La sección INFO.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Alarmas: En esta sección existen unas alarmas predeterminadas referentes a fallos internos del PLC, pero también se crean alarmas nuevas referentes al proceso. Para crear una alarma debe seleccionarse un número de alarma disponible en el campo desplegable dispuesto para esto, debe asignarle un nombre a dicha alarma y será interpretada como una variable booleana, se determina si esa alarma debería interrumpir un proceso que se esté llevando a cabo o solamente es para visualización y debe también darle un nivel de prioridad entre 0 a 99, siendo 0 la menos prioritaria y 99 la más prioritaria. Este nivel de prioridad hace que en caso de que se presenten dos o más alarmas simultáneamente, la visualización muestre la alarma de más prioridad al operario Ver figura 34.

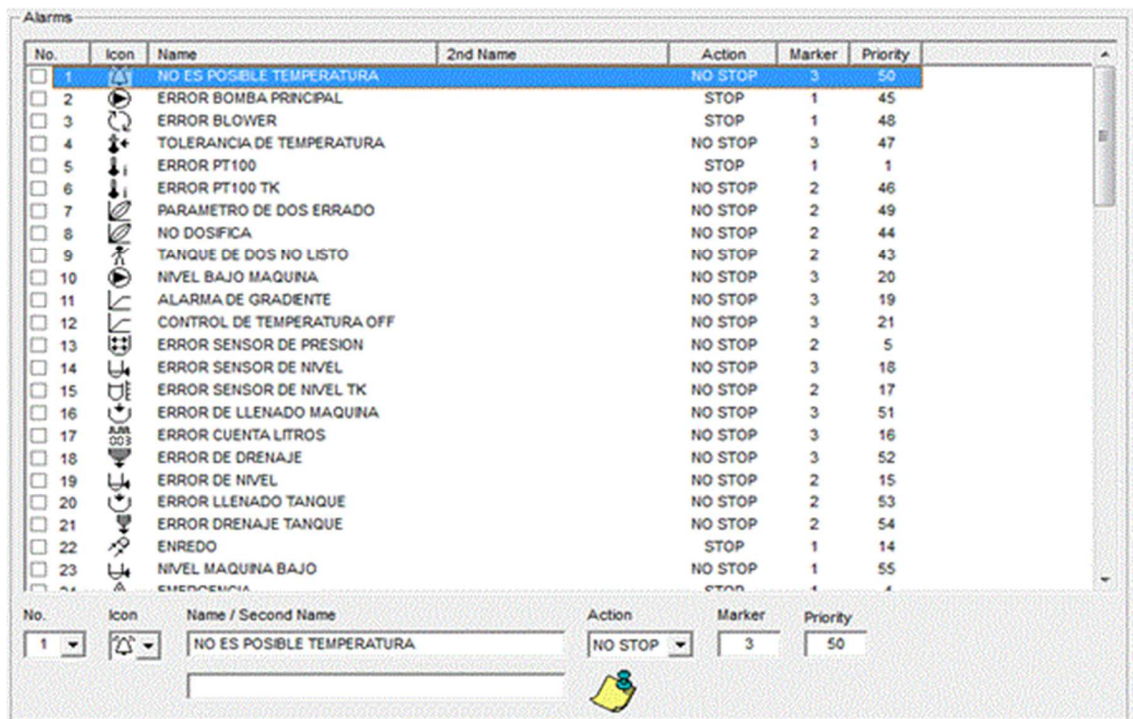


Figura 34. Sección de configuración de alarmas. Fuente: propia.

Numerical info (Información numérica para visualización): En esta sección se crean las variables de visualización, es decir las variables del proceso que van a ser tenidas en cuentas para la realización del SCADA de la aplicación de la máquina de tintorería.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Para editar una variable de visualización se tienen en cuenta las mismas consideraciones que se deben tener al editar un parámetro de función o un parámetro de lote, debe designar un nombre a la variable (en este caso una variable de valor numérico), se determina si es real o entero, se le asigna un valor mínimo y máximo, debe seleccionar un parámetro base, una unidad de medida (si la tiene) y el formato en el que será mostrado. Sin embargo para la visualización se dispone de un cuadro al lado derecho de la sección numerical info, debe aparecer con el signo de activación para la visualización, sino está activado, la variable no estará disponible para la edición del SCADA. Ver figura 35.

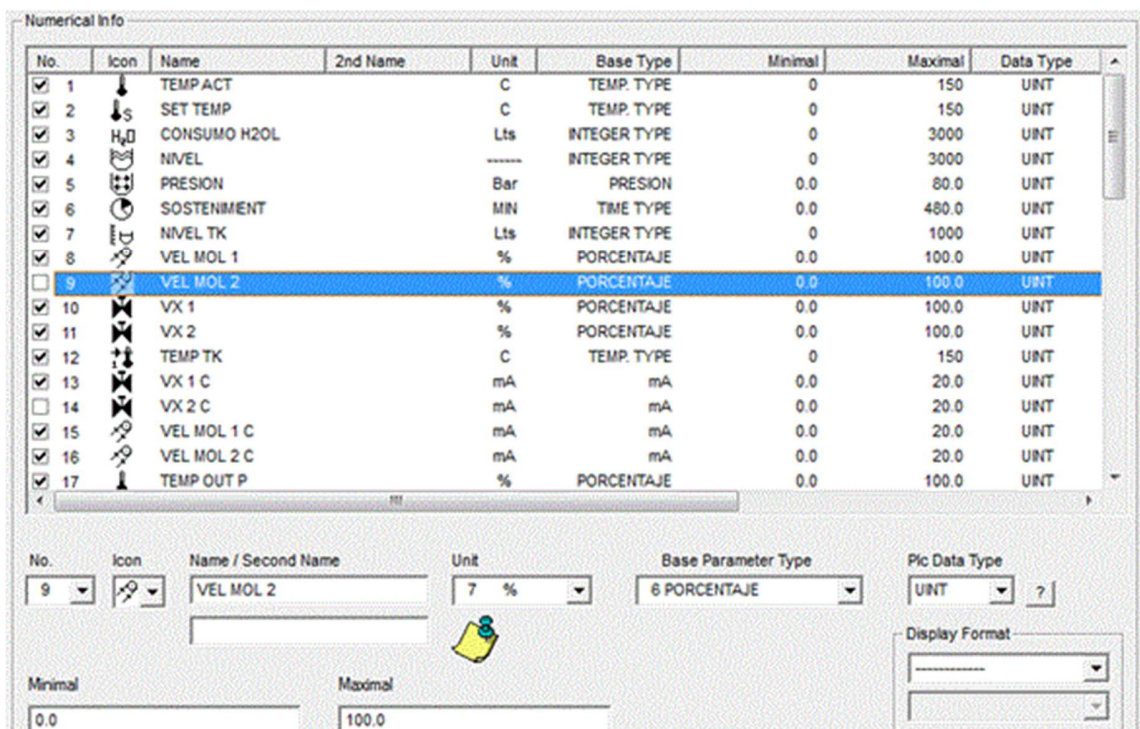


Figura 35. Sección de configuración de variables numéricas a visualizar en SCADA. Fuente: propia.

Logical info: En esta sección se editan las variables de tipo booleanas que serán tenidas en cuenta en la edición del SCADA.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Para crear una variable booleana para visualización en el SCADA debe asignar un nombre a la variable en un número de variable disponible que haya en la sección y solo debe determinar cómo será interpretado su estado en pasivo y activo. Ver figura 36.

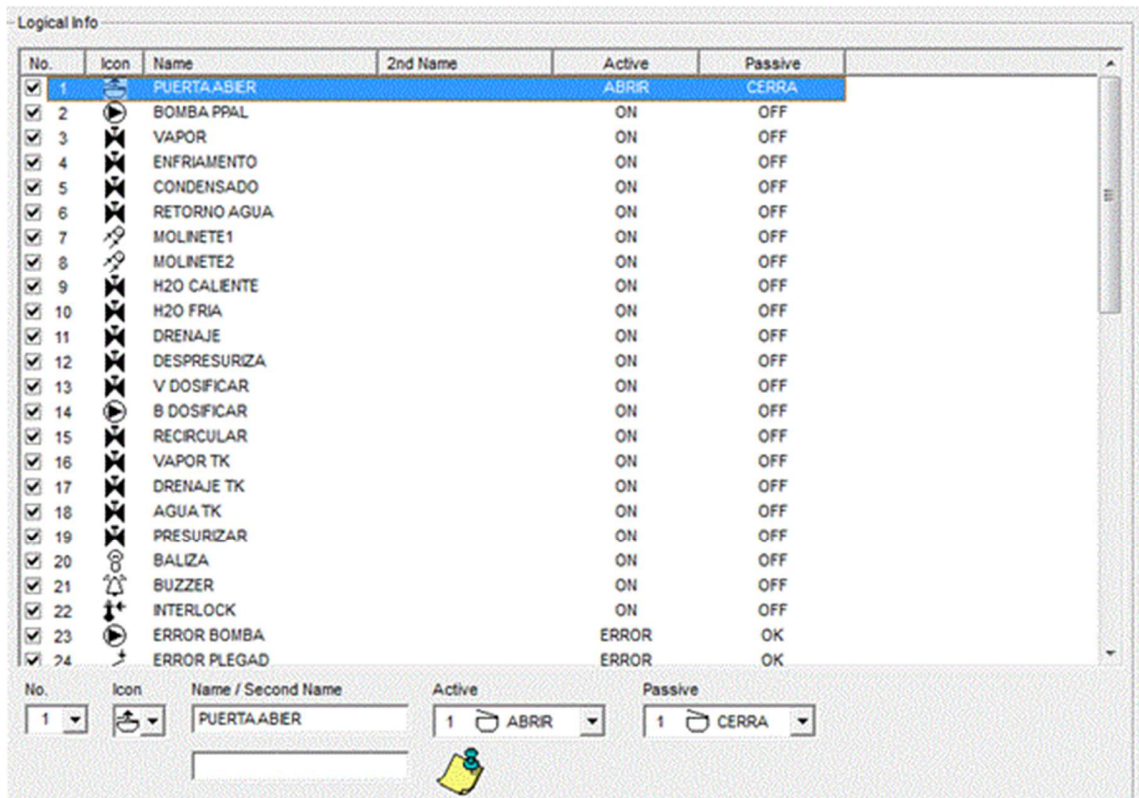


Figura 36. Sección de configuración de variables booleanas para visualización en SCADA. Fuente: propia.

3.3.7. La sección Settings.

En la sección settings se encuentra un tipo de menú rápido para editar funciones y parámetros de funciones, de la misma manera que la sección funtions y la sección de configuración de parámetros de funciones, donde se configuraban los limites numéricos, la

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

unidad de medida (si la tiene), el nombre de la variable, si es entero o real o booleano, y el parámetro base que tendrá dentro del PLC.

Vale la pena resaltar el concepto de lo que es un parámetro base, la importancia de definir de manera correcta el parámetro base y la funcionalidad.

Cómo se muestra en la figura 37, así será interpretado el parámetro base dentro de los algoritmos de control y en la interface HMI.

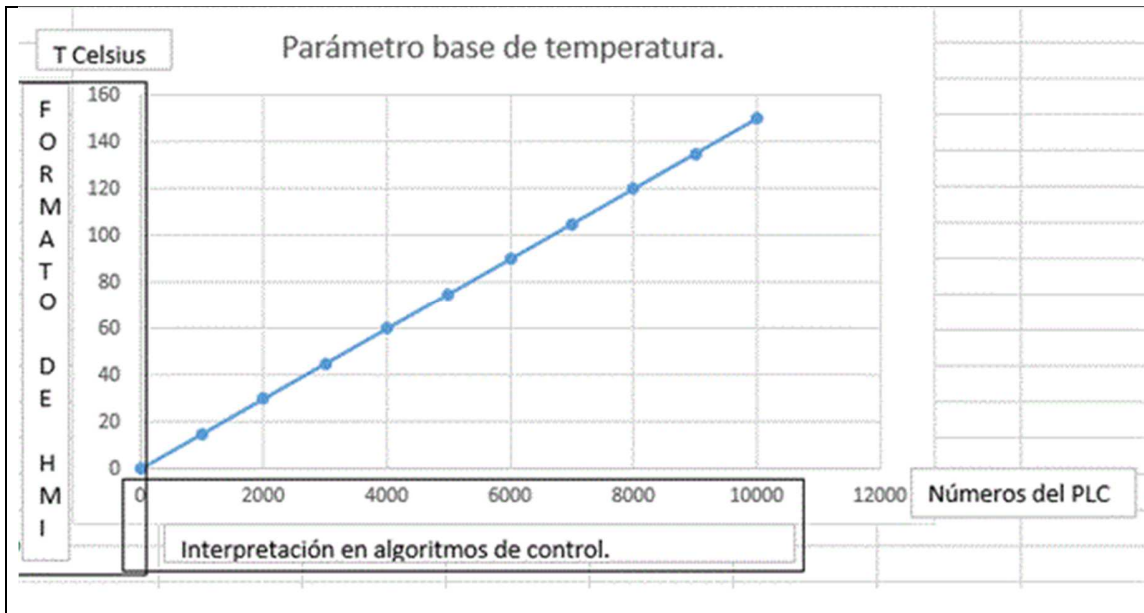


Figura 37. Gráfica de interpretación del parámetro base de temperatura. Fuente: propia.

La Figura 38, describe la interpretación del parámetro base tiempo-minutos. Cuando el operario debe definir un valor de una variable en tiempo, por ejemplo para la función de termorregulación el parámetro de función tiempo de sostenimiento, debe ingresar un valor, cada unidad de este valor se define que contenga 60 segundos, es decir que 1,5 será un minuto y medio o 90 segundos. Ver figura 38.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

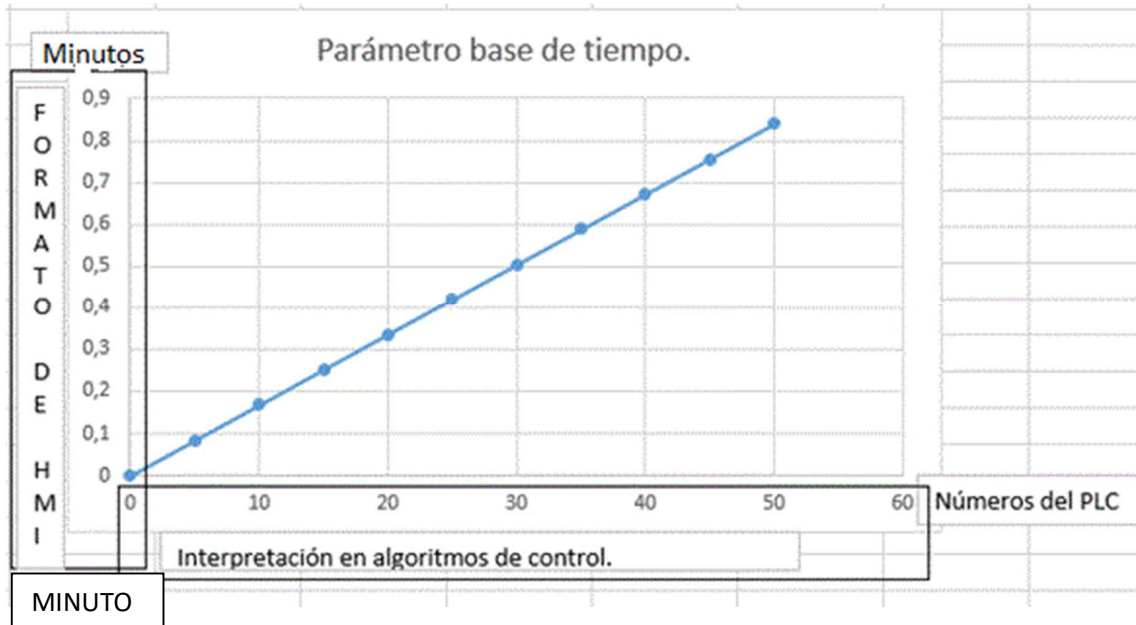


Figura 38. Gráfica de interpretación del parámetro base tiempo-minutos. Fuente: propia.

3.4. Desarrollo de la lógica de funcionamiento del programa del PLC, en lenguaje IEC 61131.

La lógica de funcionamiento o el programa que regirá el control de las acciones del PLC, se desarrolló en un software llamado PLCProject diseñado conforme a la plataforma HMI que tiene predeterminada el controlador SEDOMAT 1800+. El software Wconfig puede exportar la configuración desarrollada, al software PLCProject, allí estarán disponibles todas las variables asociadas en la configuración.

Se pueden crear varias hojas de trabajo para desarrollar en ellas una lógica de programación. Es conveniente desarrollar la lógica en una hoja de trabajo independiente para cada función que realizará la máquina y poderla configurar en Wconfig. Cada hoja de trabajo puede ser designada con un nombre, de esta manera será más fácil la revisión o edición del programa eventualmente. Es conveniente también designar espacios de trabajo

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

independientes para las entradas al PLC, las salidas, las alarmas, las variables de visualización y las lógicas generales de la máquina, todas de manera independiente y será mucho más fácil la programación.

Estas hojas o espacios de trabajo se denominan POU's o Unidades de Organización de programas, según la normalización del lenguaje IEC 61131-3

A continuación se describe el procedimiento para programar la función de llenado.

Después de crear los espacios de trabajo o los POU's, se abre el espacio de trabajo designado para la función de llenado por cantidad. En el interior del POU designado para la función de llenado por cantidad, se hace uso del bloque predeterminadamente creado para el algoritmo de llenado por cantidad, el cual fue desarrollado e incluido dentro de una librería de bloques de algoritmos.

En estas librerías se pueden añadir nuevos algoritmos cada vez que una lógica reutilizable es implementada.

El bloque del algoritmo de función de llenado por cantidad se encuentra disponible en la librería, la literatura técnica proporcionada por la casa matriz de los controladores SEDOMAT proporciona la información necesaria para poder hacer uso correcto de estos bloques de función.

El bloque de función de llenado por cantidad, demanda al programador definir todas las variables que están vinculadas al bloque de función de llenado por cantidad. Ver figura 39.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

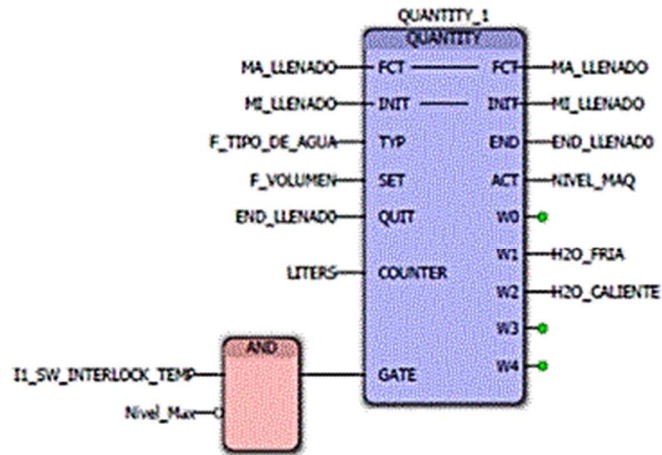


Figura 39. Bloque de función de llenado por cantidad. Fuente: propia.

FCT: En este espacio se define una variable de tipo booleana, esta variable es aquella variable que se crea automáticamente cuando la función es creada en la herramienta Wconfig, a esta variable se le llama marca de activación y cambia su estado de 0 a 1 cuando la función es activada, debe ser definida en la conexión del bloque de función de llenado por cantidad FCT, y el nombre de esa variable es el nombre de la función precedido de las letras “ma”, si es una función del grupo MAIN. Es decir que la variable o marca de activación de tipo booleana será llamada en el programa como “ma_llenado”

INIT: En este espacio se define una variable de tipo booleana, esta variable se crea automáticamente cuando la función es creada en la herramienta Wconfig, esta variable activa un flanco positivo cuando la función es activada, se conoce como marca de inicialización y permite que los parámetros de función tomen el valor indicado por la receta, para la ejecución de la función.

TYPE: En este espacio se define la variable correspondiente al parámetro de función tipo de agua, los parámetros de función son definidos en el programa por el nombre del parámetro

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

de función precedido de la letra F, es decir el parámetro de función tipo de agua se interpreta en el programa como F_TIPO_DE_AGUA. Para el caso de nuestra aplicación, el parámetro de función tipo de agua, tiene un parámetro base tipo texto que establece que si se selecciona agua fría, el parámetro de función F_TIPO_DE_AGUA toma el valor de 0, y si selecciona agua caliente el parámetro de función F_TIPO_DE_AGUA toma el valor de 1.

SET: En este espacio se define la variable correspondiente al parámetro de función volumen, el cual se interpretará en el programa como F_VOLUMEN, define la cantidad de agua que se usará para la función de llenado por cantidad. Este parámetro de función tiene un parámetro base de tipo entero, es decir que un valor 1 en la interface HMI, se interpreta en el programa como un valor 1, es decir que los parámetro base de tipo entero interpreta de igual manera los valores en la HMI, y en algoritmos de control.

QUIT: En este espacio se define una variable de tipo booleana, la cual desactiva la función de llenado por cantidad cuando cambia su estado de 0 a 1, desactivando la marca de activación ma_llenado que es la que activa el bloque de función de llenado por cantidad. Generalmente se conecta una variable booleana generada por el mismo bloque como salida, en la conexión del bloque de función llamada END.

COUNTER: En este espacio se define la variable que indica la cantidad de agua que está llenando la máquina, esta variable es numérica y se interpreta en el programa como un número entero que indica la cantidad en litros, esta cantidad proviene de una división entre la cantidad de pulsos entregados por el sensor de flujo, y un valor de ajuste o tune value denominado pulsos por litro, que depende del aforo que previamente se hace al tanque, es decir que si una máquina al llenar 1000 litros el sensor de flujo entregó 10000 pulsos, el valor de ajuste pulsos por litro debe ser definido como 10.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

GATE: En este espacio debe conectarse las variables de tipo booleanas que condicionan el bloque de función de llenado por cantidad, para que la función se ejecute o no. Generalmente las variables conectadas en este espacio son señales que cumplen un papel de seguridad dentro del programa, cuando el estado de la variable en esta conexión cambia su estado de 0 a 1, el programa detiene la ejecución de la función hasta que cambie de nuevo el estado de 1 a 0. Para el caso de nuestra aplicación se condiciona la ejecución de la función de llenado si se activa la señal del interlock de temperatura, o si se da la condición de que el valor de ajuste nivel máximo es igual o mayor al nivel actual del tanque.

END: En este espacio se conecta una variable debe ser creada en el programa, es de tipo booleana y cambia su estado de 0 a 1 cuando el nivel de llenado alcanza el nivel objetivo, esta variable es la que generalmente se conecta en la conexión del bloque de función QUIT que es para desactivar la función.

ACT: En este espacio se conecta una variable numérica que toma el valor de la cantidad de litros que se están contando en la ejecución de la función de llenado por cantidad, este valor es interno del bloque de función, inicia desde 0 cuando inicia la ejecución de la función, lo que correspondería al valor real del llenado que se ejecuta en el momento.

W0-W1-W2-W3-W4: Las conexiones W0 a la W4 son variables de tipo booleanas, que cambian su estado de 0 a 1 cuando la función de llenado esta activada, y según el valor que tome el parámetro de función F_TIPO_DE_AGUA. Para el caso de nuestra aplicación el parámetro de función F_TIPO_DE_AGUA toma el valor de 1 o 2, por lo tanto las variables booleanas conectadas a W1 y W2 se activan, que para nuestro caso corresponden a las variables que activarán las salidas digitales que accionan las válvulas de agua fría y agua caliente respectivamente.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Para cada función, se desarrolla la lógica de funcionamiento en el software PLCProject. En la sección de los apéndices se describe los algoritmos de control desarrollados para la máquina de tintorería tipo Jet.

3.5 Capacitación del manejo de la HMI.

Se proporciona documentación pertinente a la operación del controlador, se entrega a la persona encargada el “manual de usuario SEDOMAT 1800 SEDOMAT 2500 SEDOMAT 5500 controlador con pantalla táctil”, código del manual: A00457, revisión Febrero de 2011.

Este manual abarca todo lo concerniente a la operación de la HMI, sin embargo se realiza una presentación al personal operativo que resume el contenido del manual por medio de imágenes de la HMI (Ver figuras de la 40 a la 46), con el fin de capacitar al personal de una manera más clara.

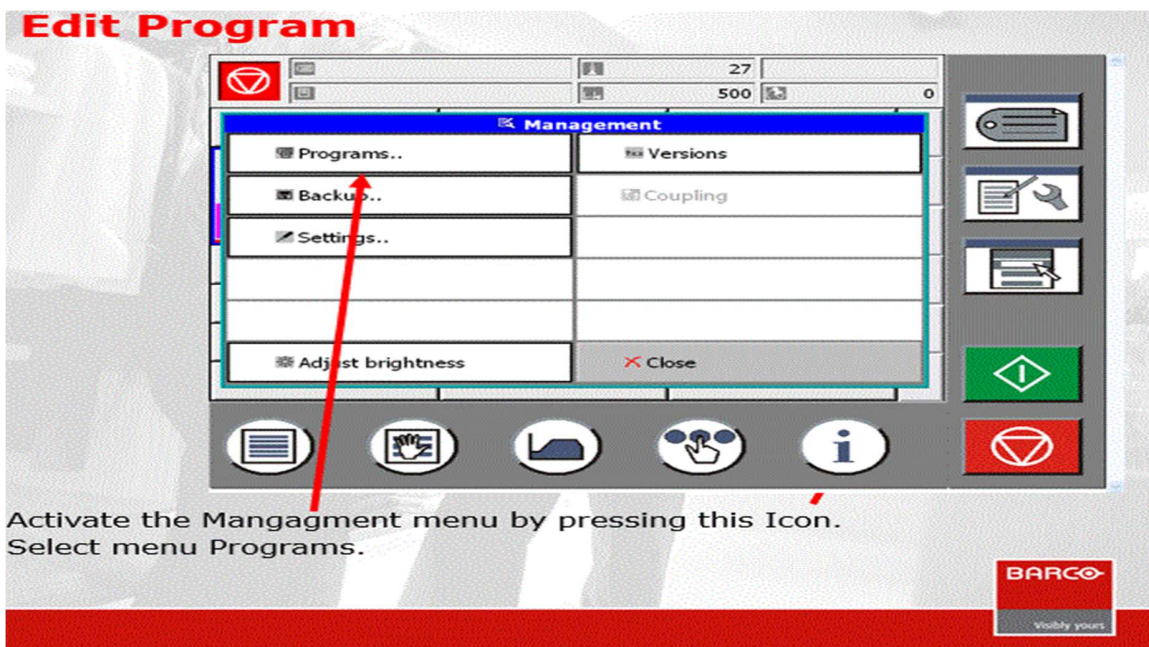


Figura 40. Imagen HMI, menú de administración, y submenú de recetas. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

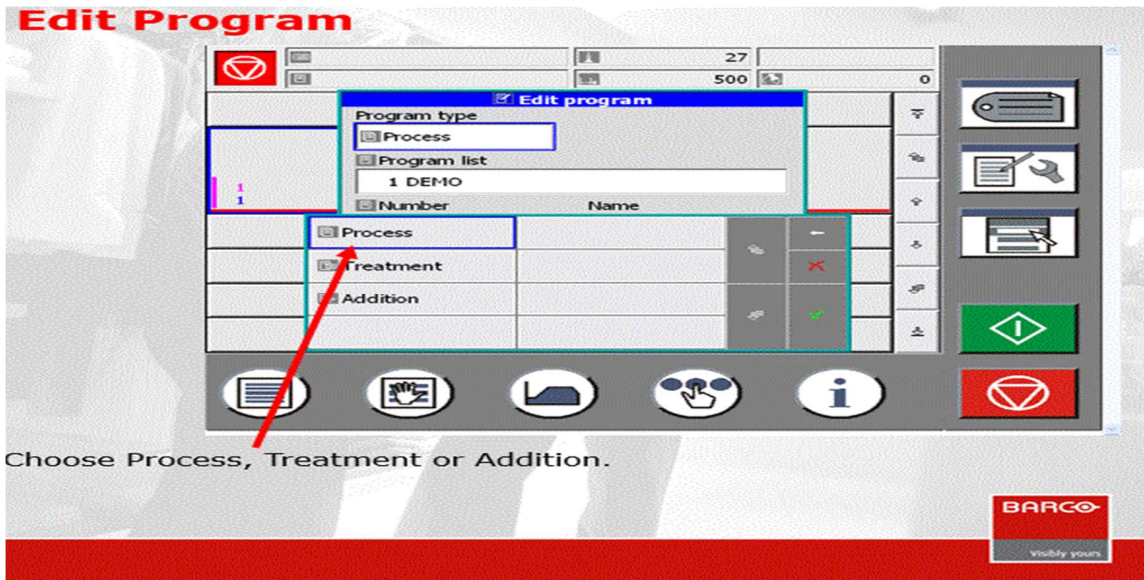


Figura 41. Imagen HMI, Edición de recetas para proceso, tratamiento o adición. Fuente: propia.

Los procesos, tratamientos y adiciones son listas de funciones que debe realizar la máquina, según sea para teñir la tela, tratarla antes del teñido o corregir una tonalidad.

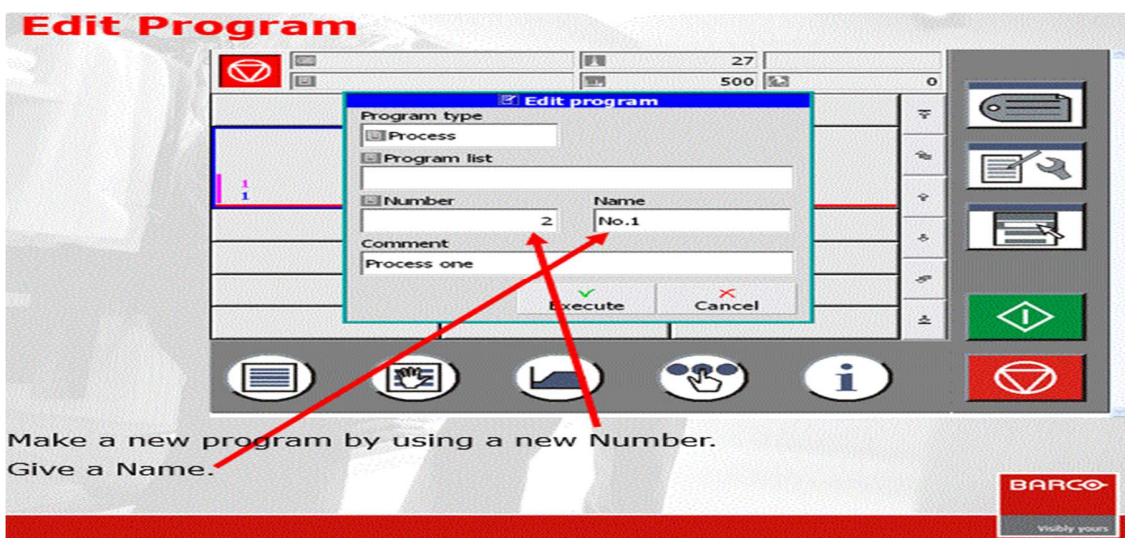


Figura 42. Imagen HMI, asignación del número de receta. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

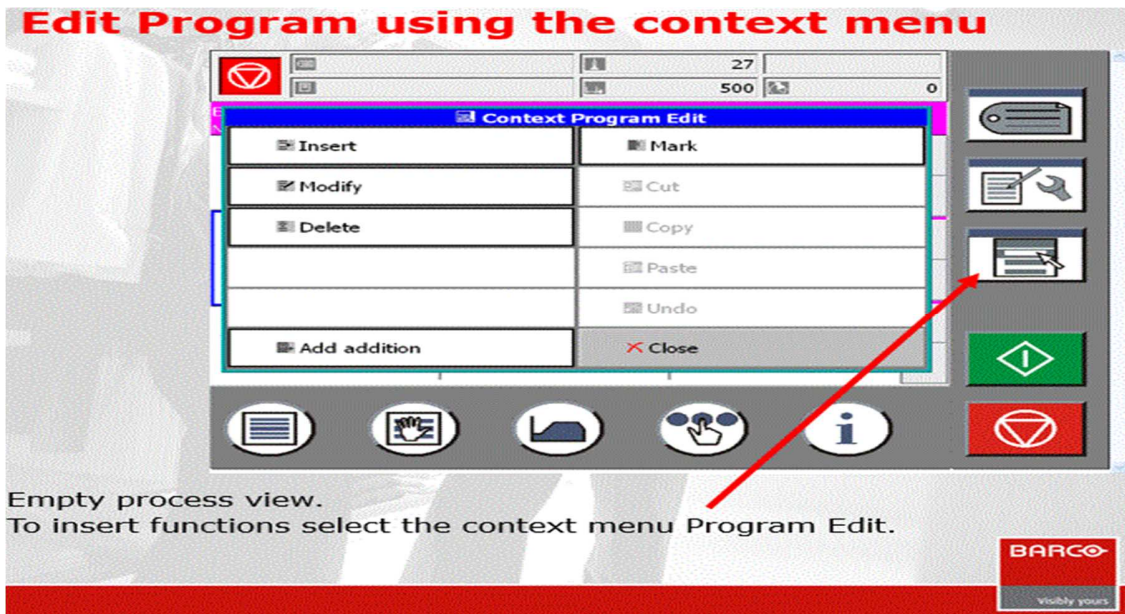


Figura 43. Imagen HMI Insertar funciones en la receta. Fuente: propia.

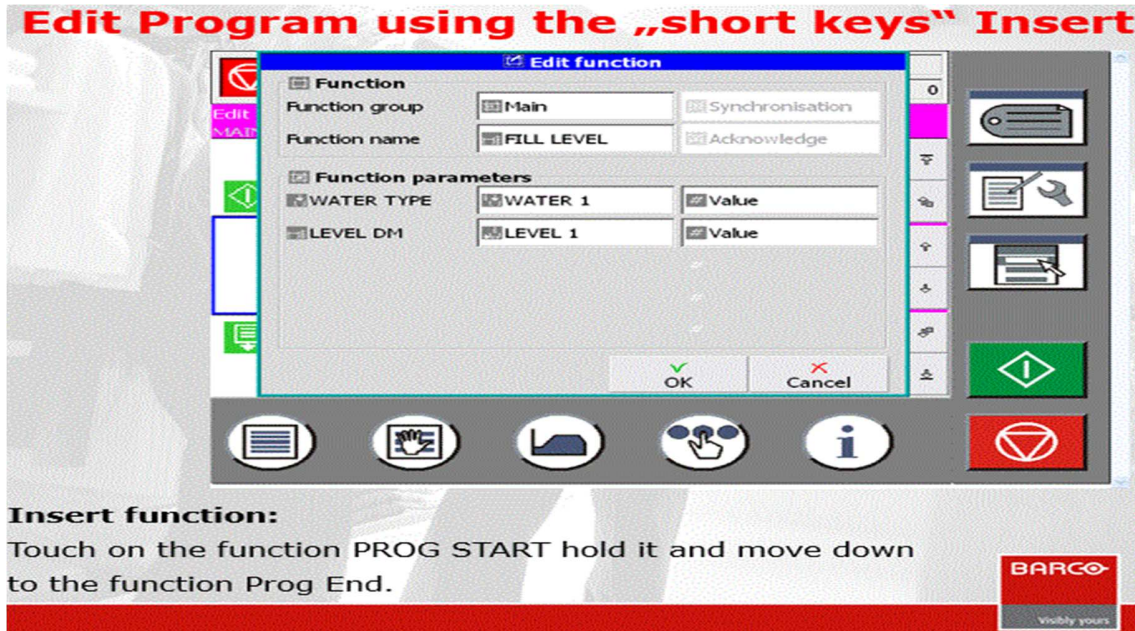


Figura 44. Imagen HMI selección de función, y sus parámetros. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

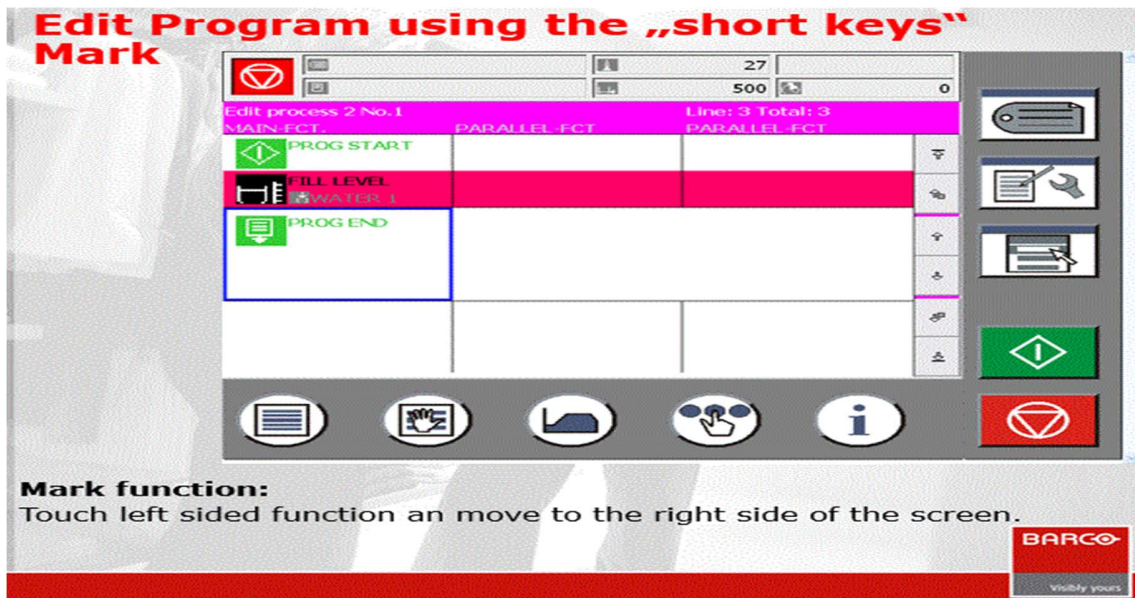


Figura 45. Imagen HMI Función de llenado insertada en la receta. Fuente: propia.



Figura 46. Imagen HMI, otras funciones insertadas para crear la receta. Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

A demás se realiza acompañamiento al operario y al supervisor al inicio en la puesta en marcha de la máquina, con el fin de despejar dudas en cuanto a la operación y manejo de la HMI.

3.9 verificación de desempeño y pruebas de funcionamiento.

Terminadas las etapas de ejecución, se ingresa a una receta o lista de instrucciones para realizar a la máquina un lavado interno antes de ir con una receta de teñido, en esta receta se prueban todas las funciones **principales, paralelas, data** y algunas de la sección **sistema** que se configuran en el software Wconfig, difiere de un programa de teñido en que la maquina ejecuta las funciones sin tela y se adicionan productos químicos para la limpieza de la máquina, en lugar de productos químicos para la adición de color.

Las funciones de llenado, llenado por cantidad, recirculación, llenado de tanque auxiliar, introducción, y las funciones manuales son realizadas a cabalidad y sin contratiempo. Sin embargo para las funciones de termorregulación es necesario ingresar al menú configuraciones dispuesto en la HMI, e ingresar al submenú “valores de ajuste” o “tune values”, allí se puede modificar los valores definidos en la configuración. Fue necesario modificar los valores del lazo de control PID proporcionales e integrales de termorregulación para calentamiento y enfriamiento.

Los tune values que se modifican para la función de dosificación son valores que por defecto están en el bloque de función de dosificación, y que tiene que ser definidos.

Luego de ingresar los nuevos valores se prueban las funciones de termorregulación y dosificación nuevamente. En esta oportunidad la respuesta del control es mucho más precisa, cumpliendo la temperatura y el gradiente para la termorregulación, y el tiempo de dosificado se cumple para la función de dosificación. Ver figura 47.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22



Figura 47. Modificación de valores de ajuste para afinar el control de la función termorregulación.

Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diseño y desarrollo de los planos eléctricos con lógica cableada según la configuración de la periferia de conexiones en el PLC, y la disposición de sensores, comandos y actuadores de la máquina tipo Jet.

El desarrollo del diseño de los planos eléctricos se realiza en software dedicado para este propósito, la lógica cableada es consecuente con la lógica de programación.

El software es de dibujo eléctrico, para el diseño de circuitos eléctricos llamado “Computer Assisted Drawing Electrical Simulator” (CAD e Simu).

Los datos del cajetín se han omitido por solicitud de la institución donde se realiza la ejecución del proyecto.

Se asigna la ejecución del cableado a personal técnico eléctrico, proporcionado por la empresa donde se realiza el proyecto. Los planos eléctricos e indicaciones se entregan al personal que realizara el cableado y el conexionado de los circuitos neumáticos. Desde la Figura 48 a la 80 se muestran los planos eléctricos diseñados.

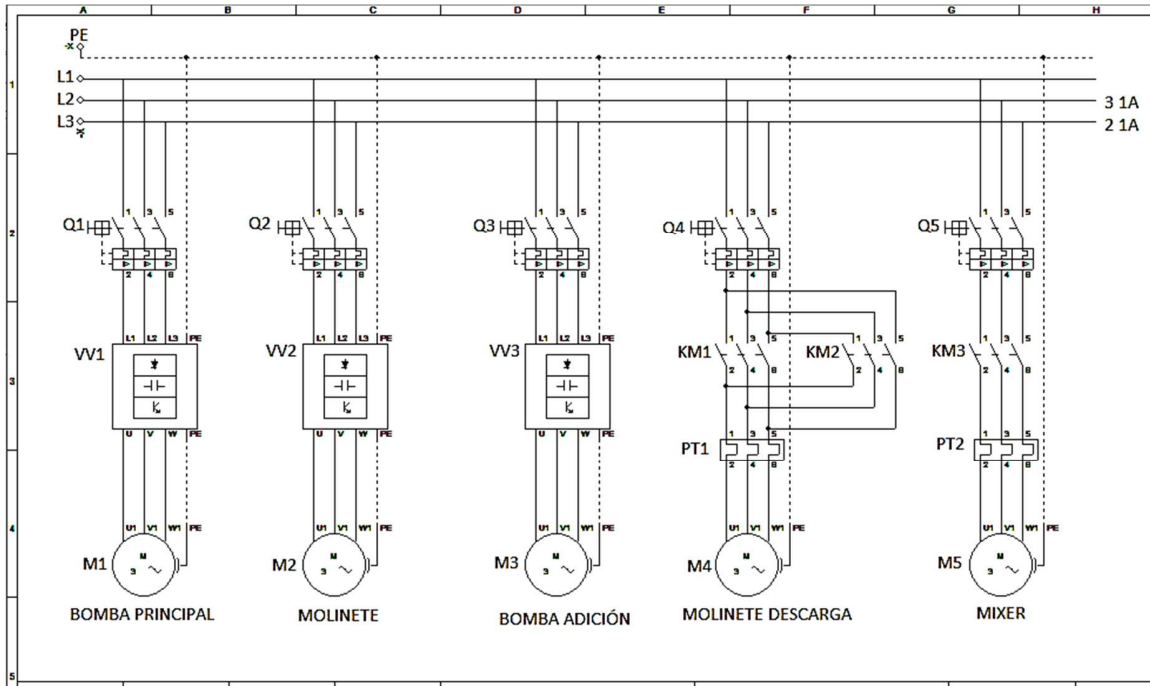


Figura 48. Esquema eléctrico de Potencia de la máquina tipo Jet automatizada. Fuente: propia.

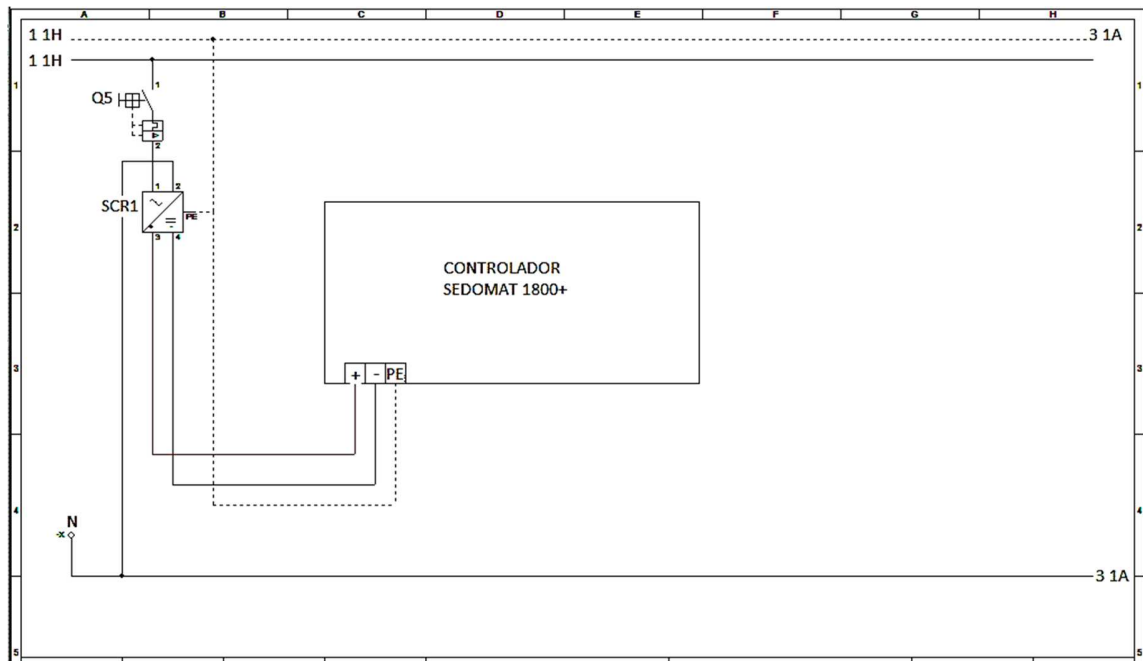


Figura 49. Esquema eléctrico alimentación eléctrica del controlador. Fuente: propia.

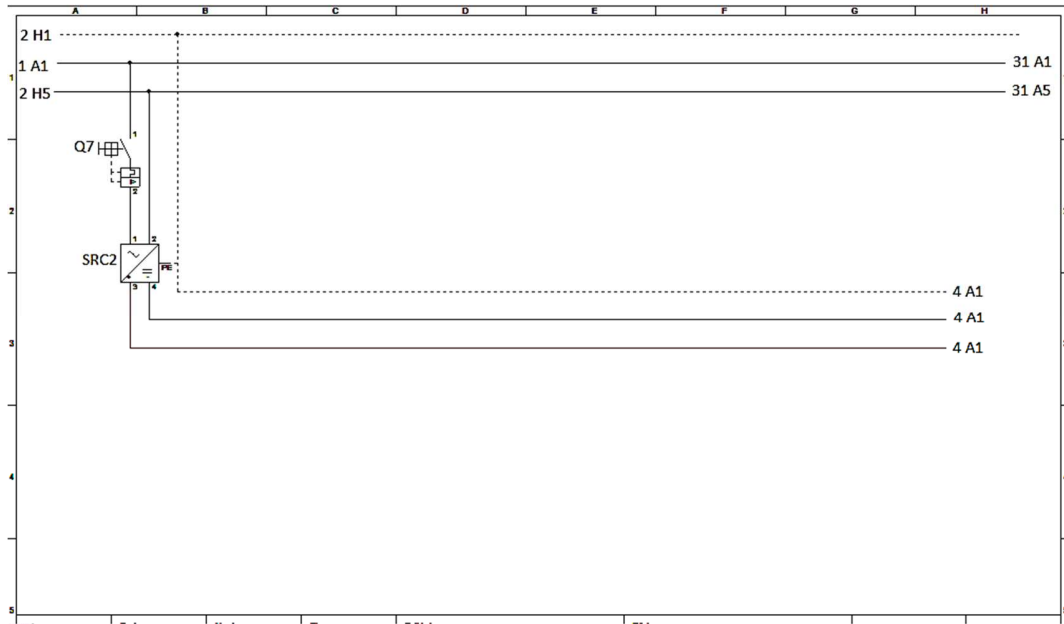


Figura 50. Esquema eléctrico alimentación fuente de control. Fuente: propia.

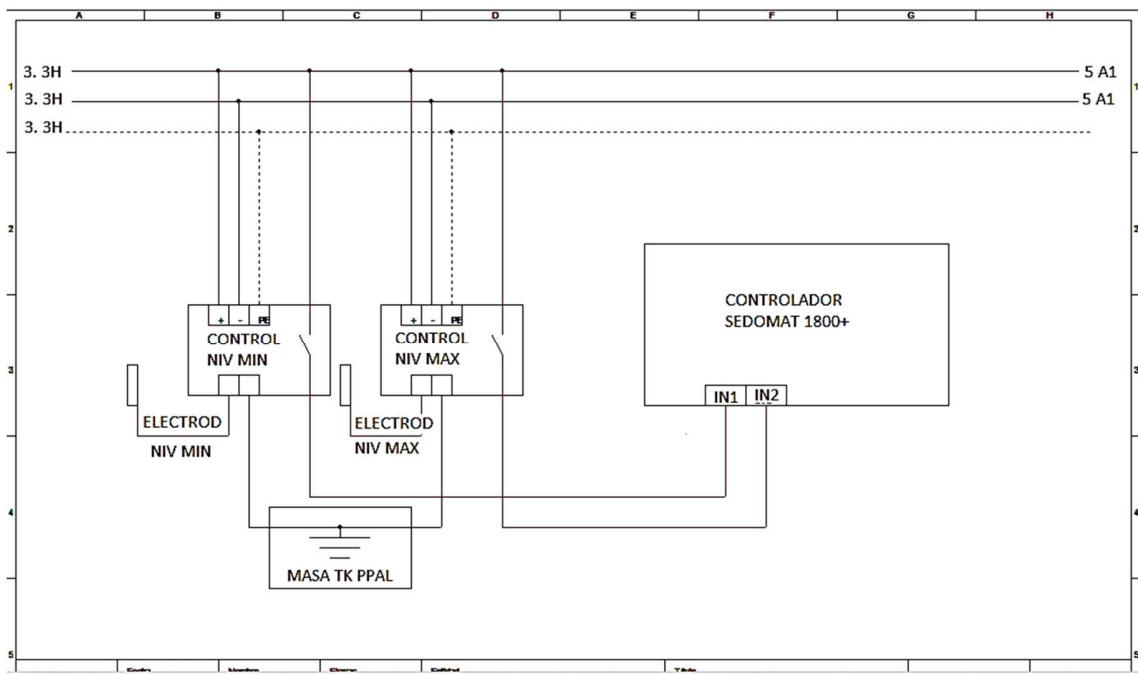


Figura 51. Esquema eléctrico sensores de nivel de tanque principal. Fuente: propia.

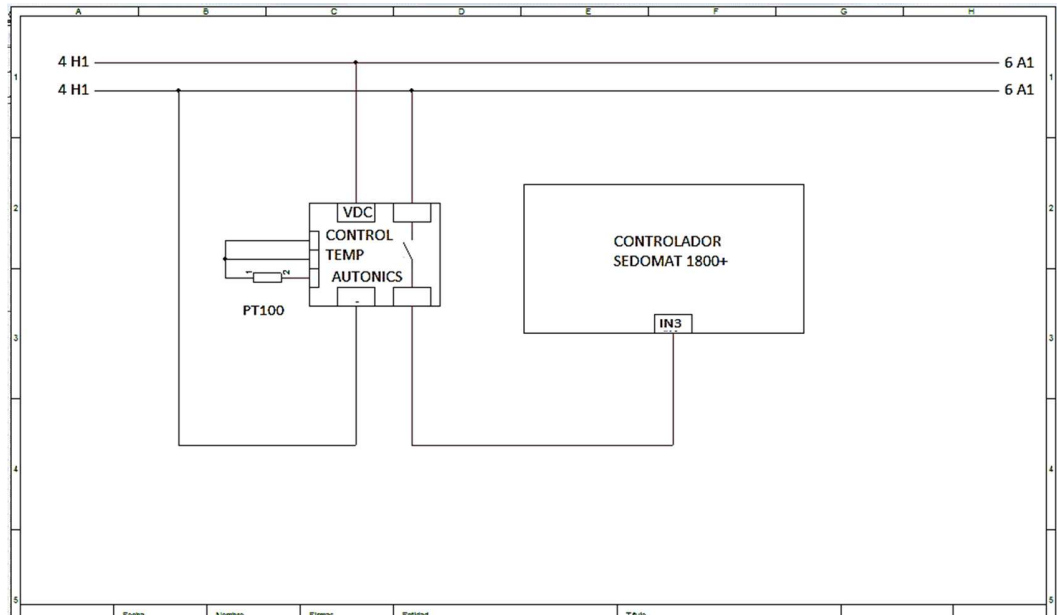


Figura 52. Esquema eléctrico del interlock temperatura. Fuente: propia.

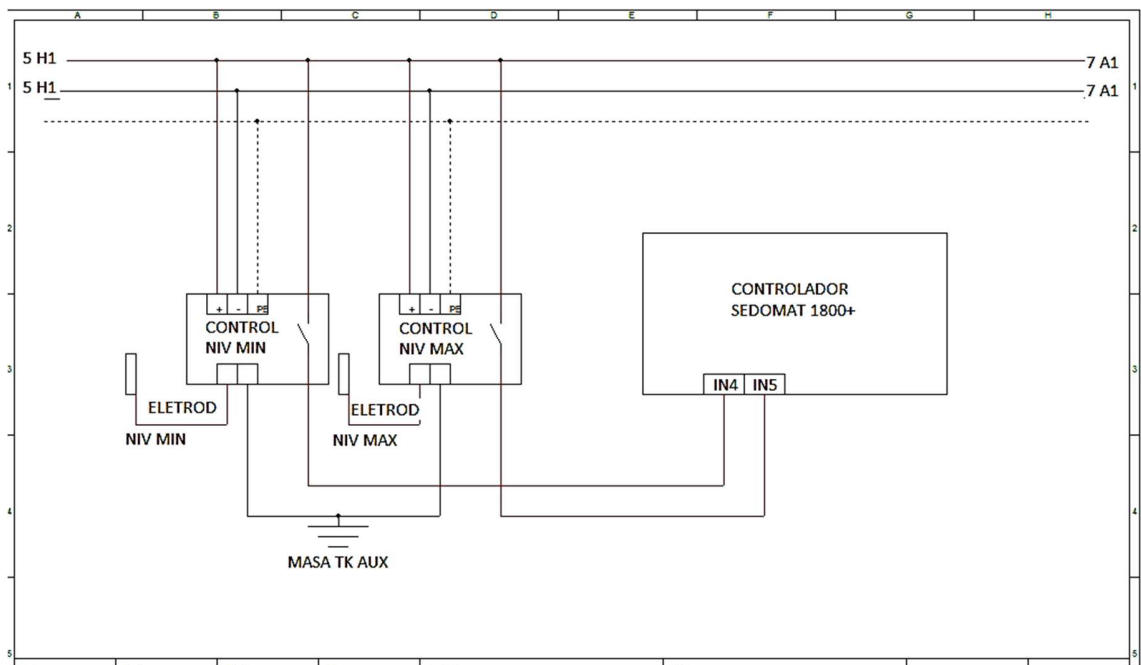


Figura 53. Esquema eléctrico sensores de nivel tanque auxiliar. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

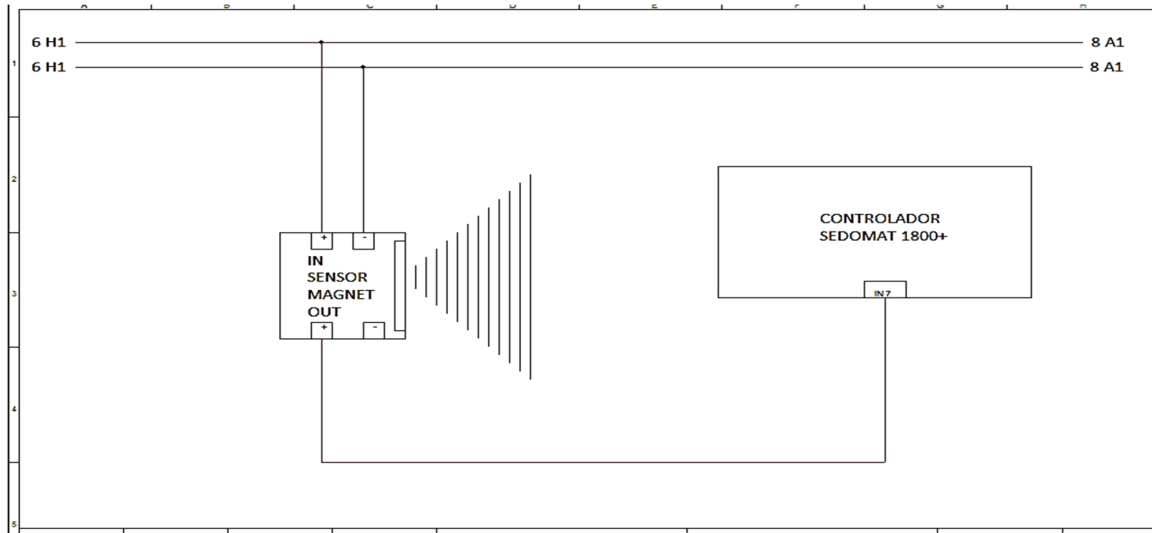


Figura 54. Esquema eléctrico sensor busca costura. Fuente: propia.

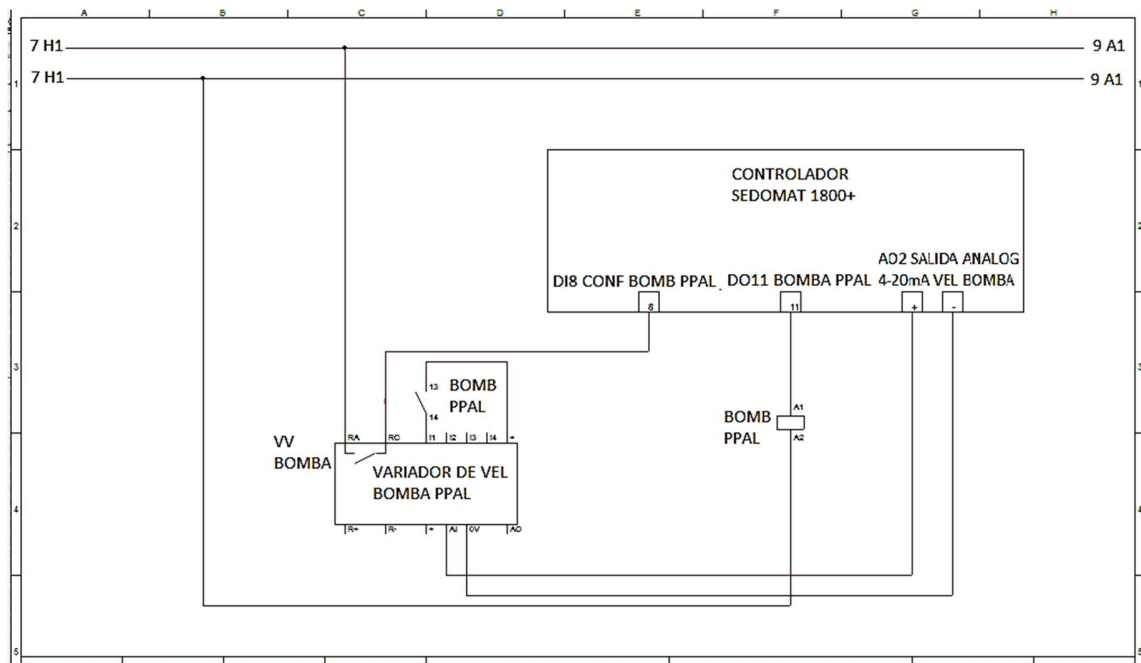


Figura 55. Esquema eléctrico control bomba principal. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

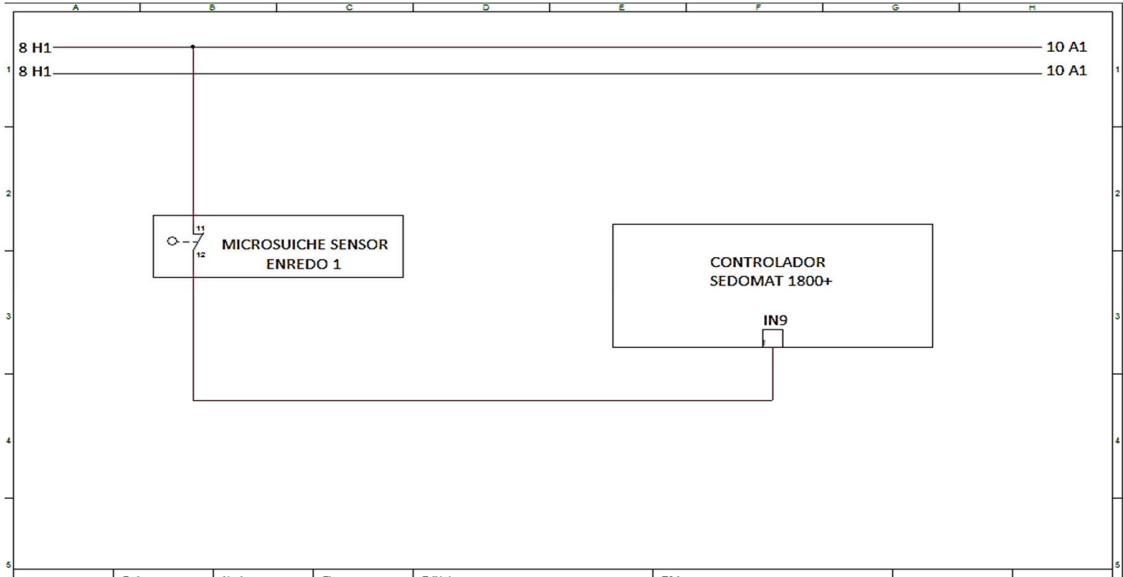


Figura 56. Esquema eléctrico sensor de enredo. Fuente: propia.

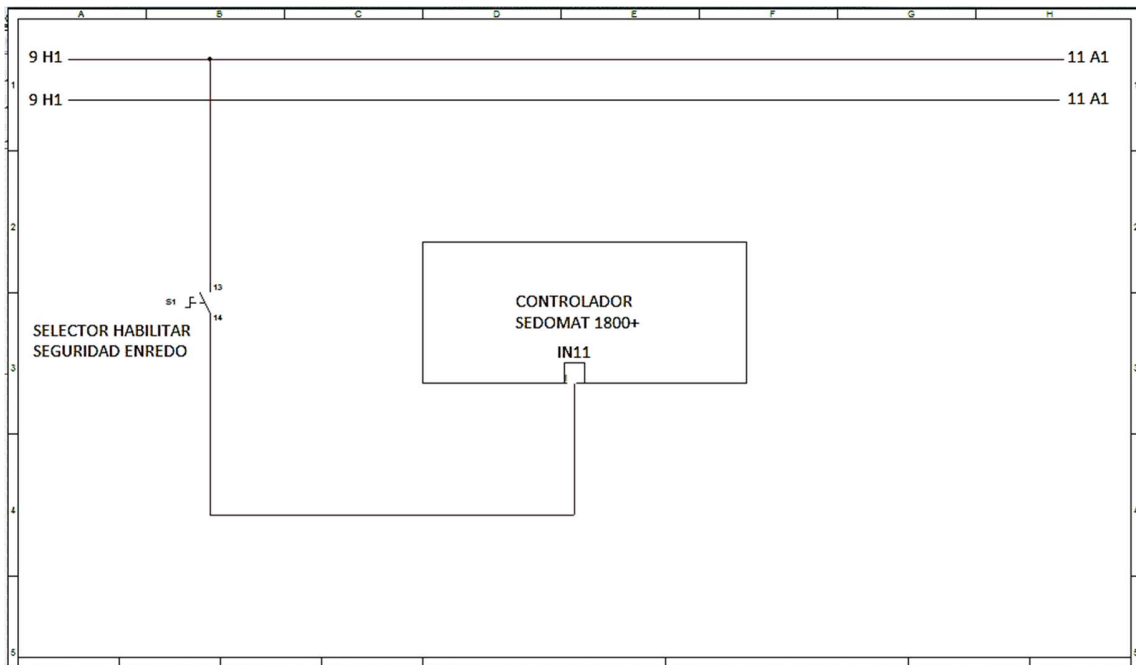


Figura 57. Esquema eléctrico habilitación del sensor de enredo Fuente: propia.

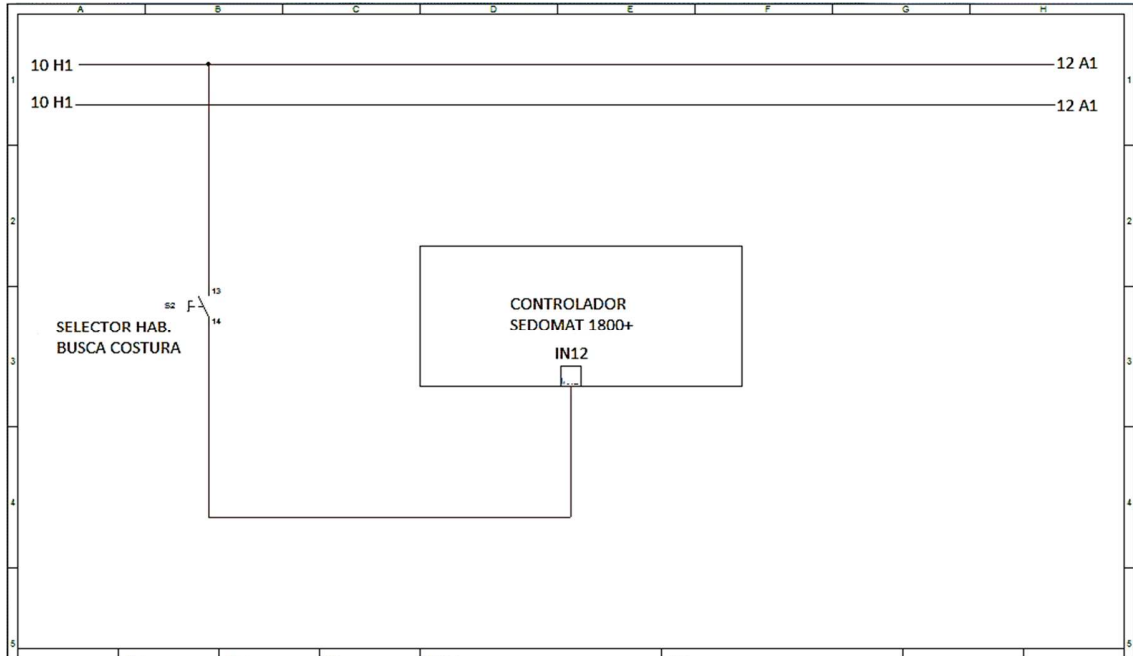


Figura 58. Esquema eléctrico habilitación de busca costura. Fuente: propia.

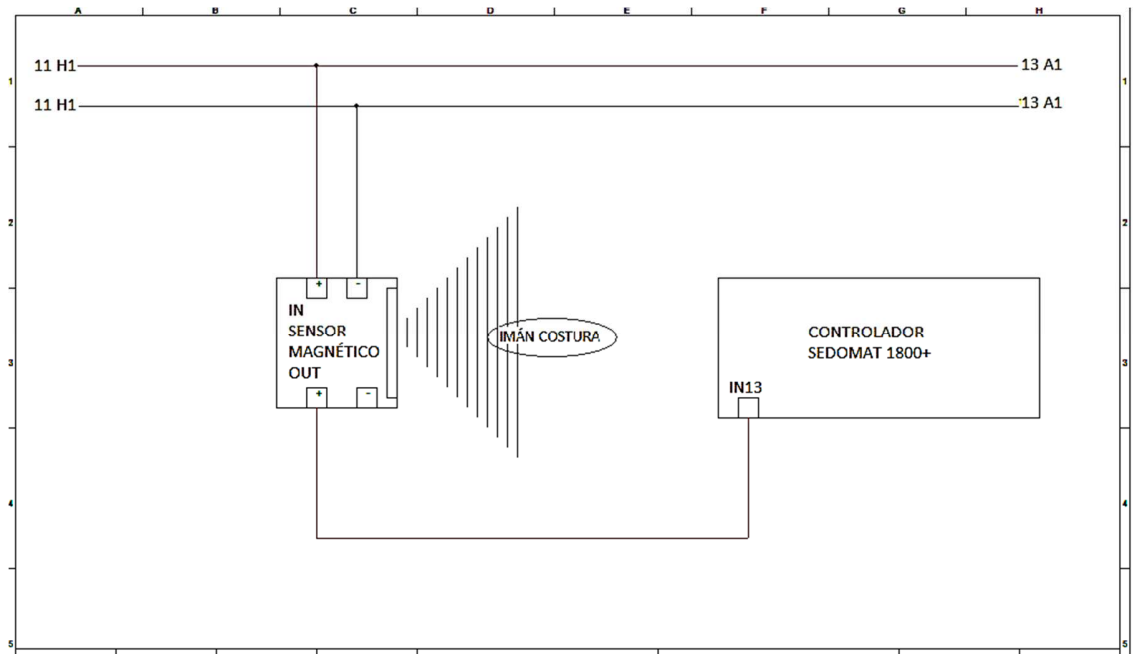


Figura 59. Esquema eléctrico sensor busca costura 2. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

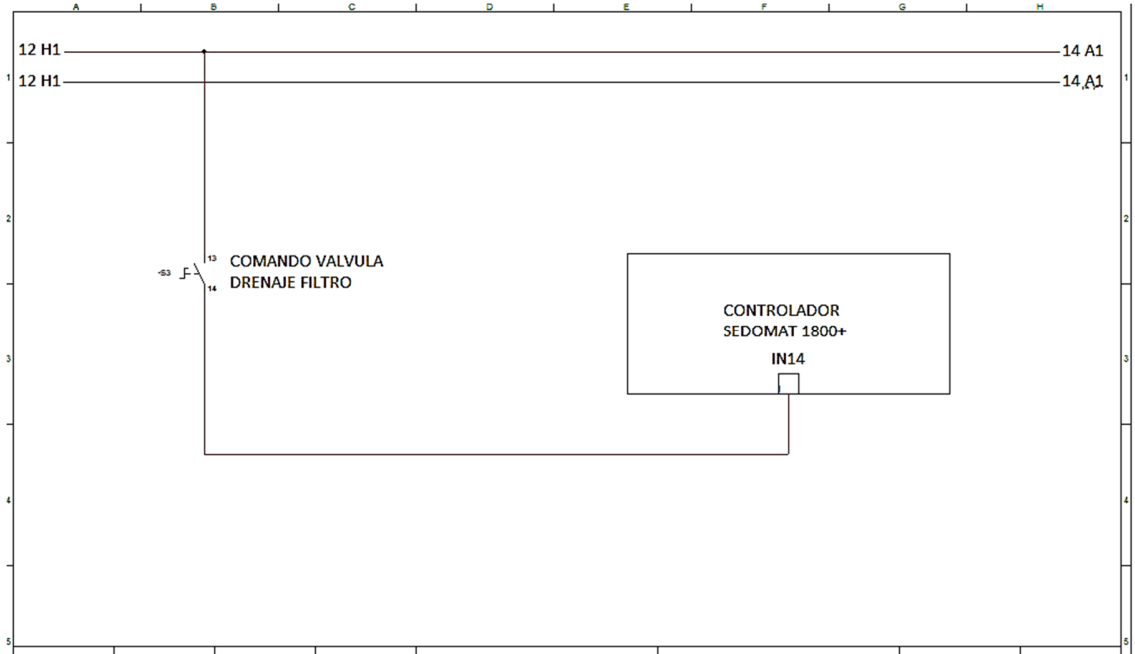


Figura 60. Esquema eléctrico comando drenaje filtro. Fuente: propia.

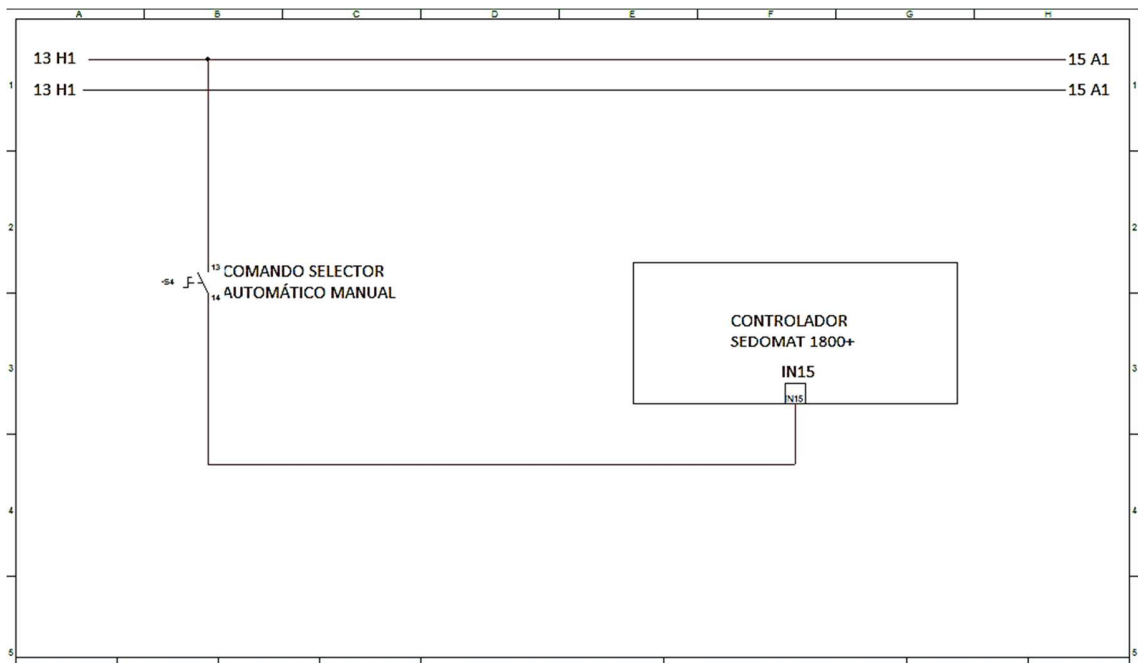


Figura 61. Esquema eléctrico comando automático manual. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

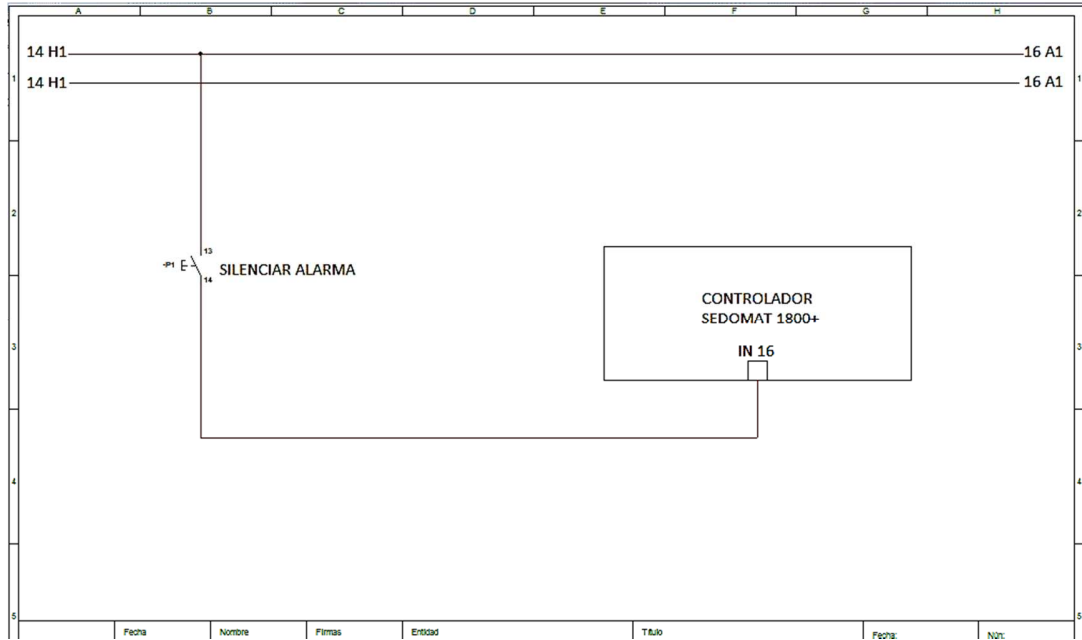


Figura 62. Esquema eléctrico comando silenciar alarma. Fuente: propia.

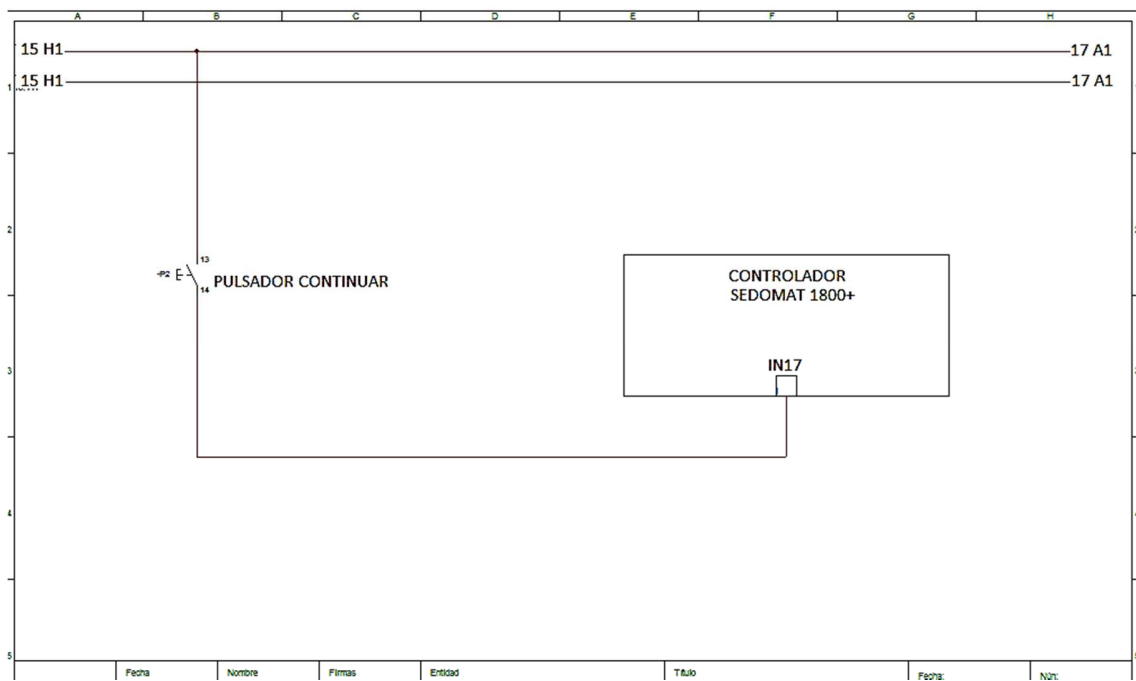


Figura 63. Esquema eléctrico pulsador continuar. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

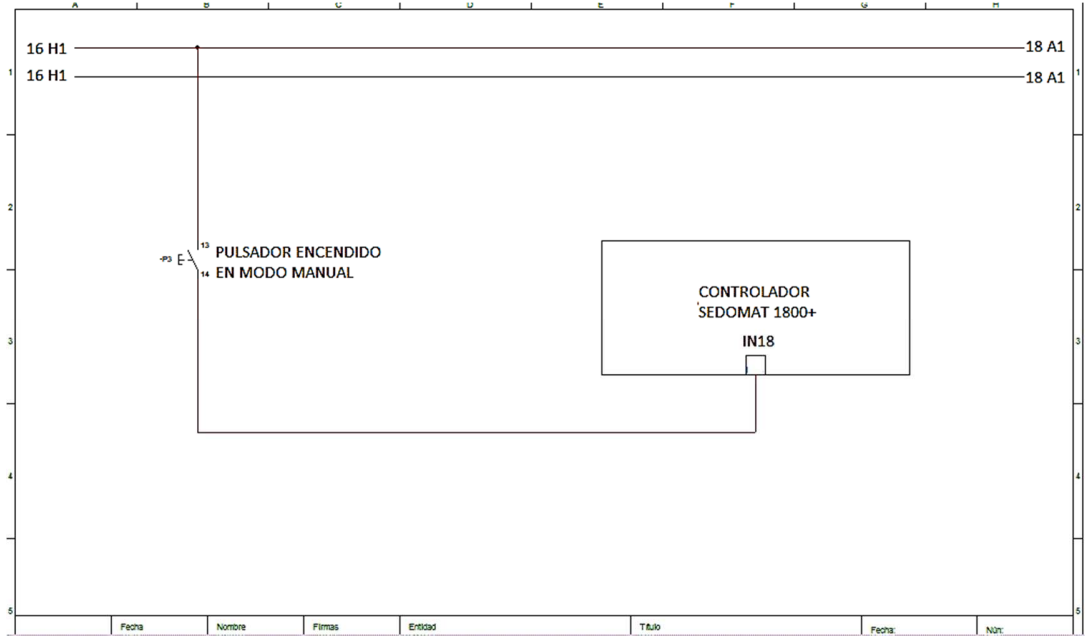


Figura 64. Esquema eléctrico encendido bomba en modo manual. Fuente: propia.

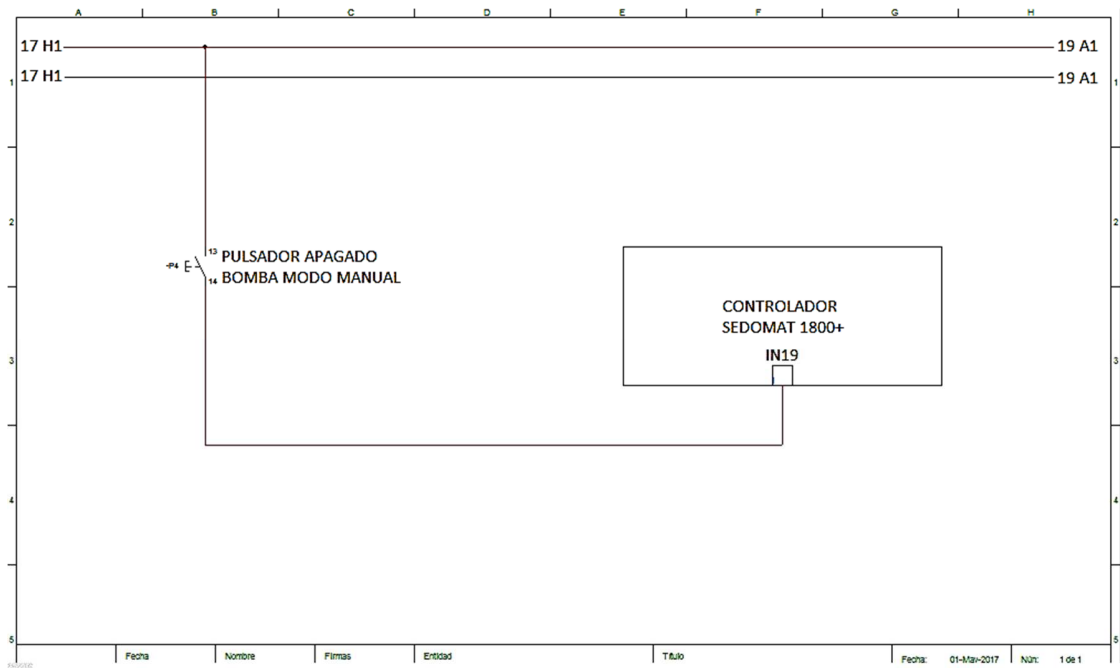


Figura 65. Esquema eléctrico apagar bomba en modo manual. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

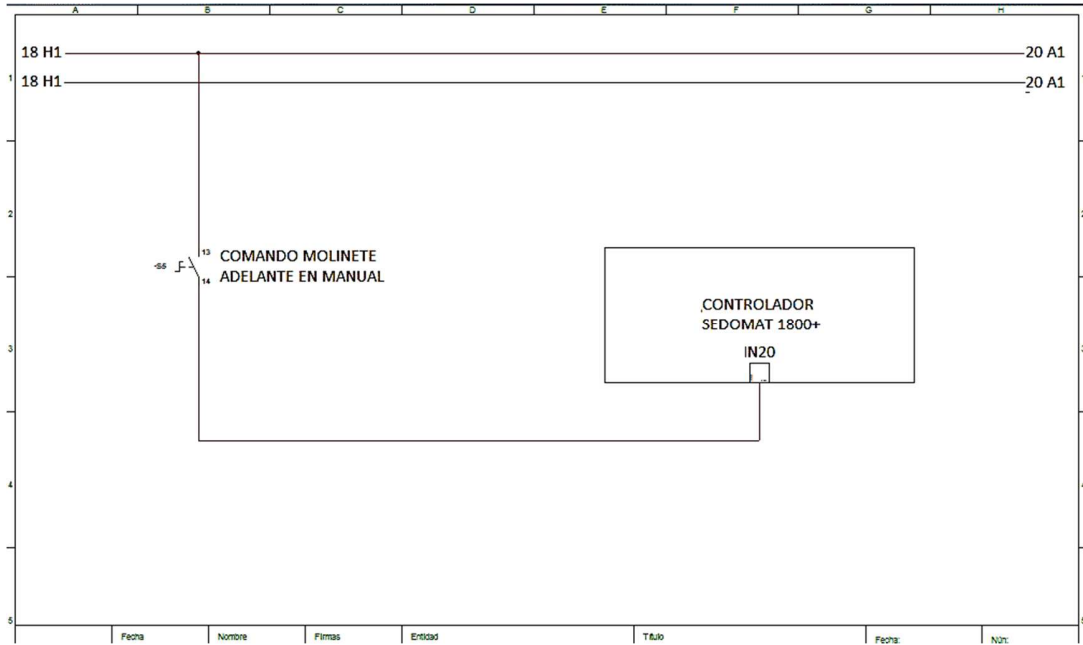


Figura 66. Esquema eléctrico molinete adelante en modo manual. Fuente: propia.

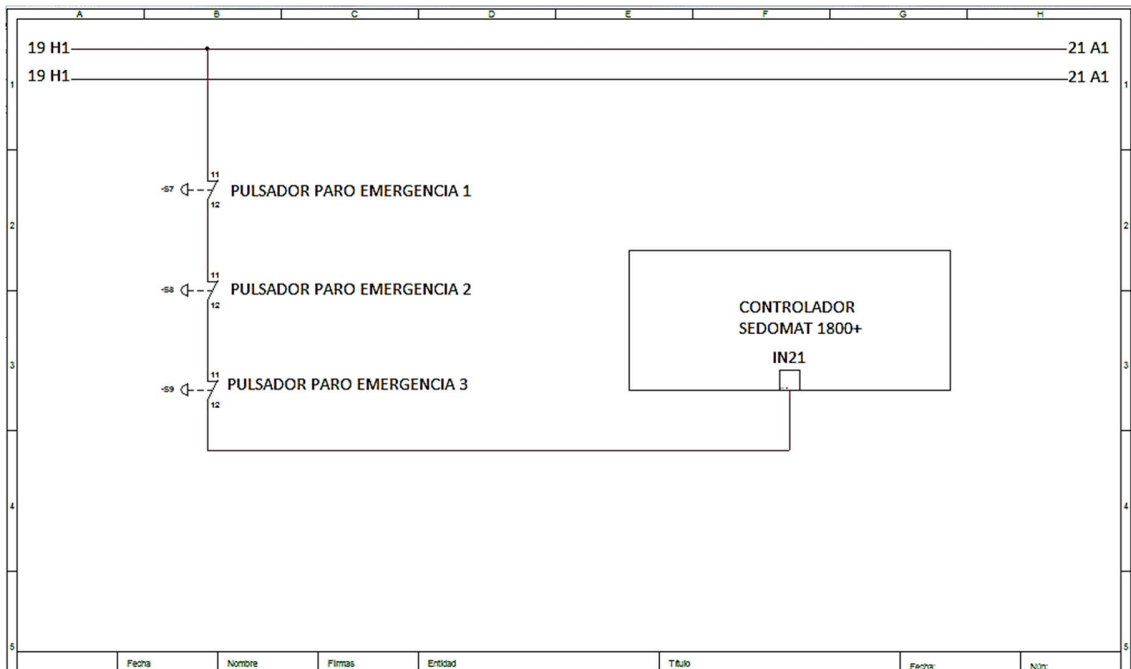


Figura 67. Esquema eléctrico paro de emergencia. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

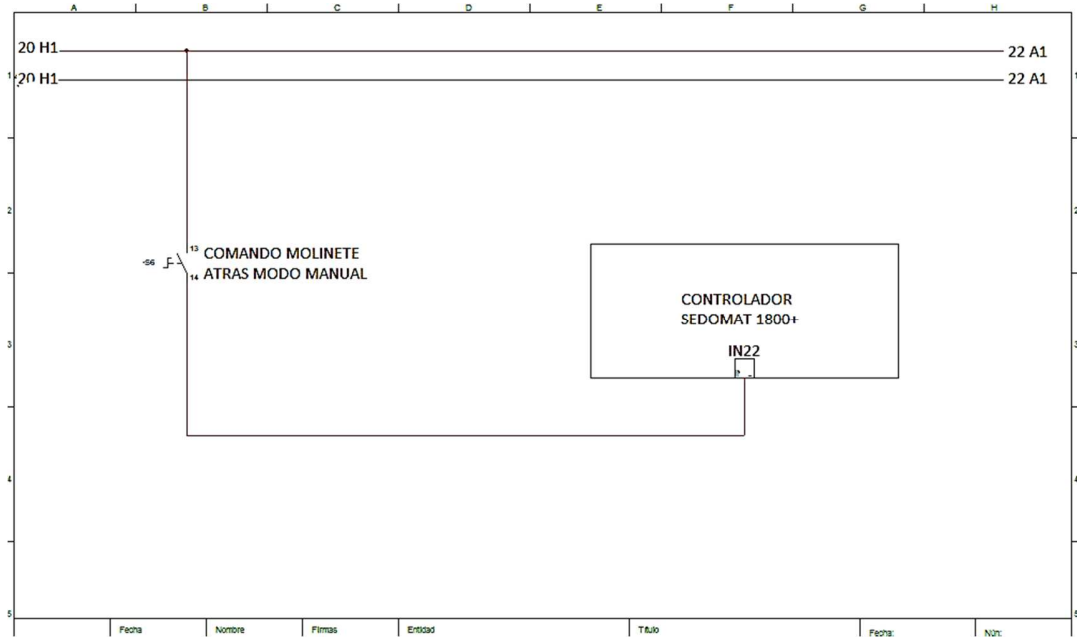


Figura 68. Esquema eléctrico molinete atrás en modo manual. Fuente: propia.

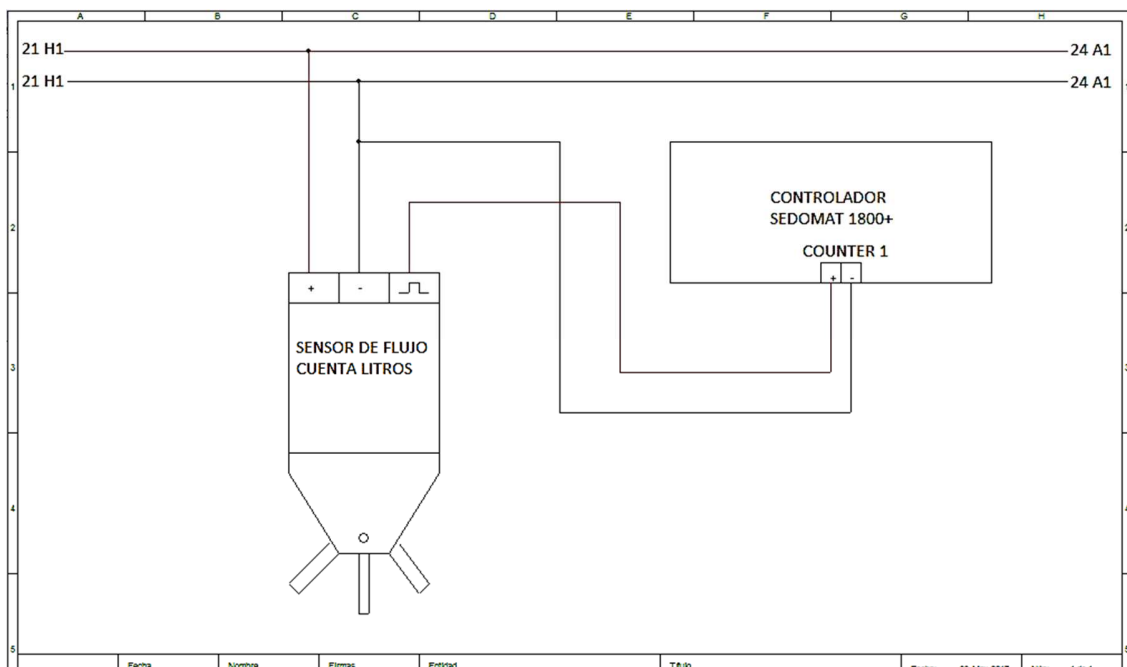


Figura 69. Esquema eléctrico sensor de flujo tipo paletas. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

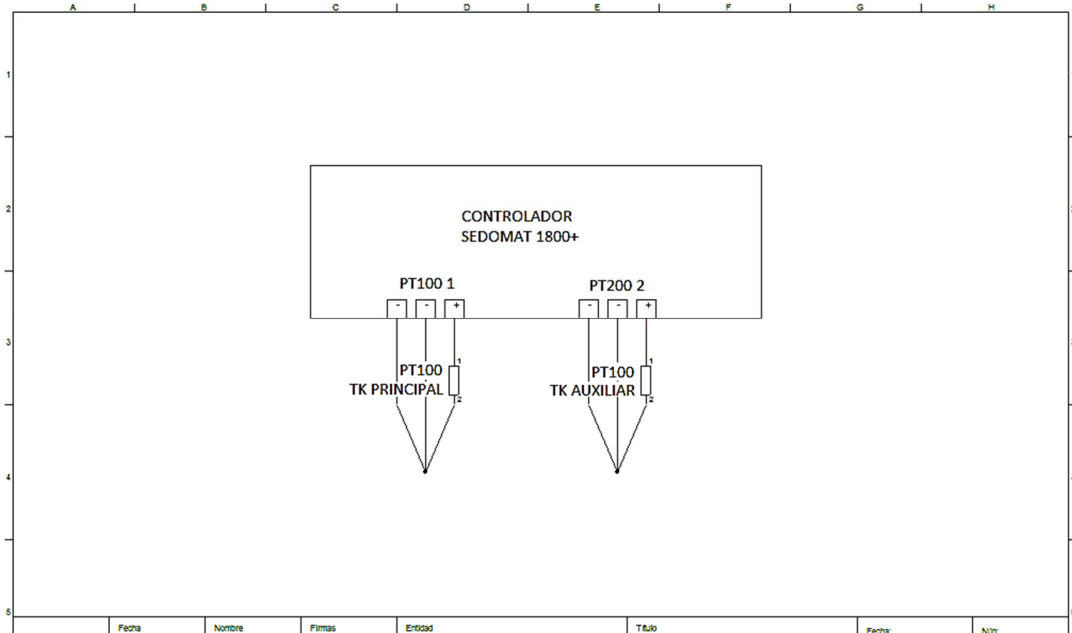


Figura 70. Esquema eléctrico sensores de temperatura. Fuente: propia.

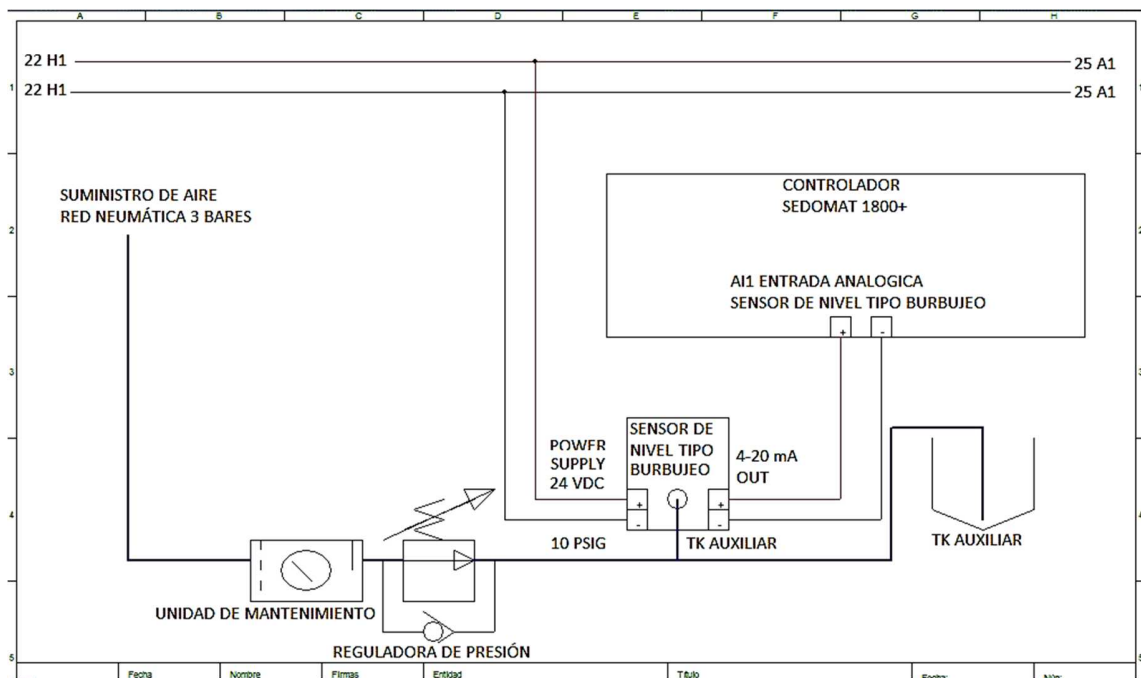


Figura 71. Esquema eléctrico sensor de nivel analógico del tanque auxiliar. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

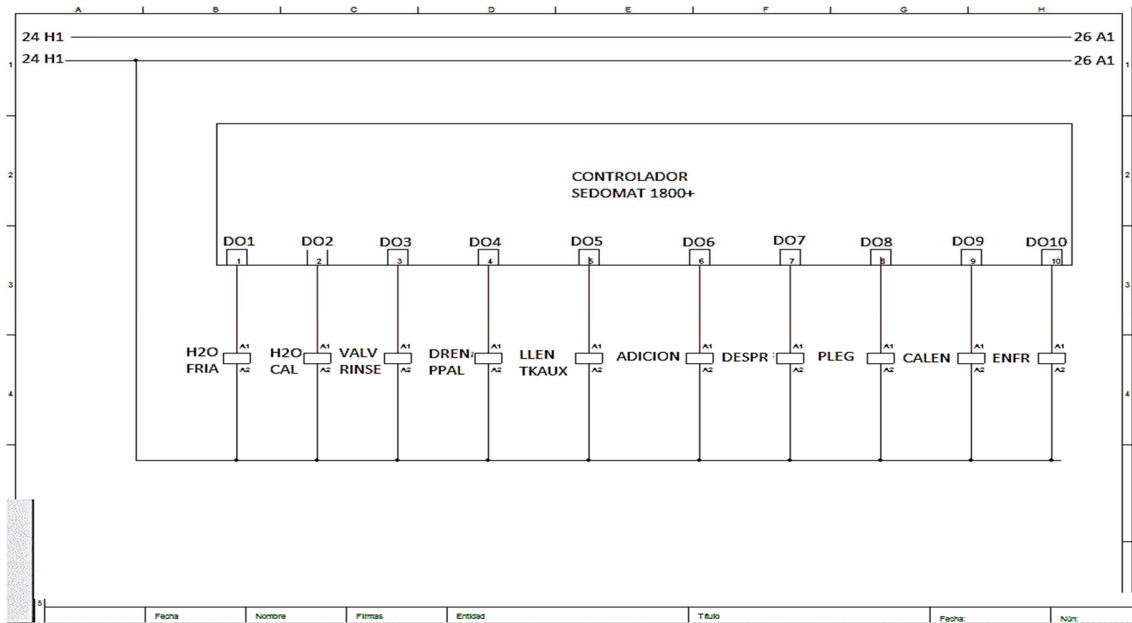


Figura 72. Esquema eléctrico salidas digitales PLC 1. Fuente: propia.

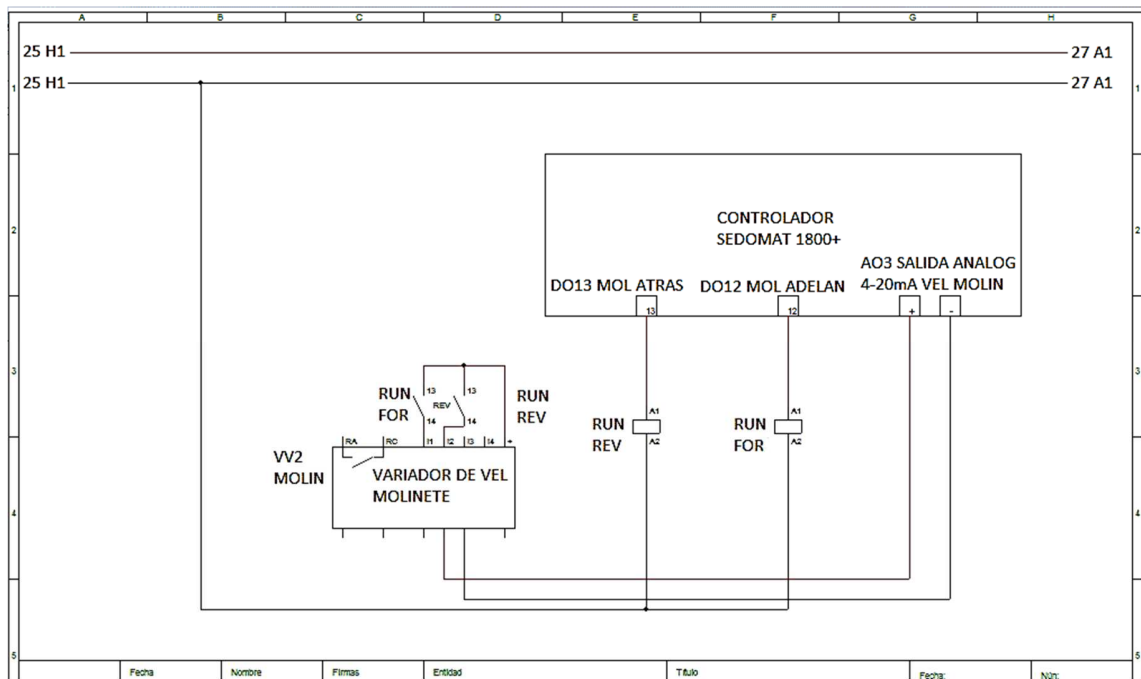


Figura 73. Esquema eléctrico control del molinete. Fuente: propia.

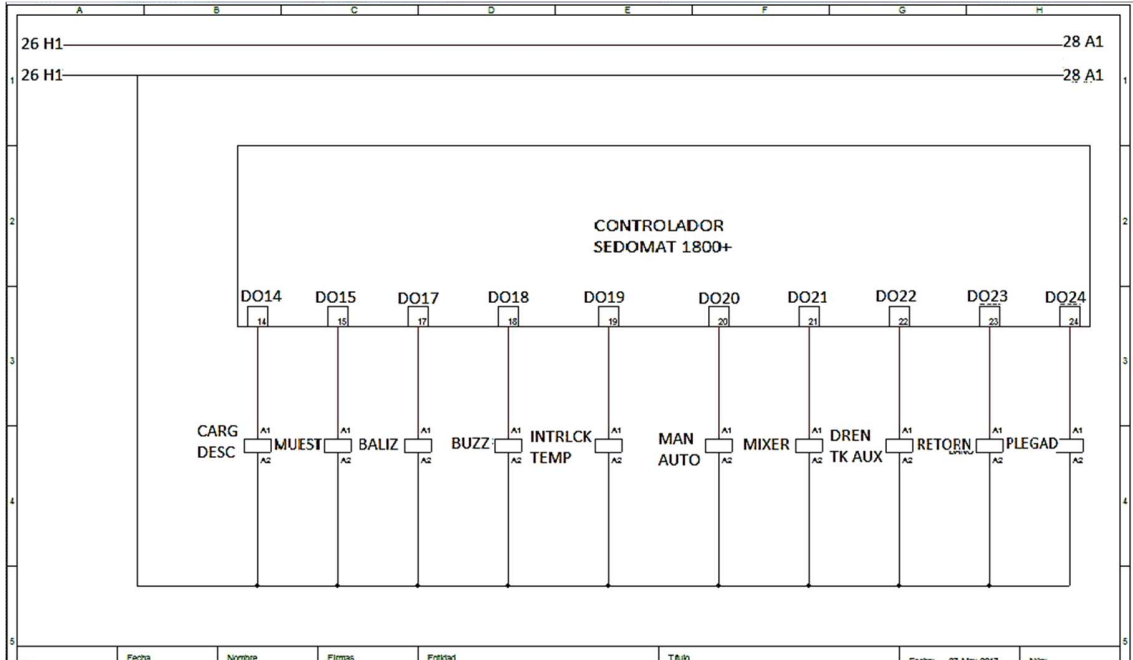


Figura 74. Esquema eléctrico salidas digitales PLC 2. Fuente: propia.

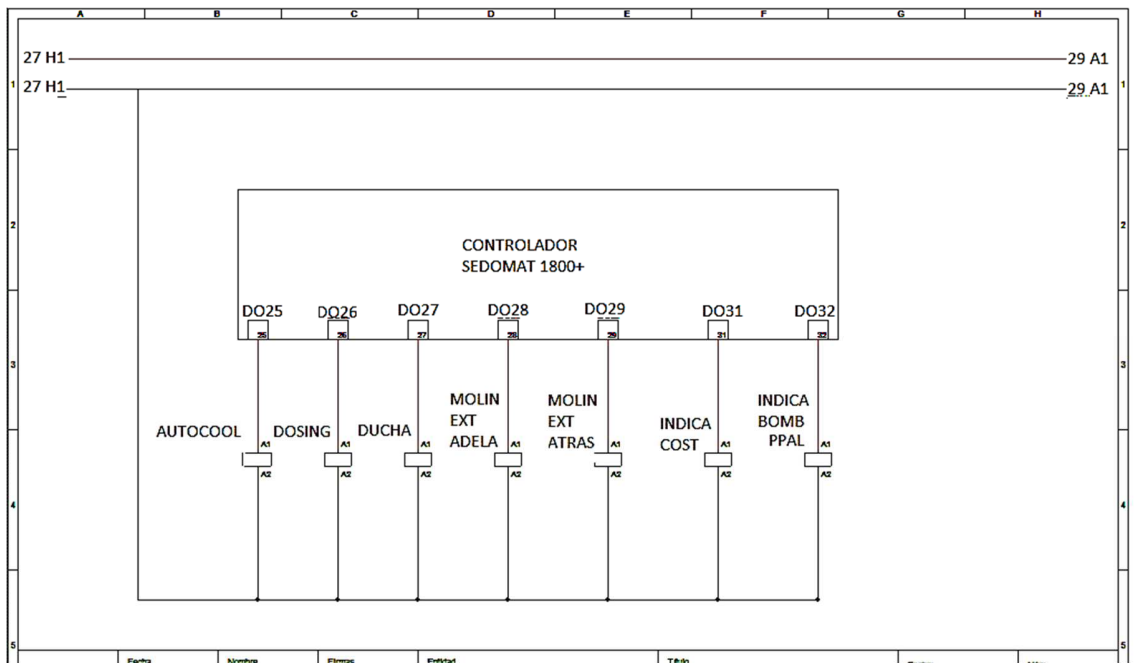


Figura 75. Esquema eléctrico salidas digitales PLC 3. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

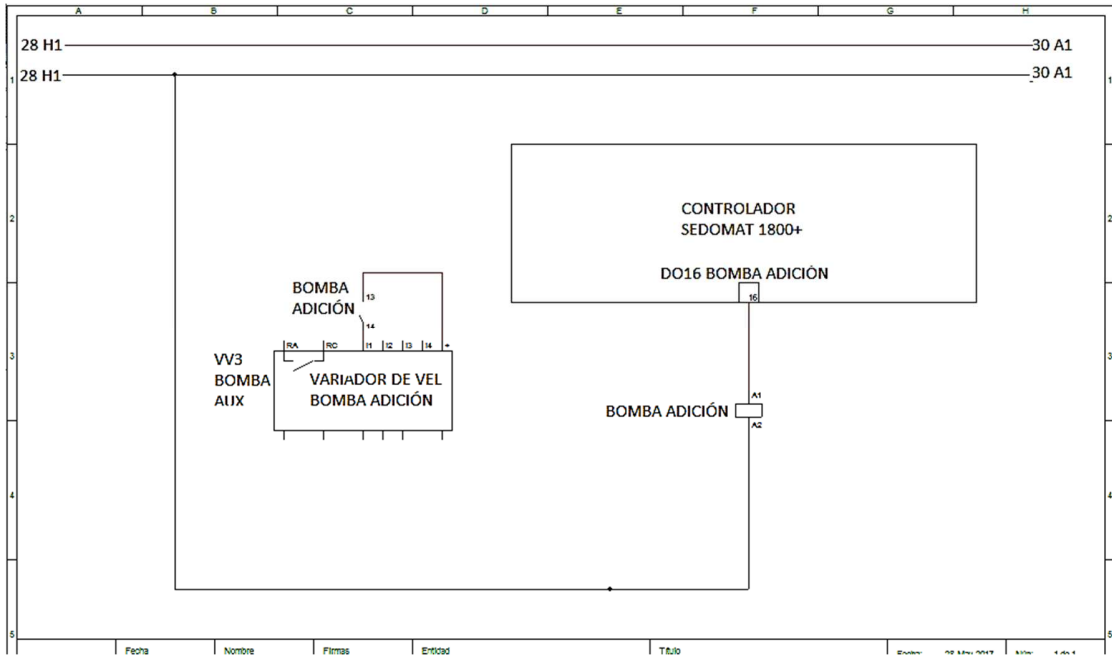


Figura 76. Esquema eléctrico control bomba de adición. Fuente: propia.

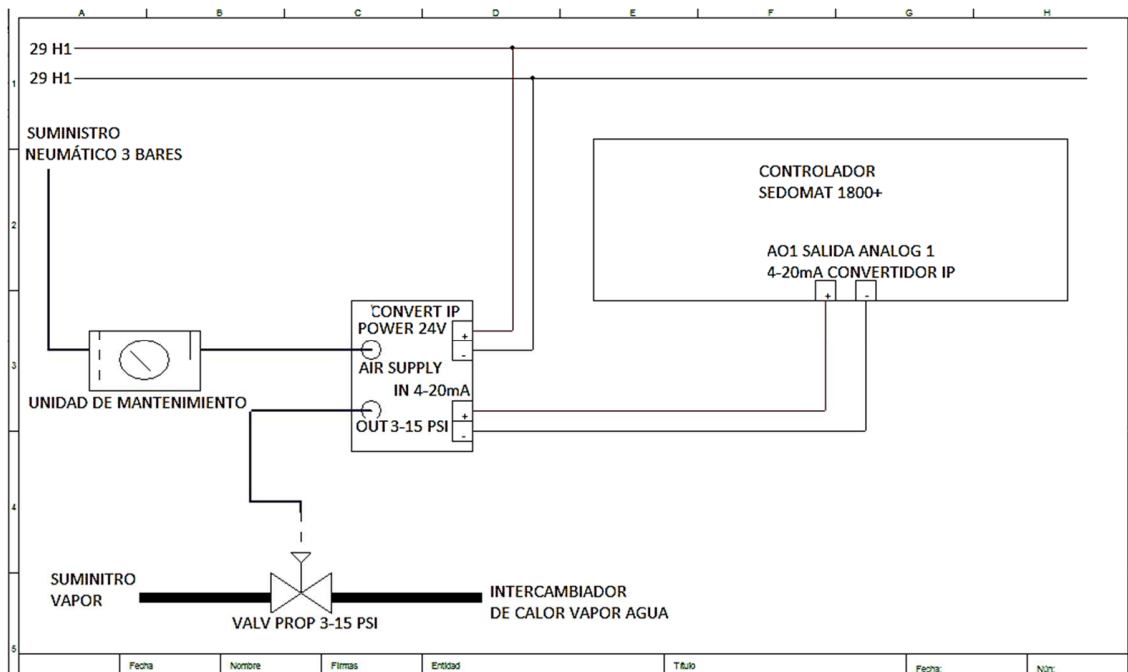


Figura 77. Esquema eléctrico termorregulación. Fuente: propia.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

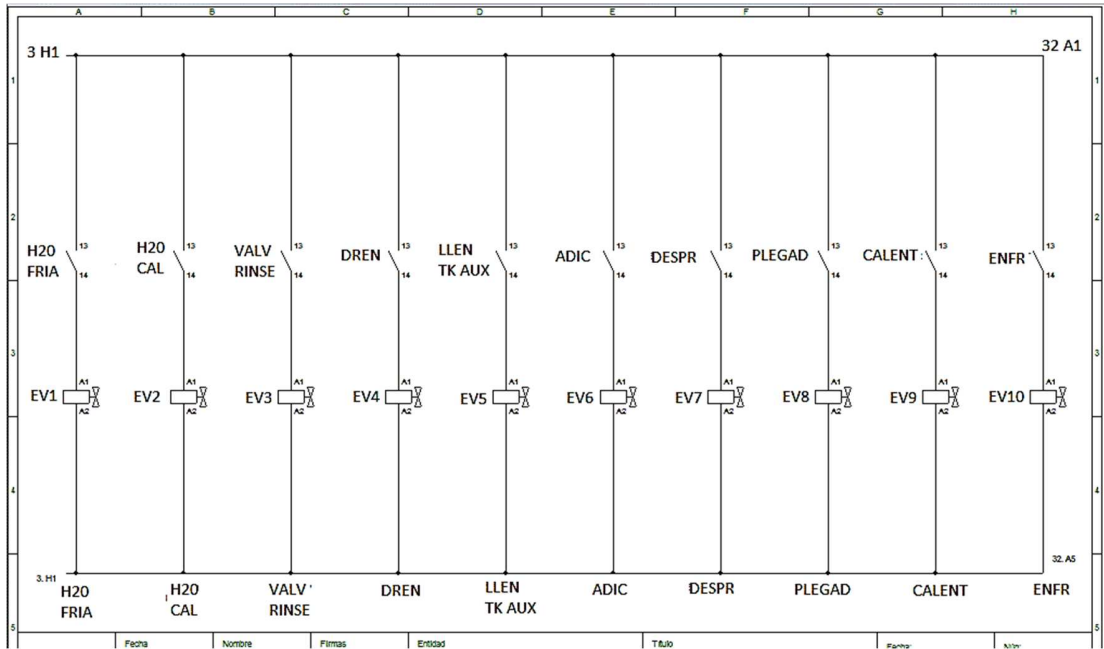


Figura 78. Esquema eléctrico solenoides 1. Fuente: propia.

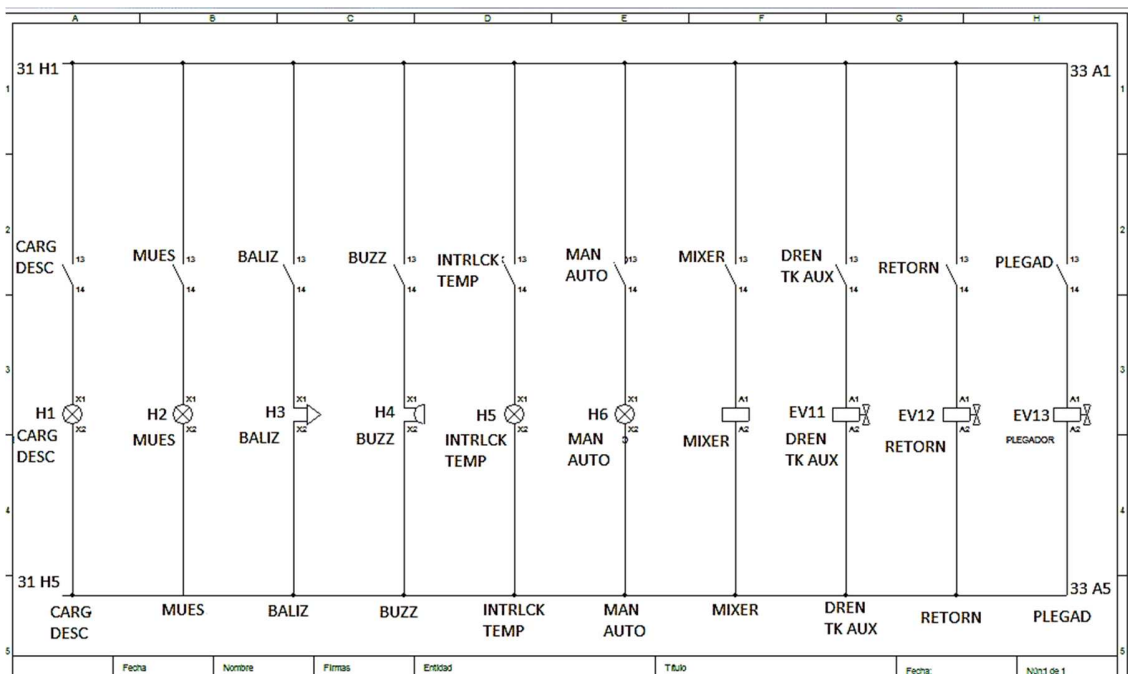


Figura 79. Esquema eléctrico señalización y solenoides. Fuente: propia.

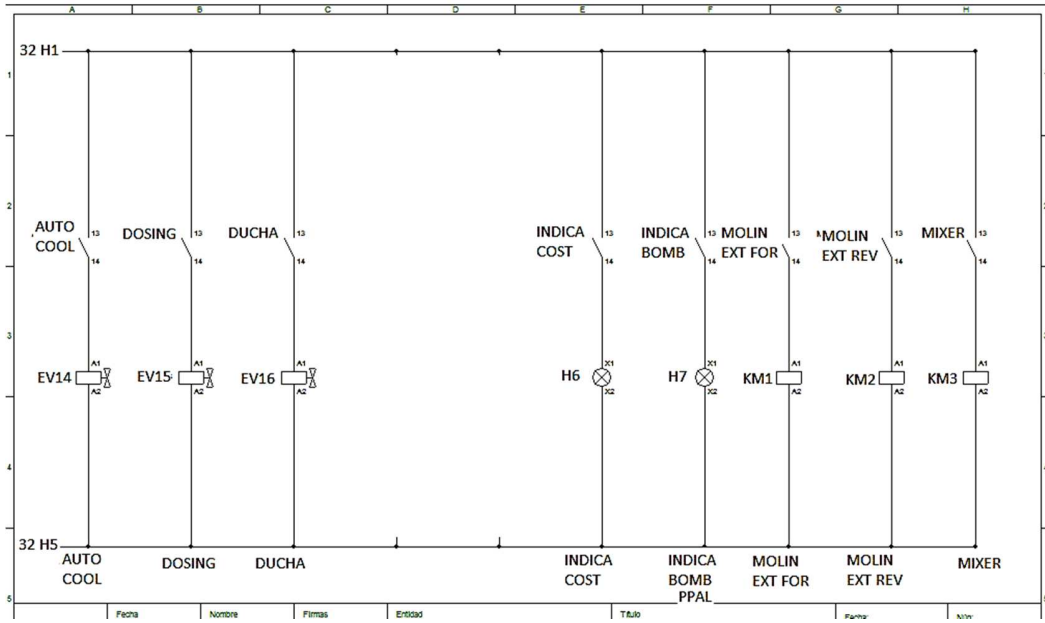


Figura 80. Esquema eléctrico señalizaciones, relevos y solenoides. Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

4.2. Desarrollo del sistema de supervisión, control y adquisición de datos SCADA para la interface HMI.

La interface HMI que proporciona el controlador SEDOMAT 1800+, es una plataforma desarrollada especialmente para aplicaciones concernientes a la industria textil.

Dentro de las ventanas de navegación de la interface de operación del controlador, existe la ventana de visualización del proceso actual que lleva a cabo la máquina en tiempo real, donde se puede monitorear el estado de los bits asociados a la periferia de conexiones de entradas y salidas, previamente configurados en el desarrollo de esta visualización, también se pueden visualizar el valor o estado de las variables de interés, tales como: temperatura, presión, tiempo, nivel, volumen, caudal, o masa, también previamente configurado en la visualización.

Cabe resaltar que el dibujo debe proporcionar los datos más convenientes para que el operario y el supervisor cuenten con información actualizada y confiable acerca del proceso que se lleva a cabo en la máquina. Para facilidad del editor de la interface de visualización, la adquisición de datos significativos esta por defecto integrada en la plataforma HMI, solamente debe ingresar a las opciones: Configuración – Personalizaciones – Inicializaciones de la función – y seleccionar las variables que quiere registrar en función del tiempo. Este tipo de procedimientos se explican detalladamente en la documentación y capacitación del manejo de la interface HMI.

Para realizar el SCADA de la máquina de tintorería, se debe tener en cuenta cómo está físicamente constituida la máquina, y en base a ello permitir que el SCADA proporcione la información más clara y veraz posible. El SCADA se desarrolla en un software especial para el formato de archivo de dibujo que soporta el controlador SEDOMAT 1800+, el nombre del software es ProVisIT 2.3

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En la sección “3.3.6. La sección INFO” describe el procedimiento para crear las variables de visualización o los “user defined tags”. Dentro del procedimiento se describe como vincular el archivo de dibujo creado en el software ProVisIT, al vincular el archivo de dibujo en la configuración, automáticamente las variables numéricas y binarias aparecen disponibles en el software de dibujo ProVisIT, para asociar a los elementos gráficos que se utilizan en el SCADA, que se encuentran en las librerías.

Basándose en la morfología de la máquina, se utilizan los siguientes elementos simbólicos para representar variables binarias: válvulas de estado ON/OFF, formas rectangulares para representar tuberías, elementos simbólicos de bombas, intercambiador de calor y motor mezclador. Ver figura 81.

A demás se usa una gráfica representativa del tanque principal, esta gráfica tiene la característica de vincular el estado del molinete, y por defecto una animación del movimiento de la tela en función del estado del molinete, también el nivel de llenado de la maquina con una animación representativa del nivel dentro de la máquina. La gráfica representativa del tanque auxiliar es vinculada a las señales del nivel de llenado del tanque auxiliar, y de la temperatura del contenido del tanque auxiliar. Ver figura 82.

También se determina poner un botón en la pantalla del gráfico, que salte a una segunda imagen donde se muestre todas las variables numéricas de interés para el operario y supervisor.

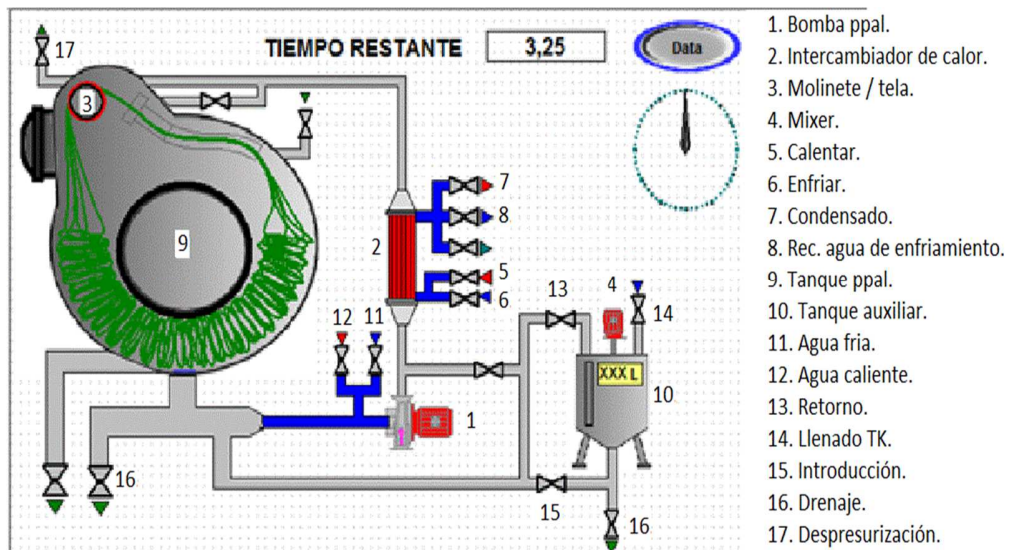


Figura 81. Diseño del gráfico SCADA y designación a variables vinculadas en la configuración.

Fuente: propia.

	nominal	actual	
MOLINETE 1	100	90	%
MOLINETE 1	20	30,7	mA
SALIDA TEMP	100	30	%
SALIDA TEMP	20	15	mA
CUERDA	1	2	
act. tiempo	3,25	3,1	
tiempo prom	2,9	3,0	
tiempo max	3,8	3,8	
tiempo perm	3,7	3,7	
ciclos	37	37	
AT	nominal	actual	
Nivel	100	80	Lts
Temperatura	500	400	°C
Flujo	10	63,6	Lts/Min
Presion	10	63,6	PSI
Consumo lote		86	Lts
Consumo Lote Ant		43	Lts
Consumo Dia		43	Lts
AT2			
Nivel	100	78	Lts
Temperatura	100	78	°C
Consumo Ayer	10000	10000	Lts
Consumo semana	10000	10000	100Lts
Consumo semana ant	10000	10000	100Lts
Consumo mes	10000	10000	100Lts
Consumo mes ant	10000	10000	100Lts
	10000	10000	KWh
	10000	10000	KWh
	10000	10000	KWh
	10000	10000	KWh
	10000	10000	KWh
	10000	10000	KWh

[Overview](#)




Figura 82. Diseño de pantalla de visualización de datos numéricos. Fuente: propia.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

En la Figura 81, en la parte superior derecha se encuentra un botón circular llamado DATA, este botón se crea con una función llamada “screen jump” que sirve para cambiar a la pantalla de visualización de datos de interés. Al pulsar este botón se despliega la siguiente pantalla, en la cual están vinculadas a variables principalmente numéricas. En la Figura 82 en la parte inferior derecha se crea un botón “screen jump” llamado OVERVIEW para retornar a la pantalla del gráfico SCADA.

4.3. Análisis y verificación de los indicadores de producción antes y después de la ejecución del proyecto.

Los resultados obtenidos después de la implementación del nuevo sistema de control, se evidencian al hacer una comparativa con respecto al nivel de producción entre la máquina objeto del proyecto, y otra máquina estructuralmente similar, sin embargo con el mismo sistema de control que tenía anteriormente nuestra máquina tipo jet. La máquina automatizada que es objeto del proyecto es llamada “JET 10” para los indicadores de producción, y la máquina que estructuralmente es similar y que tiene el sistema de control antiguo es llamada “JET 9”. Ver figura 83.

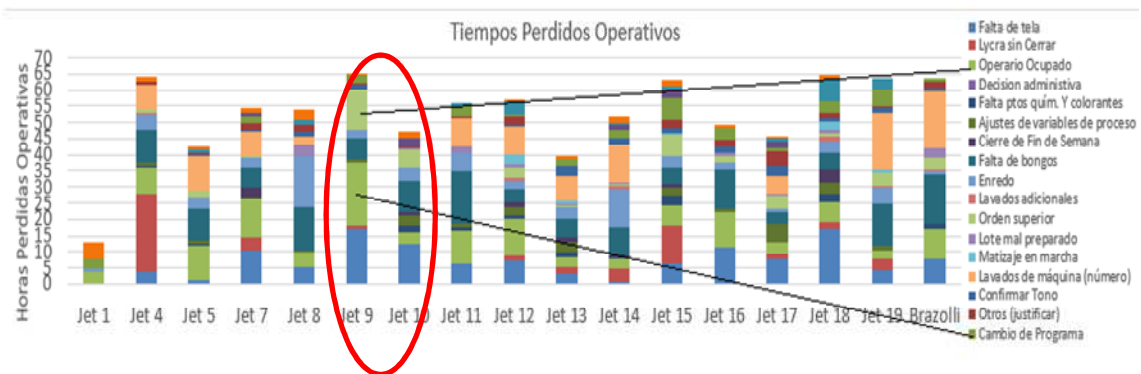


Figura 83. Horas no productivas en el mes. Fuente: Departamento de producción.

La Figura 83 es una gráfica proporcionada gracias al departamento de producción, en la cual se suman los tiempos paros en el mes, discriminados por el tipo de paro o la causa del paro.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Tal y como se evidencia en la gráfica de la figura 83, la máquina “JET 9” registra un tiempo de paro mayor a la máquina “JET 10” automatizada, e indica que mayormente son dos causas de paro o tiempo muerto las que suman la diferencia entre los dos indicativos, estas razones son: “operario ocupado” y “cambios en el programa”.

Los “cambios en el programa” ocurren cuando es necesario cambiar o editar la receta debido a un cambio en el peso de la tela, el color o la tonalidad requeridos para un producto o lote. Con la nueva HMI el tintorero puede realizar esto fácilmente cambiando los valores dados a los parámetros de función desde el controlador, incluso con el proceso en curso, mientras que el sistema de control anterior no tiene esta posibilidad, sino que el tintorero debe parar el proceso, borrar los parámetros indicados para las funciones, ingresar los nuevos parámetros y comenzar de nuevo.

Los paros por “operario ocupado” se deben a que un operario es asignado para operar varias máquinas en su turno de trabajo. Normalmente se presenta la situación que dos o más máquinas asignadas al mismo operario requieren que el mismo ejecute una acción, ya sea llenado de tanque auxiliar o del tanque principal, adición de productos químicos, introducción de productos químicos, dosificación de productos químicos, cargue y descargue de la tela, solo por mencionar algunas funciones. El operario no puede atender simultáneamente todas las máquinas, por lo tanto mientras se atiende una máquina, otra máquina debe esperar disponibilidad del operario para avanzar en el proceso. Sin embargo una máquina automatizada solamente requiere que el operario esté presente en el cargue y descargue de la tela, o en la adición de productos químicos. Por lo tanto la máquina automatizada permite que el operario tenga más disponibilidad de tiempo y sea más eficiente su gestión.

Adicional a eso, se realiza una investigación y análisis de la percepción del cambio en el nivel producción, por parte del personal de producción. Manifiestan que después de que el

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

nuevo sistema de control fue implementado, un operario ahora cuenta con más disponibilidad de tiempo para operar una máquina, debido a que las funciones de llenado y drenaje del tanque principal y tanque auxiliar, introducción y dosificación del tanque auxiliar, y el registro de los tiempos de operación, son ejecutados automáticamente por el controlador y no de manera manual, además el operario solamente interviene en la adición de productos químicos, y en el cargue y descargue de la tela, reduciendo significativamente el número de tareas por realizar en un proceso, haciendo posible que pueda realizar otras actividades, haciendo más efectiva su gestión de la producción, comprobando así la veracidad de los datos indicativos en la figura 83, dados por el departamento de producción.

La Tabla 1 muestra un comparativo entre la máquina objeto del proyecto (Jet 10), y una máquina que actualmente funciona con el mismo sistema de control que tenía anteriormente la máquina objeto del proyecto (Jet 9) con respecto al tiempo. En la Tabla 1 se puede apreciar que las funciones que requieren que un operario esté presente en la máquina, son mucho más para la máquina con el control basado en tarjetas electrónicas y lógica cableada, y menos para la máquina con el nuevo sistema automatizado, este se ve reflejado en el tiempo de ejecución de cada función. Puede apreciarse que la ejecución de algunas funciones de la máquina que dependen mayormente de un operario, tardan más que las de la máquina automatizada, ya que se reducen tiempos de desplazamiento del operario, tiempos muertos entre el fin de una función y el comienzo de la siguiente, esperando la intervención del operario.

Tabla 1. Comparativa máquina automatizada Jet 10 y sistema anterior Jet 9.

TIEMPO	FUNCIÓN MÁQUINA AUTOMATIZADA	OPERARIO	FUNCIÓN SISTEMA CONTROL ANTERIOR	OPERARIO
06:00	DRENAJE	NO	DRENAJE	SI
06:05	DRENAJE	NO	DRENAJE	NO
06:10	LLENADO MAQ	NO	DRENAJE	NO
06:15	LLENADO MAQ	NO	LLENADO MAQ	SI
06:20	LLAMADO OP	SI	LLENADO MAQ	SI
06:25	LLAMADO OP	SI	LLENADO MAQ	SI
06:30	CARGUE	SI	CARGUE	SI
06:35	CARGUE	SI	CARGUE	SI
06:40	CARGUE	SI	CARGUE	SI
06:45	CARGUE	SI	CARGUE	SI

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

06:50	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	SI
06:55	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:00	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:05	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:10	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:15	TERMORREG CALENTAMIENTO /PREPARAR	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:20	TERMORREG CALENTAMIENTO/PREPARAR	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:25	TERMORREG CALENTAMIENTO/PREPARAR	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
07:30	TERMORREG SOSTENIMIENTO/LLAMADO OP	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	SI
07:35	TERMORREG SOSTENIMIENTO/LLAMADO OP	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
07:40	TERMORREG SOSTENIMIENTO/INTRODUCCIÓN	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
07:45	TERMORREG SOSTENIMIENTO/INTRODUCCIÓN	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
07:50	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
07:55	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:00	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:05	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:10	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:15	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:20	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:25	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:30	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
08:35	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
08:40	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
08:45	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
08:50	DRENAJE	NO	PREPARAR TK	SI
08:55	DRENAJE	NO	INTRODUCCIÓN	SI
09:00	DRENAJE	NO	INTRODUCCIÓN	SI
09:05	LLENADO MAQ	NO	INTRODUCCIÓN	SI
09:10	LLENADO MAQ	NO	TERMORREG ENFRIAMIENTO	SI
09:15	LLENADO MAQ	NO	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO
09:20	LLENADO MAQ	NO	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO
09:25	TERMORREG CALENTAMIENTO /PREPARAR	NO	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO
09:30	TERMORREG CALENTAMIENTO/PREPARAR	NO	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO
09:35	TERMORREG CALENTAMIENTO/PREPARAR	NO	DRENAJE	SI
09:40	TERMORREG SOSTENIMIENTO/LLAMADO OP	SI	DRENAJE	SI
09:45	TERMORREG SOSTENIMIENTO/LLAMADO OP	SI	DRENAJE	SI
09:50	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	DRENAJE	SI
09:55	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	LLENADO MAQ	SI
10:00	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	LLENADO MAQ	SI
10:05	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	LLENADO MAQ	SI
10:10	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	LLENADO MAQ	SI
10:15	TERMORREG SOSTENIMIENTO/DOSIFICACION	NO	LLENADO MAQ	SI
10:20	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	LLENADO MAQ	SI
10:25	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	SI
10:30	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
10:35	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
10:40	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
10:45	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
10:50	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
10:55	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
11:00	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	PREPARAR TK	SI
11:05	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	DOSIFICACION	SI
11:10	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	DOSIFICACION	SI
11:15	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	DOSIFICACION	SI
11:20	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	DOSIFICACION	SI
11:25	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO	DOSIFICACION	SI
11:30	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	SI
11:35	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	SI
11:40	TERMORREG ENFRIAMIENTO	NO	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
11:45	LLAMADO OP MUESTRA	SI	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
11:50	LLAMADO OP MUESTRA	SI	TERMORREG CALENTAMIENTO	NO
11:55	LLAMADO OP MUESTRA	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	SI
12:00	LLAMADO OP MUESTRA	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
12:05	DRENAJE	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
12:10	DRENAJE	NO	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
12:15	DESCARGUE	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO
12:20	DESCARGUE	SI	TERMORREG SOSTENIMIENTO	NO

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Sin embargo la probabilidad de que se requiera un reproceso disminuye considerablemente para la máquina Jet 10, ya que la ejecución de las funciones es más precisa en cuanto realizar una termorregulación con gradiente específico y una dosificación de colorante precisa.

Cabe resaltar que el nuevo sistema automatizado no solamente afecta los tiempos de operación sino también la calidad del color obtenido, debido a que principalmente las funciones como llenado de tanque principal, tanque auxiliar, dosificación y termorregulación, se realizan de manera automática y precisa, por la instrumentación que se implementa junto con la lógica de funcionamiento programada, y son funciones que afectan directamente la relación de baño perfecta para un determinado peso y tipo de tela.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJO FUTURO

5.1 Conclusiones

- Principalmente el nuevo sistema de control reduce significativamente los tiempos de operación para el proceso de teñido de una tela, debido a que las funciones se inician, desarrollan y finalizan automáticamente. Además ahora con la capacidad de tener un control cronológico más completo, obteniendo información de primera mano acerca de los indicadores de gestión de producción más relevantes, adicionalmente La implementación permite que los requerimientos de calidad propuestos se alcancen fácilmente.
- Es sumamente importante analizar la estructuración de la máquina, y cada uno de sus componentes, ya que no es posible realizar una configuración y un desarrollo de la lógica de funcionamiento que optimice el proceso, sin hacer el análisis estructural de la máquina.
- La plataforma compuesta por los software Wconfig, PLC Project, y ProVisIT, es un entorno facilitador para controlar procesos, optimizar funcionamiento, mejorar entornos de operación, adquirir datos relevantes para producción de la industria textil.
- La efectividad de mejorar el sistema de control depende de la instrumentación con la que se cuenta, para que la periferia de sensores y actuadores que tiene la máquina ejecute los procesos cabalmente, de manera automática.
- La nueva HMI es amigable para el operador, de esto depende que el operario realice una gestión rápida y precisa.

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

5.2 Recomendaciones.

- Se recomienda para los proyectos siguientes implementar una señal analógica del nivel del tanque principal. Esto con el fin de que en la visualización haya un dato real constante del nivel del tanque principal.
- Se recomienda para los posibles proyectos implementar una nueva lógica que permita que la designación de entradas y salidas del PLC sea configurable desde la interface HMI y no solamente desde el software Wconfig, esto con el fin de resolver un eventual daño en alguna de las periferia de conexiones en el controlador rápidamente.

5.3 Trabajo a futuro.

Es muy amplio el trabajo a futuro que se posibilita después de ejecutar este tipo de proyectos de automatización, ya que actualmente todavía existen empresas cuyas costumbres de operación están adaptadas a sistemas de control menos eficientes. Particularmente en la empresa donde se realizó el proyecto, existen otras dos máquinas que funcionan bajo el esquema de control por lógica cableada.

Incluso después de que eventualmente las otras máquinas tengan el nuevo sistema de control, el cual se quiere realizar a futuro, se ofrece la posibilidad de hacer el montaje de un sistema de planificación de recursos empresariales ERP llamado SEDOMASTER, sin embargo solamente la máquina que se intervino en este proyecto podría asociarse a la plataforma ERP SEDOMASTER, por medio de una red de comunicación industrial Ethernet.

A medida que se implementen los nuevos sistemas de control en las otras máquinas, se instalara el SEDOMASTER en la red local de la empresa y se añadirán las máquinas que vayan migrando al nuevo sistema de control, para ampliar el control y adquisición de datos de la

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

producción. La gestión de la producción puede hacerse desde el SEDOMASTER, incluso la planificación de recetas o programas de teñido pueden enviarse desde el SEDOMASTER, y a su vez obteniendo todos los datos necesarios que se deben registrar en un proceso.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

REFERENCIAS

Christian Uchima Marín, José Armando Betancur González, Mauricio Holguín Londoño (2013), Diseño y simulación de un Sistema autónomo para el proceso de teñido de prendas tipo Jean, Scientia et technical Año XVIII, Vol. 18, (51-59)

José Cegarra Sánchez (1987). Fundamentos de la maquinaria de tintorería, 1ª edición, 23-288, Universidad Politécnica de Cataluña. Escuela técnica superior de ingenieros, Cataluña, España.

Francisco Mejía Azcárate (2015). La maquinaria de tintorería, Programa de textilización, 6^{ta} Edición, Philadelphia textile university 1980, Cali, Colombia.

PLCOpen, IEC61131-3, (2013), Programming Industrial automation Systems, 19-336, San Luis Misuri, U.S.A.

Tatiana Sánchez (2012) Maquinaria para tintorería, Bachiller técnico, Institución educativa técnica Alfonso Palacios Rudas, Modalidad confección, Pereira, Colombia.

Macías Cruz Nessken Benigno (2014), Automatización y control del proceso de tinturado en la empresa Ecuacotton S.A, Ingeniería Industrial, Universidad de Guayaquil, Facultad de ingeniería industrial, Guayaquil, Ecuador.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

APÉNDICE

Apéndice A. Variables de lazos de control.

```

Data types: CTRL_PARAMETER
TYPE
  T_PID_PARAM : STRUCT
    KP_HEAT      : UDINT;
    TN_HEAT      : UDINT;
    TV_HEAT      : UDINT;
    KP_COOL      : UDINT;
    TN_COOL      : UDINT;
    TV_COOL      : UDINT;
    RES_0        : UDINT;
    RES_1        : UDINT;
    RES_2        : UDINT;
    RES_3        : UDINT;
    RES_4        : UDINT;
    RES_5        : UDINT;
    RES_6        : UDINT;
    RES_7        : UDINT;
    RES_8        : UDINT;
    RES_9        : UDINT;
  END_STRUCT;
  T_PID_PARAMS : ARRAY[1..16] OF T_PID_PARAM;

  T_DOSING_PARAM : STRUCT
    PULSES_PER_MINUTE : UDINT;
    PULSES_PER_UNIT   : UDINT;
    RES_0              : UDINT;
    RES_1              : UDINT;
    RES_2              : UDINT;
    RES_3              : UDINT;
    RES_4              : UDINT;
    RES_5              : UDINT;
    RES_6              : UDINT;
    RES_7              : UDINT;
    RES_8              : UDINT;
    RES_9              : UDINT;
    RES_10             : UDINT;
    RES_11             : UDINT;
    RES_12             : UDINT;
    RES_13             : UDINT;
  END_STRUCT;
  T_DOSING_PARAMS : ARRAY[1..4] OF T_DOSING_PARAM;

  T_DSR_PARAM : STRUCT
    DEAD_BAND : UDINT;
    P_FEEDBACK : UDINT;
    T_FEEDBACK : UDINT;
    RES_0      : UDINT;
    RES_1      : UDINT;
    RES_2      : UDINT;
    RES_3      : UDINT;
    RES_4      : UDINT;
    RES_5      : UDINT;
    RES_6      : UDINT;
    RES_7      : UDINT;
    RES_8      : UDINT;
    RES_9      : UDINT;
    RES_10     : UDINT;
    RES_11     : UDINT;
    RES_12     : UDINT;
  END_STRUCT;
  T_DSR_PARAMS : ARRAY[1..4] OF T_DSR_PARAM;

  T_USERCTRL_PARAM : STRUCT
    PARAM_1 : UDINT;
    PARAM_2 : UDINT;
    PARAM_3 : UDINT;
    PARAM_4 : UDINT;
    PARAM_5 : UDINT;
    PARAM_6 : UDINT;
    RES_0   : UDINT;
    RES_1   : UDINT;

```

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 1
Current POU:	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:22 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

```

RES_2      : UDINT;
RES_3      : UDINT;
RES_4      : UDINT;
RES_5      : UDINT;
RES_6      : UDINT;
RES_7      : UDINT;
RES_8      : UDINT;
RES_9      : UDINT;
END_STRUCT;
T_USERCTRL_PARAMS : ARRAY[1..4] OF T_USERCTRL_PARAM;

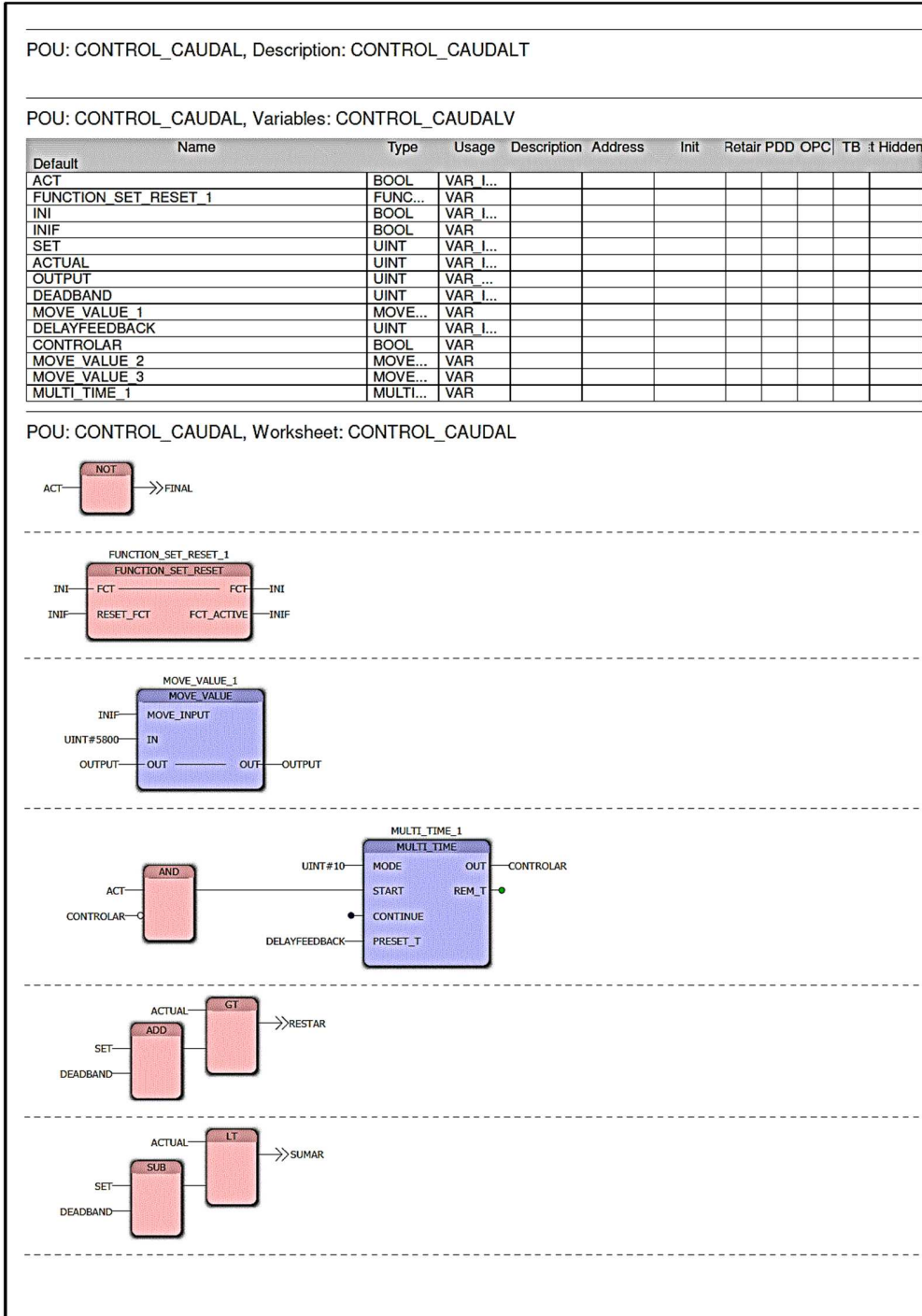
T_CTRL_PARA : STRUCT
  PID_CTRL      : T_PID_PARAMS;
  DOSING_CTRL   : T_DOSING_PARAMS;
  DSR_CTRL      : T_DSR_PARAMS;
  USER_CTRL    : T_USERCTRL_PARAMS;
END_STRUCT;

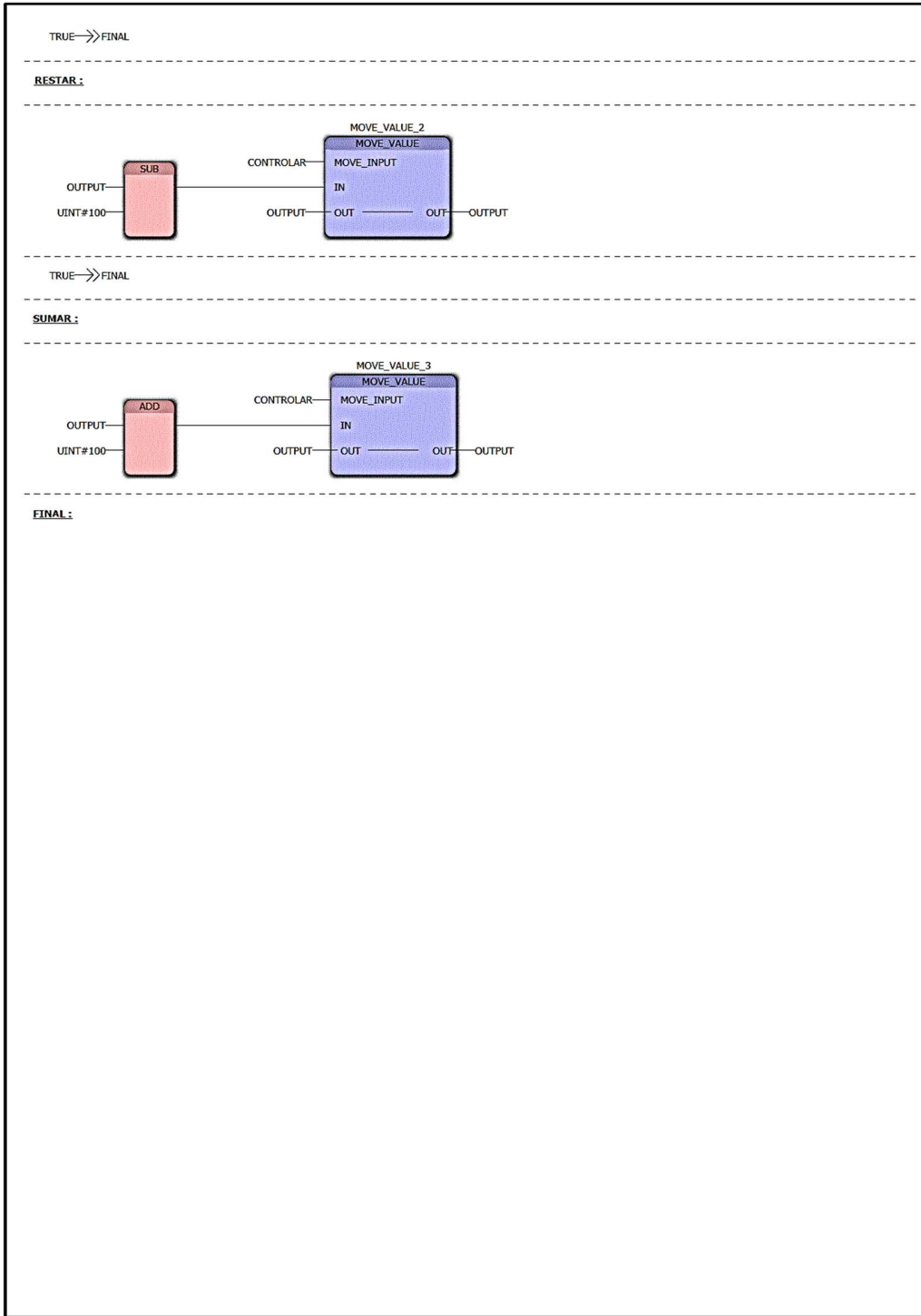
END_TYPE

```

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 2
Current POU:	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:22 p.m.

Apéndice B. POU de lógica para control de caudal de bomba principal.





POU: CONTROL_CAUDAL, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
ACT	CONTROL_CAUDAL...	Read			BOOL			2	3
ACTUAL	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			2	3
CONTROLAR	CONTROL_CAUDAL...	Read			BOOL			1	3
CONTROLAR	CONTROL_CAUDAL...	Write			BOOL			1	3
CONTROLAR	CONTROL_CAUDAL...	Read			BOOL			2	4
DEADBAND	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			2	3
DELAYFEEDBA...	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			1	3
FINAL	CONTROL_CAUDAL...							1	3
FINAL	CONTROL_CAUDAL...							3	4
FUNCTION_SET...	CONTROL_CAUDAL...	Call			FUNCT...			1	3
INI	CONTROL_CAUDAL...	Read			BOOL			1	3
INI	CONTROL_CAUDAL...	Write			BOOL			1	3
INIF	CONTROL_CAUDAL...	Read			BOOL			2	3
INIF	CONTROL_CAUDAL...	Write			BOOL			1	3
MOVE_VALUE_1	CONTROL_CAUDAL...	Call			MOVE_...			1	3
MOVE_VALUE_2	CONTROL_CAUDAL...	Call			MOVE_...			1	4
MOVE_VALUE_3	CONTROL_CAUDAL...	Call			MOVE_...			1	4
MULTI_TIME_1	CONTROL_CAUDAL...	Call			MULTI_...			1	3
OUTPUT	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			1	3
OUTPUT	CONTROL_CAUDAL...	Write			UINT			1	3
OUTPUT	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			4	4
OUTPUT	CONTROL_CAUDAL...	Write			UINT			2	4
RESTAR	CONTROL_CAUDAL...							1	3
RESTAR	CONTROL_CAUDAL...							1	4
SET	CONTROL_CAUDAL...	Read			UINT			2	3
SUMAR	CONTROL_CAUDAL...							1	3
SUMAR	CONTROL_CAUDAL...							1	4

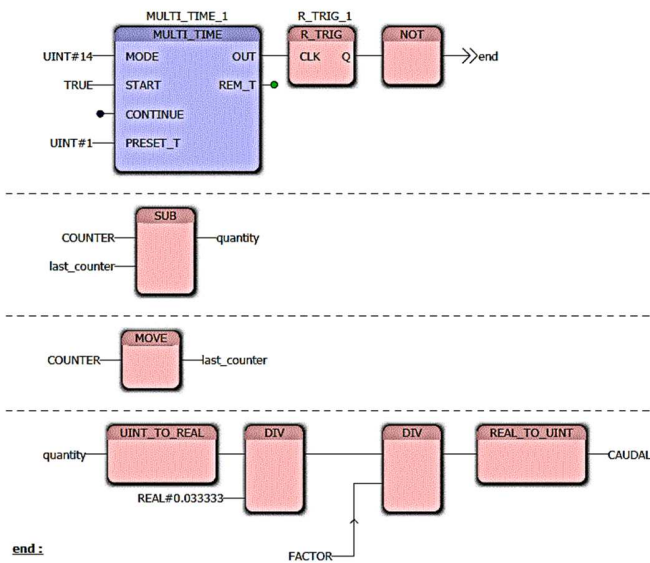
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 5
Current POU: CONTROL_CAUDAL	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:23 p.m.

POU: CAUDAL, Description: CAUDALT

POU: CAUDAL, Variables: CAUDALV

Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
	COUNTER	UINT	VAR I...									
	FACTOR	REAL	VAR I...									
	MULTI_TIME_1	MULTI...	VAR									
	R_TRIG_1	R_TRIG	VAR									
	last_counter	UINT	VAR									
	quantity	UINT	VAR									
	CAUDAL	UINT	VAR ...									

POU: CAUDAL, Worksheet: CAUDAL



POU: CAUDAL, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
CAUDAL	CAUDAL	Write			UINT			1	6
COUNTER	CAUDAL	Read			UINT			2	6
end	CAUDAL							2	6
FACTOR	CAUDAL	Read			REAL			1	6
last_counter	CAUDAL	Read			UINT			1	6
last_counter	CAUDAL	Write			UINT			1	6
MULTI_TIME_1	CAUDAL	Call			MULTI...			1	6
quantity	CAUDAL	Read			UINT			1	6
quantity	CAUDAL	Write			UINT			1	6
R_TRIG_1	CAUDAL	Call			R_TRIG			1	6

MULTIPROG

KW-Software GmbH
Lagesche Strasse 32
D-32657 Lemgo
Germany

Sheet number
7

Current POU:
CAUDAL

Scholl4

This copy printed out at:
31/03/2017 06:19:24 p.m.

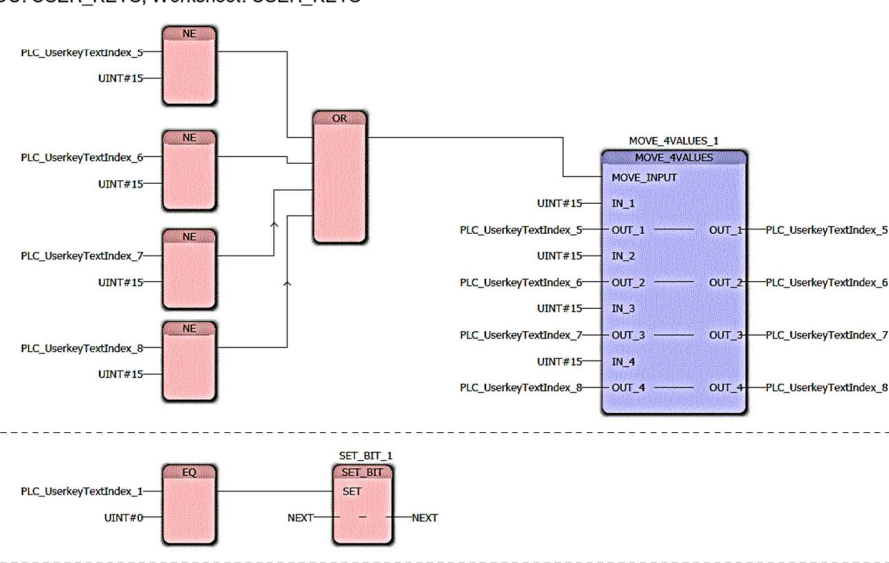
Apéndice C. POU para userkeys o comandos del usuario.

POU: USER_KEYS, Description: USER_KEYST

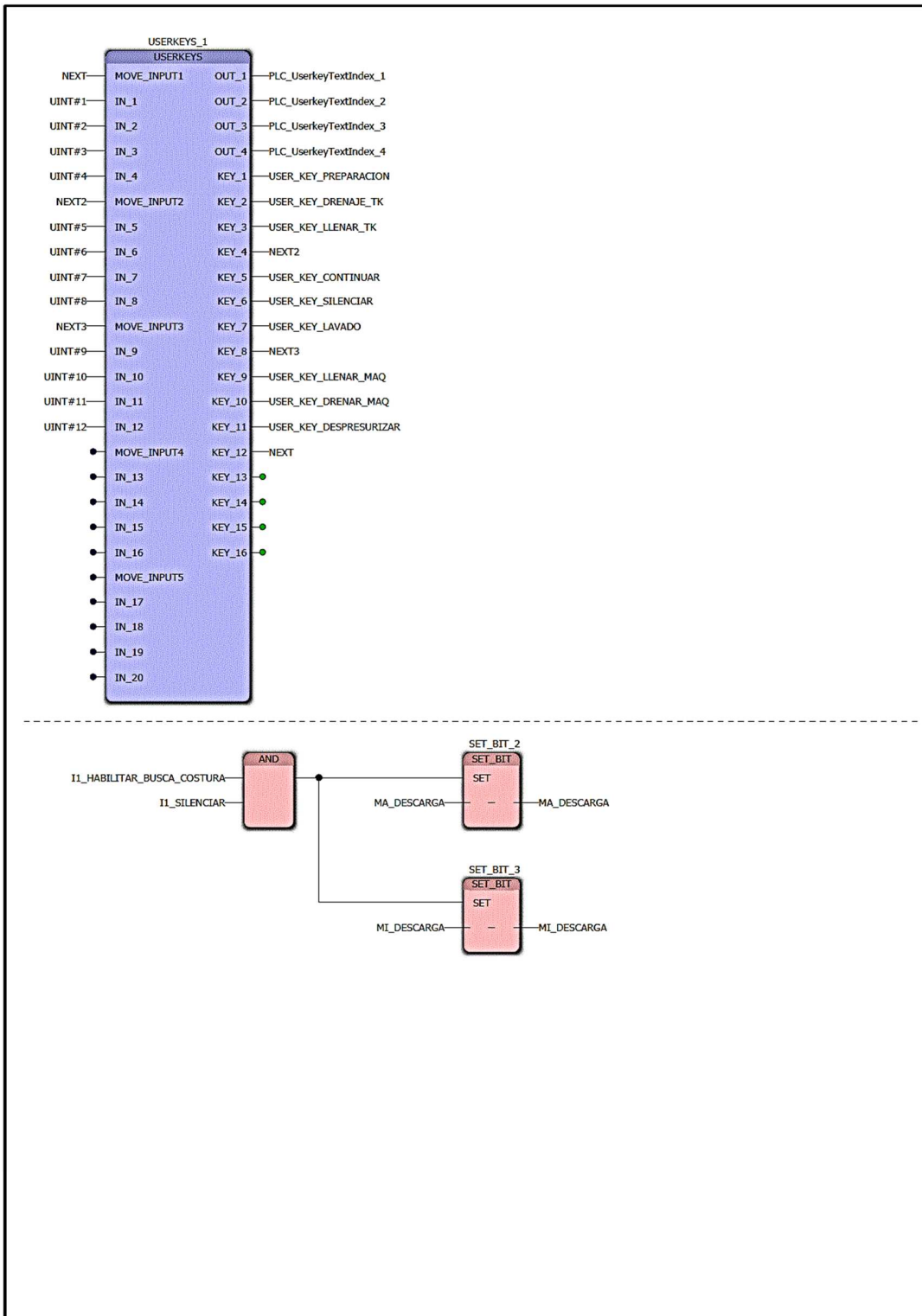
POU: USER_KEYS, Variables: USER_KEYSV

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	Hidden
Default										
PLC_UserkeyTextIndex_1	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_2	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_3	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_4	UINT	VAR E...								
NEXT	BOOL	VAR								
NEXT2	BOOL	VAR								
NEXT3	BOOL	VAR								
USERKEYS_1	USER...	VAR								
SET_BIT_1	SET BIT	VAR								
MOVE_4VALUES_1	MOVE...	VAR								
PLC_UserkeyTextIndex_5	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_6	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_7	UINT	VAR E...								
PLC_UserkeyTextIndex_8	UINT	VAR E...								
USER_KEY_PREPARACION	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_DRENAJE TK	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_LLENAR TK	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_CONTINUAR	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_SILENCIAR	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_LLENAR MAQ	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_DRENAR MAQ	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_DESPRESURIZAR	BOOL	VAR E...								
SET_BIT_2	SET BIT	VAR								
MA_DESCARGA	BOOL	VAR E...	06							
MI_DESCARGA	BOOL	VAR E...	06							
SET_BIT_3	SET BIT	VAR								
USER_KEY_LAVADO	BOOL	VAR E...								
I1_SILENCIAR	BOOL	VAR E...								
I1_HABILITAR_BUSCA_COSTURA	BOOL	VAR E...								

POU: USER_KEYS, Worksheet: USER_KEYS



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagoische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 8
Current POU: USER_KEYS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:24 p.m.



POU: USER_KEYS, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
MOVE_4VALUE...	USER_KEYS	Call			MOVE_...			1	8
NEXT	USER_KEYS	Read			BOOL			1	8
NEXT	USER_KEYS	Write			BOOL			1	8
NEXT	USER_KEYS	Read			BOOL			1	9
NEXT	USER_KEYS	Write			BOOL			1	9
NEXT2	USER_KEYS	Read			BOOL			1	9
NEXT2	USER_KEYS	Write			BOOL			1	9
NEXT3	USER_KEYS	Read			BOOL			1	9
NEXT3	USER_KEYS	Write			BOOL			1	9
SET_BIT_1	USER_KEYS	Call			SET_BIT			1	8
SET_BIT_2	USER_KEYS	Call			SET_BIT			1	9
SET_BIT_3	USER_KEYS	Call			SET_BIT			1	9
USERKEYS_1	USER_KEYS	Call			USERK...			1	9

MULTIPROG

KW-Software GmbH
Lagesche Strasse 32
D-32657 Lemgo
Germany

Sheet number
10

Current POU:
USER_KEYS

Scholl4

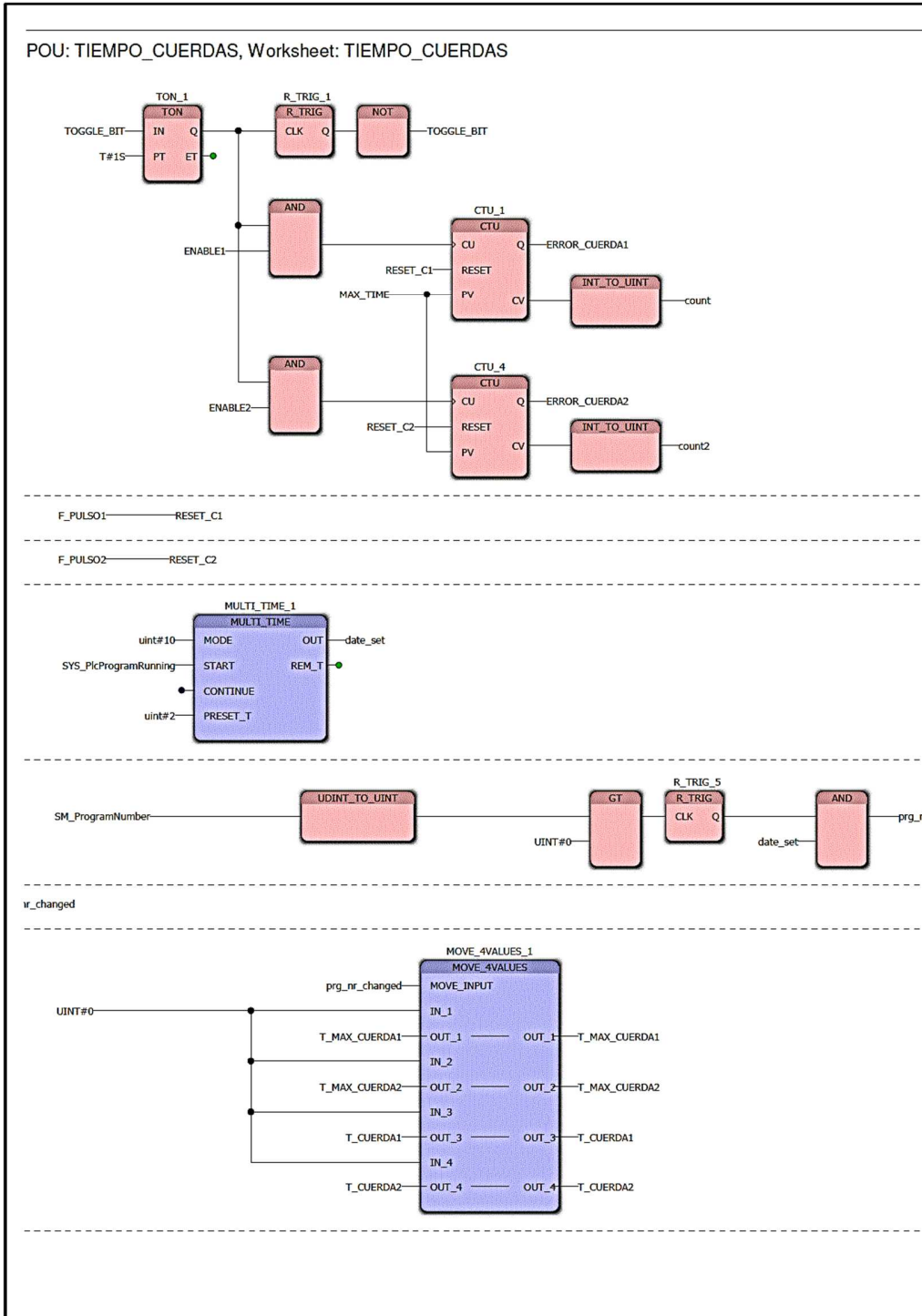
This copy printed out at:
31/03/2017 06:19:25 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

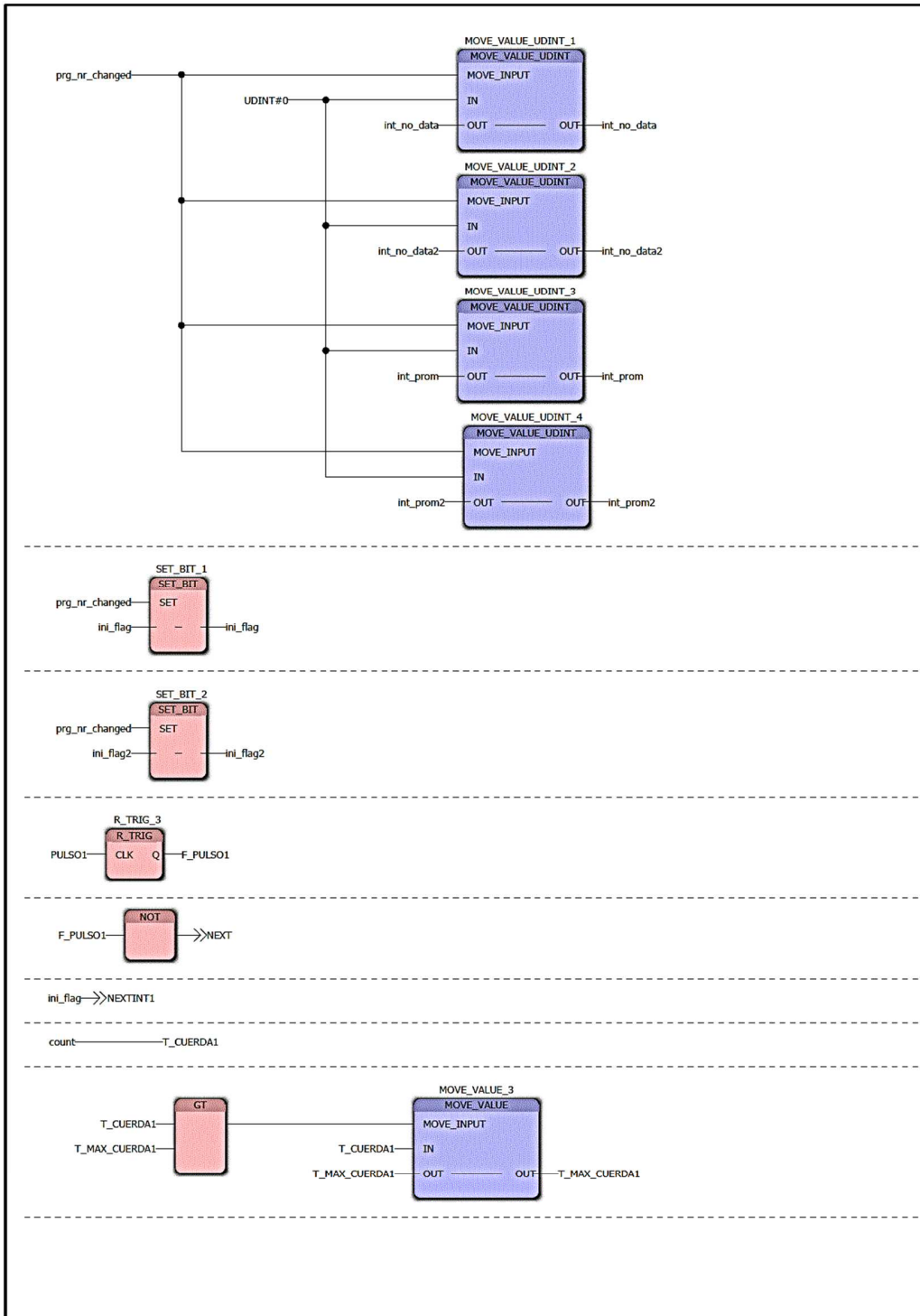
Apéndice D. POU de los tiempos de cuerda.

POU: TIEMPO_CUERDAS, Description: TIEMPO_CUERDAST										
POU: TIEMPO_CUERDAS, Variables: TIEMPO_CUERDASV										
Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB t Hidden
	CTU 1	CTU	VAR							
	count	UINT	VAR							
	T_CUERDA1	UINT	VAR ...							
	R_TRIG 3	R_TRIG	VAR							
	PULSO1	BOOL	VAR I...							
	PULSO2	BOOL	VAR I...							
	R_TRIG 4	R_TRIG	VAR							
	T_CUERDA2	UINT	VAR ...							
	MOVE 4VALUES 1	MOVE...	VAR							
	T_MAX_CUERDA1	UINT	VAR ...							
	T_MAX_CUERDA2	UINT	VAR ...							
	CICLOS_CUERDA1	UINT	VAR ...							
	CICLOS_CUERDA2	UINT	VAR ...							
	MOVE VALUE 2	MOVE...	VAR							
	MOVE VALUE 3	MOVE...	VAR							
	R_TRIG 5	R_TRIG	VAR							
	prg_nr changed	BOOL	VAR							
	TOGGLE BIT	BOOL	VAR							
	TON 1	TON	VAR							
	R_TRIG 1	R_TRIG	VAR							
	MULTI TIME 1	MULTI...	VAR							
	SM_ProgramNumber	UDINT	VAR E...							
	SYS_PlcProgramRunning	BOOL	VAR E...							
	date set	BOOL	VAR							
	CTU 2	CTU	VAR							
	CTU 3	CTU	VAR							
	F_PULSO2	BOOL	VAR							
	F_PULSO1	BOOL	VAR							
	SET_BIT 1	SET_BIT	VAR							
	ini_flag	BOOL	VAR							
	SET_BIT 2	SET_BIT	VAR							
	ini_flag2	BOOL	VAR							
	RST_BIT 1	RST_BIT	VAR							
	RST_BIT 2	RST_BIT	VAR							
	int_prom	UDINT	VAR							
	int_no_data	UDINT	VAR							
	T_PROM_CUERDA1	UINT	VAR ...							
	int_prom2	UDINT	VAR							
	int_no_data2	UDINT	VAR							
	T_PROM_CUERDA2	UINT	VAR ...							
	MAX TIME	INT	VAR I...							
	CTU 4	CTU	VAR							
	ERROR_CUERDA1	BOOL	VAR ...							
	ERROR_CUERDA2	BOOL	VAR ...							
	count2	UINT	VAR							
	ENABLE1	BOOL	VAR I...							
	ENABLE2	BOOL	VAR I...							
	RESET_C1	BOOL	VAR							
	RESET_C2	BOOL	VAR							
	promxnd	UDINT	VAR							
	tcuerdaudint	UDINT	VAR							
	sumatoria	UDINT	VAR							
	Sumartoria2	UDINT	VAR							
	promxnd2	UDINT	VAR							
	Tcuerdaudint2	UDINT	VAR							
	MOVE VALUE UDINT 1	MOVE...	VAR							
	MOVE VALUE UDINT 2	MOVE...	VAR							
	MOVE VALUE UDINT 3	MOVE...	VAR							
	MOVE VALUE UDINT 4	MOVE...	VAR							

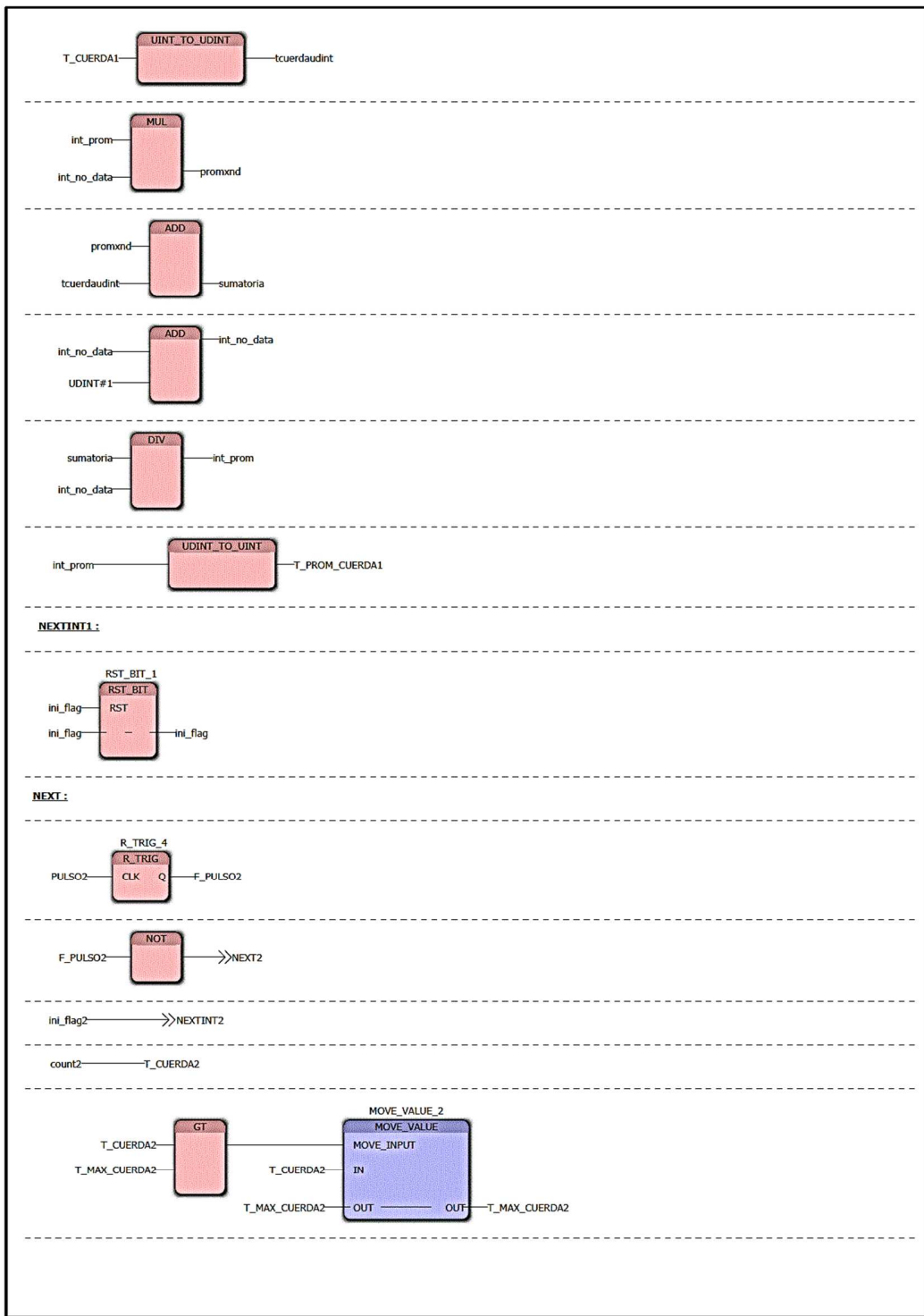
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 11
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:25 p.m.

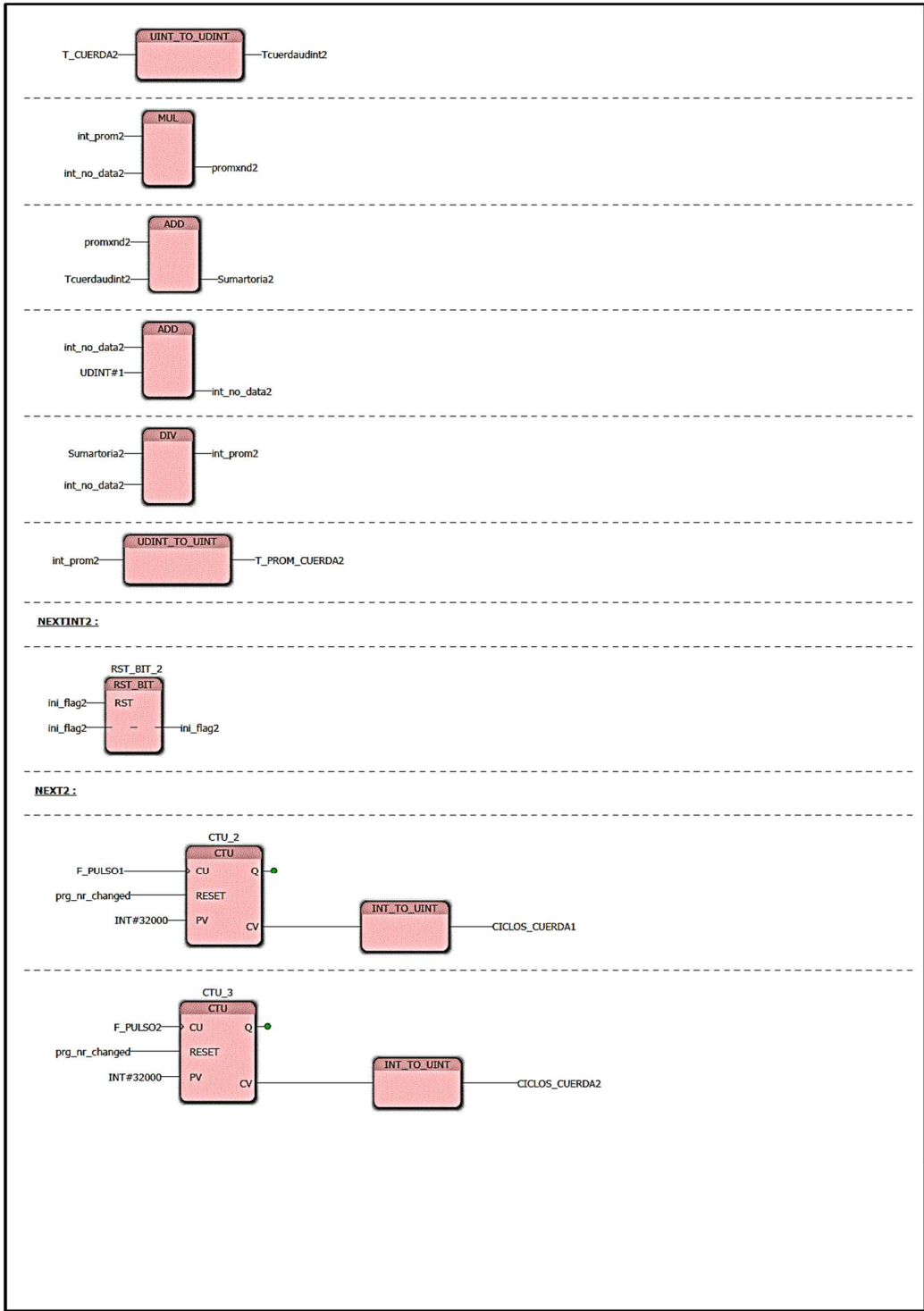


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 12
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:25 p.m.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 13
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:25 p.m.





POU: TIEMPO_CUERDAS, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
CICLOS_CUER...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	15
CICLOS_CUER...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	15
count	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
count	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	13
count2	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
count2	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	14
CTU_1	TIEMPO_CUER...	Call			CTU			1	12
CTU_2	TIEMPO_CUER...	Call			CTU			1	15
CTU_3	TIEMPO_CUER...	Call			CTU			1	15
CTU_4	TIEMPO_CUER...	Call			CTU			1	12
date_set	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
date_set	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
ENABLE1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
ENABLE2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
ERROR_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
ERROR_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
F_PULSO1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
F_PULSO1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	13
F_PULSO1	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	13
F_PULSO1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	15
F_PULSO2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
F_PULSO2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	14
F_PULSO2	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	14
F_PULSO2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	15
ini_flag	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			2	13
ini_flag	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	13
ini_flag	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			2	14
ini_flag	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	14
ini_flag2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	13
ini_flag2	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	13
ini_flag2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	14
ini_flag2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			2	15
ini_flag2	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	15
int_no_data	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	13
int_no_data	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	13
int_no_data	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			3	14
int_no_data	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	14
int_no_data2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	13
int_no_data2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	13
int_no_data2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			3	15
int_no_data2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	15
int_prom	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	13
int_prom	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	13
int_prom	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			2	14
int_prom	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	14
int_prom2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	13
int_prom2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	13
int_prom2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			2	15
int_prom2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	15
MAX_TIME	TIEMPO_CUER...	Read			INT			1	12
MOVE_4VALUE...	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	12
MOVE_VALUE_2	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	14
MOVE_VALUE_3	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	13
MOVE_VALUE_...	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	13
MOVE_VALUE_...	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	13
MOVE_VALUE_...	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	13
MOVE_VALUE_...	TIEMPO_CUER...	Call			MOVE_...			1	13

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 16
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
MULTI_TIME_1	TIEMPO_CUER...	Call			MULTI_...			1	12
NEXT	TIEMPO_CUER...							1	13
NEXT	TIEMPO_CUER...							1	14
NEXT2	TIEMPO_CUER...							1	14
NEXT2	TIEMPO_CUER...							1	15
NEXTINT1	TIEMPO_CUER...							1	13
NEXTINT1	TIEMPO_CUER...							1	14
NEXTINT2	TIEMPO_CUER...							1	14
NEXTINT2	TIEMPO_CUER...							1	15
prg_nr_changed	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
prg_nr_changed	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
prg_nr_changed	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			3	13
prg_nr_changed	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			2	15
promxnd	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	14
promxnd	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	14
promxnd2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	15
promxnd2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	15
PULSO1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	13
PULSO2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	14
R_TRIG_1	TIEMPO_CUER...	Call			R_TRIG			1	12
R_TRIG_3	TIEMPO_CUER...	Call			R_TRIG			1	13
R_TRIG_4	TIEMPO_CUER...	Call			R_TRIG			1	14
R_TRIG_5	TIEMPO_CUER...	Call			R_TRIG			1	12
RESET_C1	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
RESET_C1	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
RESET_C2	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
RESET_C2	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
RST_BIT_1	TIEMPO_CUER...	Call			RST_BIT			1	14
RST_BIT_2	TIEMPO_CUER...	Call			RST_BIT			1	15
SET_BIT_1	TIEMPO_CUER...	Call			SET_BIT			1	13
SET_BIT_2	TIEMPO_CUER...	Call			SET_BIT			1	13
Sumatoria2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	15
Sumatoria2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	15
sumatoria	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	14
sumatoria	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	14
T_CUERDA1	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	12
T_CUERDA1	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
T_CUERDA1	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			2	13
T_CUERDA1	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	13
T_CUERDA1	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	14
T_CUERDA2	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	12
T_CUERDA2	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
T_CUERDA2	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			2	14
T_CUERDA2	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	14
T_CUERDA2	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	15
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	12
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			2	13
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	13
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			1	12
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	12
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Read			UINT			2	14
T_MAX_CUERD...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	14
T_PROM_CUER...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	14
T_PROM_CUER...	TIEMPO_CUER...	Write			UINT			1	15
tcuerdauint	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	14
tcuerdauint	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	14
Tcuerdauint2	TIEMPO_CUER...	Read			UDINT			1	15
Tcuerdauint2	TIEMPO_CUER...	Write			UDINT			1	15

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 17
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
TOGGLE_BIT	TIEMPO_CUER...	Read			BOOL			1	12
TOGGLE_BIT	TIEMPO_CUER...	Write			BOOL			1	12
TON_1	TIEMPO_CUER...	Call			TON			1	12

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 18
Current POU: TIEMPO_CUERDAS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice E. POU main lógica de los algoritmos principales.

POU: Main, Description: MainT										
POU: Main, Variables: MainV										
Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB t Hidden
	PID_CONTROL_1	PID_C...	VAR							
	T_MODO_PID	UINT	VAR E...	015						
	T_TP_CONTR_PID	UINT	VAR E...	016						
	T_RANGO_CONTRO	UINT	VAR E...	020						
	GET_PID_PARA_1	GET_P...	VAR							
	MI_TERMOREG	BOOL	VAR E...	01						
	F_TEMPERATURA	UINT	VAR E...	001						
	F_GRADIENTE	UINT	VAR E...	002						
	F_SOSTENIMIENTO	UINT	VAR E...	003						
	SM_DyeProgramRunning	BOOL	VAR E...							
	I16_TEMP_MAQ	UINT	VAR E...							
	FUNCTION_SET_RESET_1	FUNC...	VAR							
	MA_TERMOREG	BOOL	VAR E...	01						
	END_TERMOREG	BOOL	VAR							
	N_SOSTENIMIENTO	UINT	VAR E...	006						
	N_SET_TEMP	UINT	VAR E...	002						
	HEAT_PID	BOOL	VAR							
	COOL_PID	BOOL	VAR							
	TERMOREG_PID_OUT	UINT	VAR							
	HC_5_1	HC_5	VAR							
	CALENTAR	BOOL	VAR							
	ENFRIAR	BOOL	VAR							
	CONDENSADO	BOOL	VAR							
	RETORNO_AGUA_SERPENTIN	BOOL	VAR							
	DRENAJE_SERPENTIN	BOOL	VAR							
	T_RETARDO_H_C	UINT	VAR E...	014						
	RST_BIT_1	RST_BIT	VAR							
	SM_RestartWithOldValues	BOOL	VAR E...							
	MI_LLENADO	BOOL	VAR E...	02						
	QUANTITY_1	QUAN...	VAR							
	MA_LLENADO	BOOL	VAR E...	02						
	F_TIPO_DE_AGUA	UINT	VAR E...	004						
	F_VOLUMEN	UINT	VAR E...	005						
	END_LLENADO	BOOL	VAR							
	H2O_FRIA	BOOL	VAR							
	H2O_CALIENTE	BOOL	VAR							
	I16_CUENTA_LITROS	UINT	VAR E...							
	T_PULSOSxLT	UINT	VAR E...	034						
	I1_SW_INTERLOCK_TEMP	BOOL	VAR E...							
	Nivel_Min	BOOL	VAR					x		
	T_NIVEL_MAXIMO	UINT	VAR E...	035						
	Nivel_Max	BOOL	VAR							
	OVERFLOW_1	OVER...	VAR							
	MA_ENJUAGUE	BOOL	VAR E...	03						
	MI_ENJUAGUE	BOOL	VAR E...	03						
	END_ENJUAGUE	BOOL	VAR							
	ENJUAGUE_H2O_FRIA	BOOL	VAR							
	ENJUAGUE_H2O_CALIENTE	BOOL	VAR							
	DRAINING_1	DRAIN...	VAR							
	MA_DRENAJE	BOOL	VAR E...	04						
	MI_DRENAJE	BOOL	VAR E...	04						
	F_ESCURRIDO	UINT	VAR E...	006						
	END_DRENAJE	BOOL	VAR							
	Nivel_Drenaje	BOOL	VAR							
	DRENAJE_MAQ	BOOL	VAR							
	A_NO_ES_POSIBLE_TEMPERATURA	BOOL	VAR E...	001						
	FUNCTION_SET_RESET_2	FUNC...	VAR							
	MA_CARGA	BOOL	VAR E...	05						
	USER_KEY_CONTINUAR	BOOL	VAR E...							
	I1_CONTINUAR	BOOL	VAR E...							
	FUNCTION_SET_RESET_3	FUNC...	VAR							
	MI_CARGA	BOOL	VAR E...	05						
	INI_CARGA	BOOL	VAR							
	SET_BIT_1	SET_BIT	VAR							
	CARGA_BLOWER	BOOL	VAR							
	SET_BIT_2	SET_BIT	VAR							
	SET_BIT_3	SET_BIT	VAR							
	CARGA_PLEGADOR	BOOL	VAR							
	CARGA_MANUAL_AUTO	BOOL	VAR							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 19
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
FUNCTION SET RESET 4	FUNC...	VAR									
MA_DESCARGA	BOOL	VAR E...	06								
END_DESCARGA	BOOL	VAR									
FUNCTION SET RESET 5	FUNC...	VAR									
MI_DESCARGA	BOOL	VAR E...	06								
INI_DESCARGA	BOOL	VAR									
SET BIT 4	SET BIT	VAR									
DESCARGA_BLOWER	BOOL	VAR									
SET BIT 5	SET BIT	VAR									
DESCARGA MOLINETE	BOOL	VAR									
RST BIT 2	RST BIT	VAR									
I1 PULSO BUSCA COSTURA	BOOL	VAR E...									
RST BIT 3	RST BIT	VAR									
R_TRIG 4	R_TRIG	VAR									
CARGA MOLINETE	BOOL	VAR									
RST BIT 6	RST BIT	VAR									
VX	UINT	VAR									
MOVE 2VALUES 1	MOVE...	VAR									
VEL MOL1	UINT	VAR									
Q1 BOMBA PPAL	BOOL	VAR E...									
FUNCTION SET RESET 6	FUNC...	VAR									
DA VEL MOLINETE	BOOL	VAR E...	01								
INI VEL MOLINETE	BOOL	VAR									
FUNCTION SET RESET 7	FUNC...	VAR									
DI VEL MOLINETE	BOOL	VAR E...	01								
F MOLINETE	UINT	VAR E...	013								
MOVE VALUE 1	MOVE...	VAR									
F VELOCIDAD	UINT	VAR E...	014								
MOVE VALUE 2	MOVE...	VAR									
VEL MOL2	UINT	VAR									
Q1 CALENTAR	BOOL	VAR E...									
Q1 DESPRESURIZAR	BOOL	VAR E...									
Q1 DRENAJE MAQ	BOOL	VAR E...									
Q1 ENFRIAR	BOOL	VAR E...									
Q1 H2O CALIENTE	BOOL	VAR E...									
Q1 H2O FRIA	BOOL	VAR E...									
Q1 INTERLOCK TEMP	BOOL	VAR E...									
Q1 MANUAL AUTO	BOOL	VAR E...									
Q1 PLEGADOR	BOOL	VAR E...									
Q16 IP TEMP	UINT	VAR E...									
Q16 VEL MOL 1	UINT	VAR E...									
RST BIT 9	RST BIT	VAR									
RST BIT 10	RST BIT	VAR									
RST BIT 11	RST BIT	VAR									
RST BIT 12	RST BIT	VAR									
FUNCTION SET RESET 10	FUNC...	VAR									
INI END PROG	BOOL	VAR									
FUNCTION SET RESET 11	FUNC...	VAR									
SI PROG END	BOOL	VAR E...	02								
SA PROG END	BOOL	VAR E...	02								
I1 PARO EMERGENCIA	BOOL	VAR E...									
P EMERGENCIA	BOOL	VAR E...									
MANUAL MOLINETE1 FOR	BOOL	VAR									
MANUAL MOLINETE1 REV	BOOL	VAR									
I1 MANUAL AUTO	BOOL	VAR E...									
T TEMP SEGURA	UINT	VAR E...	038								
VIRTUAL INTERLOCK	UINT	VAR E...									
T PRESION MAX	UINT	VAR E...	039								
MOVE 2VALUES 2	MOVE...	VAR									
T NIVEL DRENAJ	UINT	VAR E...	032								
MULTI TIME 2	MULTI...	VAR									
A ERROR DE LLENADO MAQUINA	BOOL	VAR E...	016								
MULTI TIME 3	MULTI...	VAR									
A ERROR DE DRENAJE	BOOL	VAR E...	018								
MOVE VALUE 5	MOVE...	VAR									
PLC ProcessInfoTableNumber	UINT	VAR E...									
F_TRIG 1	F_TRIG	VAR									
MOVE VALUE 6	MOVE...	VAR									
A ERROR BLOWER	BOOL	VAR E...	003								
A ERROR MOLINETE	BOOL	VAR E...	026								
LITERS	UINT	VAR E...									
PULSOSxLITRO	REAL	VAR									
I1 MOL 1 FOR	BOOL	VAR E...									
I1 MOL 1 REV	BOOL	VAR E...									
MOVE VALUE 9	MOVE...	VAR									
MOVE VALUE 10	MOVE...	VAR									
MOVE VALUE 11	MOVE...	VAR									

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 20
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

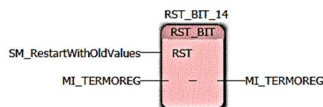
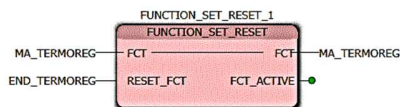
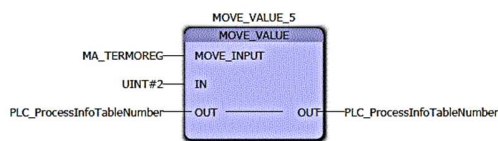
Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
MOVE VALUE 12	MOVE...	VAR									
USER KEY LLENAR MAQ	BOOL	VAR E...									
USER KEY DRENAR MAQ	BOOL	VAR E...									
USER KEY DESPRESURIZAR	BOOL	VAR E...									
TON 1	TON	VAR									
SET BIT 6	SET BIT	VAR									
RST BIT 4	RST BIT	VAR									
RST BIT 14	RST BIT	VAR									
RST BIT 15	RST BIT	VAR									
PA DOSIFICAR	BOOL	VAR E...	04								
DESCARGA MANUAL AUTO	BOOL	VAR									
MOVE VALUE 7	MOVE...	VAR									
MOVE VALUE 8	MOVE...	VAR									
OUT CAUDAL	UINT	VAR									
F VALVULA	UINT	VAR E...	019								
DRENAJE ENJUAGUE	BOOL	VAR									
TON 2	TON	VAR									
RST BIT 5	RST BIT	VAR									
SET BIT 8	SET BIT	VAR									
INI CAUDAL PID	BOOL	VAR									
F CAUDAL	UINT	VAR E...	018								
N FLUJO	UINT	VAR E...	019								
T BUSCACOSTURA	UINT	VAR E...	046								
Q1 VALV RINSE	BOOL	VAR E...									
OVERFLOW 2	OVER...	VAR									
SET BIT 7	SET BIT	VAR									
INI ENJ DREN	BOOL	VAR									
SET BIT 10	SET BIT	VAR									
ACT ENJ DREN	BOOL	VAR									
END ENJ DREN	BOOL	VAR									
ENJUAGUE DRENAJE	BOOL	VAR									
ENJUAGUE RINSE	BOOL	VAR									
ENJUAGUE MIX DREN	BOOL	VAR									
RST BIT 13	RST BIT	VAR									
F TRIG 2	F TRIG	VAR									
USER KEY LAVADO	BOOL	VAR E...									
R TRIG 1	R TRIG	VAR									
TON 3	TON	VAR									
DESCARGA BOMBA	BOOL	VAR									
SET BIT 9	SET BIT	VAR									
RST BIT 16	RST BIT	VAR									
I1 HABILITAR BOMBA	BOOL	VAR E...									
RST BIT 17	RST BIT	VAR									
SI PROG START	BOOL	VAR E...	01								
RST BIT 18	RST BIT	VAR									
GET DSR PARA 1	GET ...	VAR									
U DEADBAND	UINT	VAR									
U P	UINT	VAR									
U T	UINT	VAR									
CONTROL CAUDAL 1	CONT...	VAR									
T NIVEL MINIMO	UINT	VAR E...	004								
I1 PULSO BUSCA COSTURA 2	BOOL	VAR E...									
R TRIG 3	R TRIG	VAR									
R TRIG 6	R TRIG	VAR									
SET BIT 11	SET BIT	VAR									
MOVE VALUE 3	MOVE...	VAR									
Q1 INDICACION COSTURA1	BOOL	VAR E...									
Q1 INDICACION COSTURA2	BOOL	VAR E...									
INDICACION COSTURA1	BOOL	VAR									
INDICACION COSTURA2	BOOL	VAR									
RST BIT 19	RST BIT	VAR									
RST BIT 20	RST BIT	VAR									
N NIVEL MAQ	UINT	VAR E...	037								
SET BIT 12	SET BIT	VAR									
SET BIT 13	SET BIT	VAR									
PULSO	BOOL	VAR									
SET BIT 14	SET BIT	VAR									
STOP DESCARGA	BOOL	VAR									
RST BIT 21	RST BIT	VAR									
F TRIG 3	F TRIG	VAR									
OFF DESCARGA	BOOL	VAR									
I1 ENREDO MOL 1	BOOL	VAR E...									
I1 HABILITA BUSCA COSTURA 2	BOOL	VAR E...									
SET BIT 15	SET BIT	VAR									
MOVE VALUE 4	MOVE...	VAR									
Q1 DUCHA	BOOL	VAR E...									
Q1 MAIN PUMP	BOOL	VAR E...									

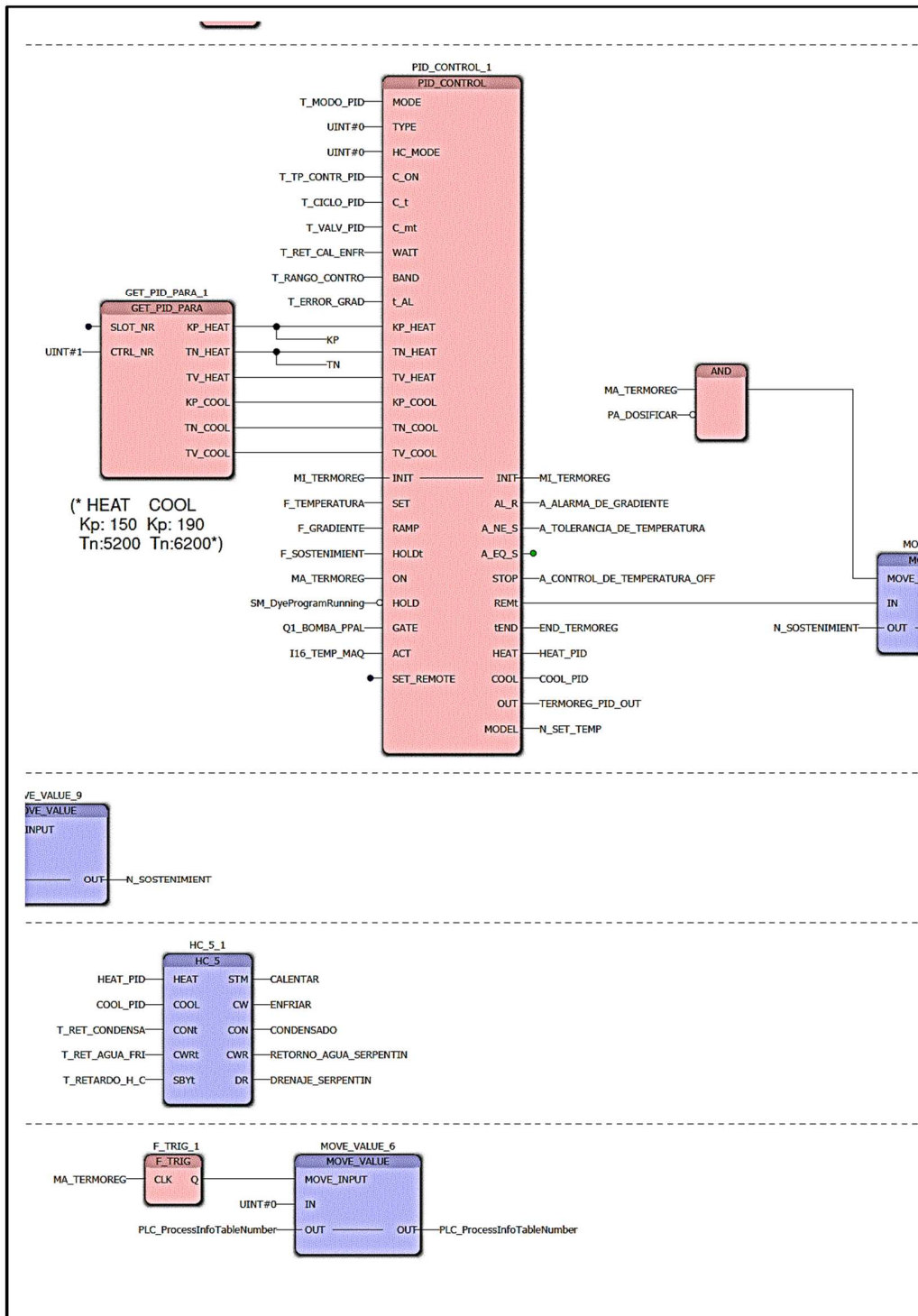
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 21
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
Q1 MOL 1 FOR REV	BOOL	VAR E...									
Q1 MOL 1 START	BOOL	VAR E...									
Q1 MAIN WINCH FOR	BOOL	VAR E...									
Q1 MAIN WINCH REF	BOOL	VAR E...									
I1 NIVEL DRENAJE	BOOL	VAR E...									
BOMBA HABILITADA	BOOL	VAR									
RST BIT 22	RST BIT	VAR									
I1 PARAR BOMBA	BOOL	VAR E...									
SET BIT 16	SET BIT	VAR									
SET BIT 17	SET BIT	VAR									
MAQUINA LLENA	BOOL	VAR E...									
F TRIG 4	F TRIG	VAR									
RST BIT 23	RST BIT	VAR									
FUNCTION SET RESET 8	FUNC...	VAR									
FUNCTION SET RESET 9	FUNC...	VAR									
DA VEL BOMBA	BOOL	VAR E...	02								
INI VEL BOMBA	BOOL	VAR									
DI VEL BOMBA	BOOL	VAR E...	02								
MOVE VALUE 13	MOVE...	VAR									
F VEL BOMBA	UINT	VAR E...	020								
Q16 VEL BOMBA	UINT	VAR E...									
NIVEL MAQ	UINT	VAR E...									
Q1 AUTO COOL	BOOL	VAR E...									
KP	UINT	VAR									
TN	UINT	VAR									
SET BIT 18	SET BIT	VAR									
RST BIT 24	RST BIT	VAR									
SET BIT 19	SET BIT	VAR									
SET BIT 20	SET BIT	VAR									
RST BIT 25	RST BIT	VAR									
RST BIT 26	RST BIT	VAR									
RST BIT 27	RST BIT	VAR									
R TRIG 2	R TRIG	VAR									
R TRIG 5	R TRIG	VAR									
R TRIG 7	R TRIG	VAR									
R TRIG 8	R TRIG	VAR									
TON 4	TON	VAR									
A NIVEL BAJO MAQUINA	BOOL	VAR E...	010								
Q16 V LLENADO	UINT	VAR E...									
I16 PRESION MAQ	UINT	VAR E...									
T DRENAJE MA	UINT	VAR E...	0028								
T LLENADO MA	UINT	VAR E...									
T RET AGUA FRI	UINT	VAR E...	0013								
T RET CONDENSE	UINT	VAR E...	0012								
T ERROR GRAD	UINT	VAR E...	0021								
T RET CAL ENFR	UINT	VAR E...	0019								
T VALV PID	UINT	VAR E...	0018								
T CICLO PID	UINT	VAR E...	0017								
A CONTROL DE TEMPERATURA OFF	BOOL	VAR E...	012								
A ALARMA DE GRADIENTE	BOOL	VAR E...	011								
A TOLERANCIA DE TEMPERATURA	BOOL	VAR E...	004								

POU: Main, Worksheet: TERMOREG

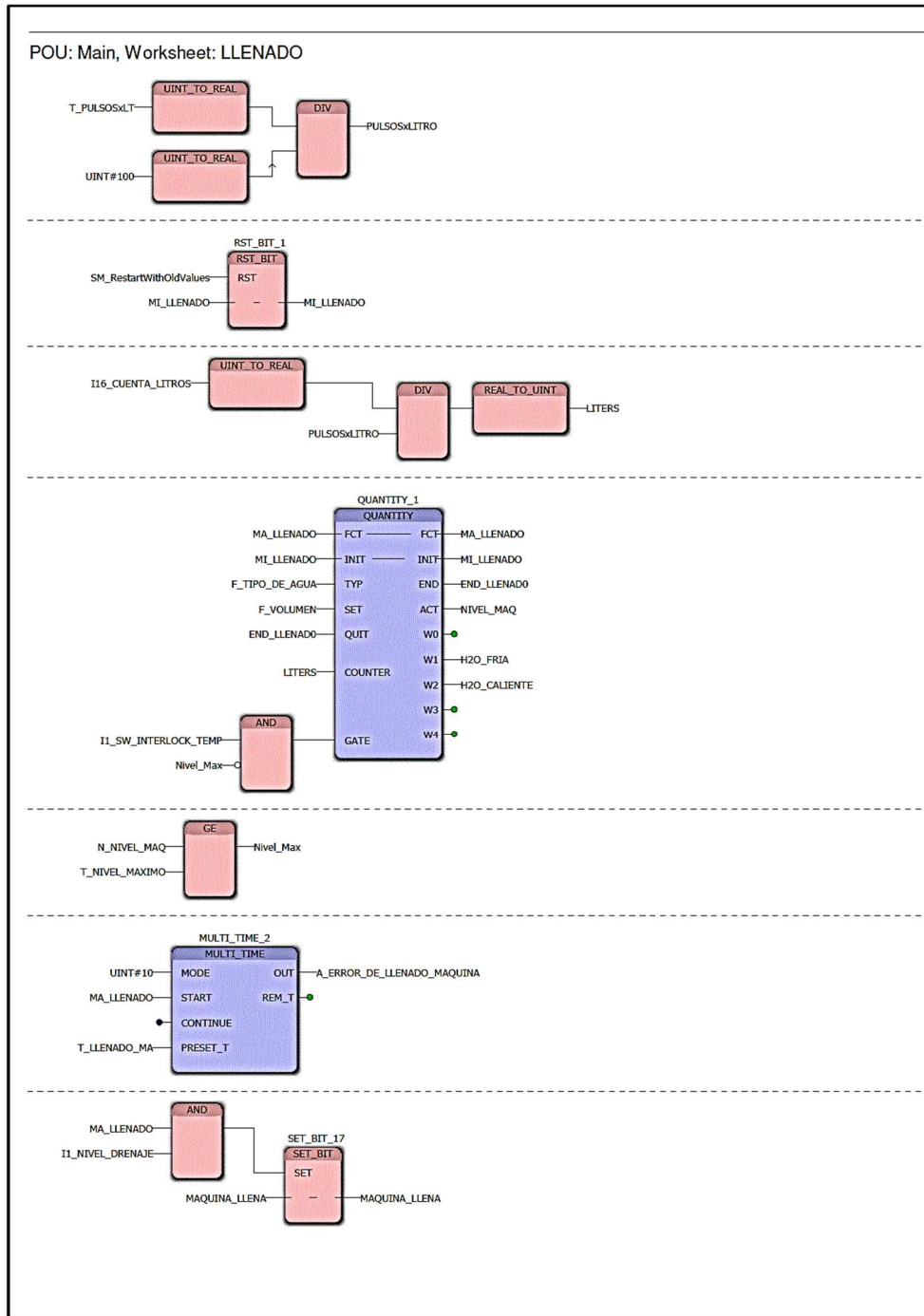


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 22
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 23
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

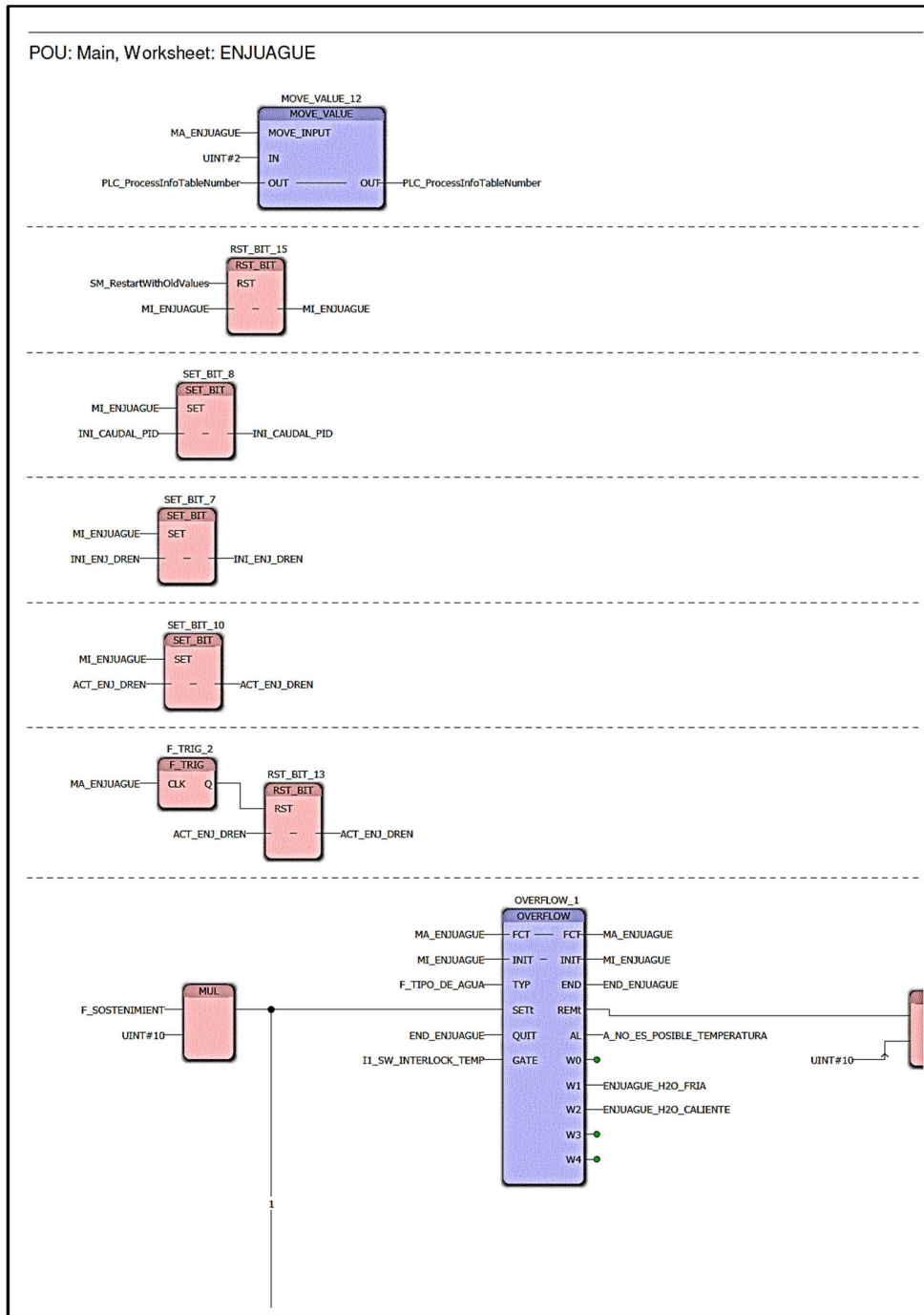
Apéndice F. POU de algoritmo de llenado por cantidad.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 24
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

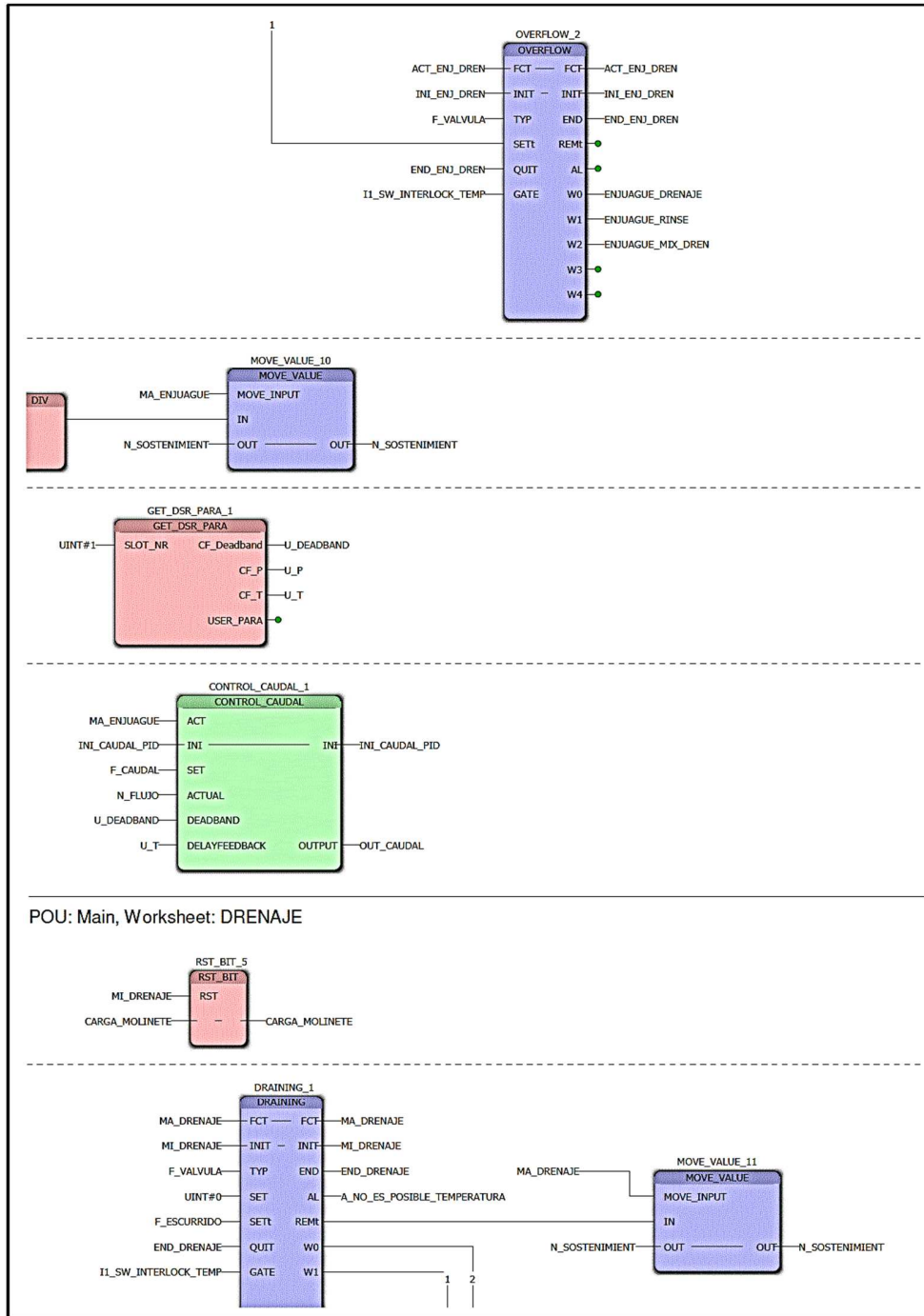
 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice G. POU de algoritmo de enjuague.

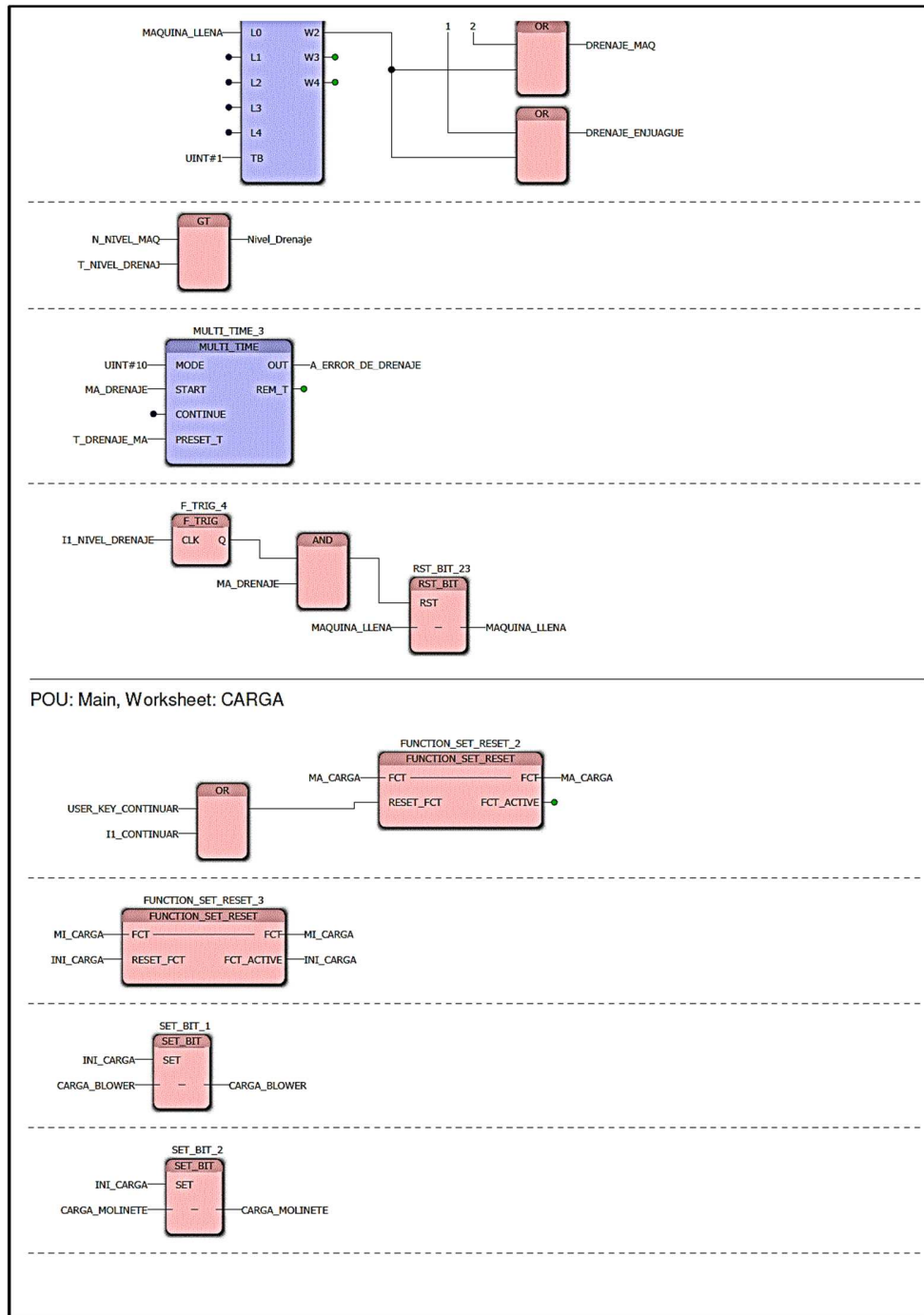


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagasche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 25
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

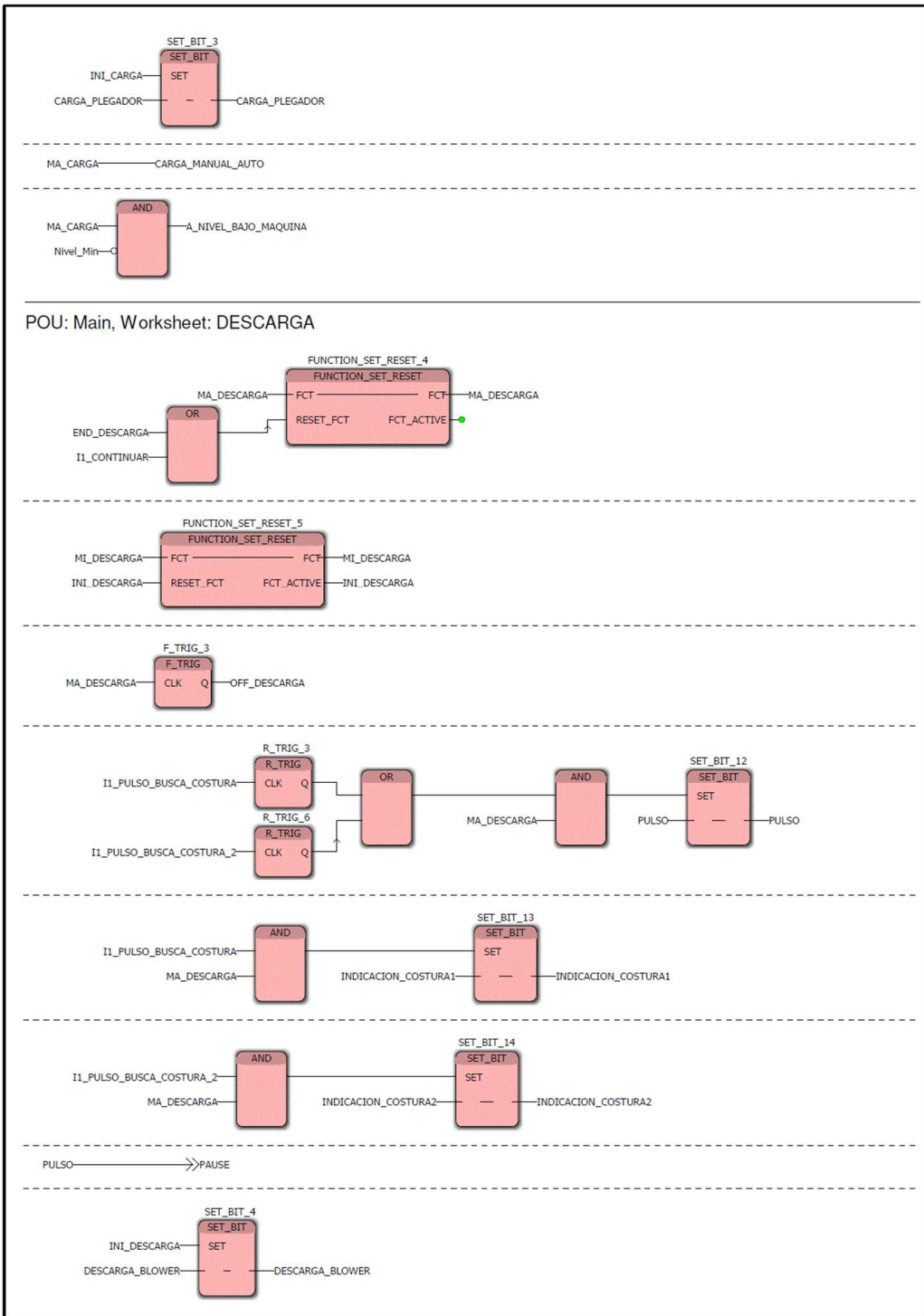
Apéndice H. POU de algoritmo de drenaje.

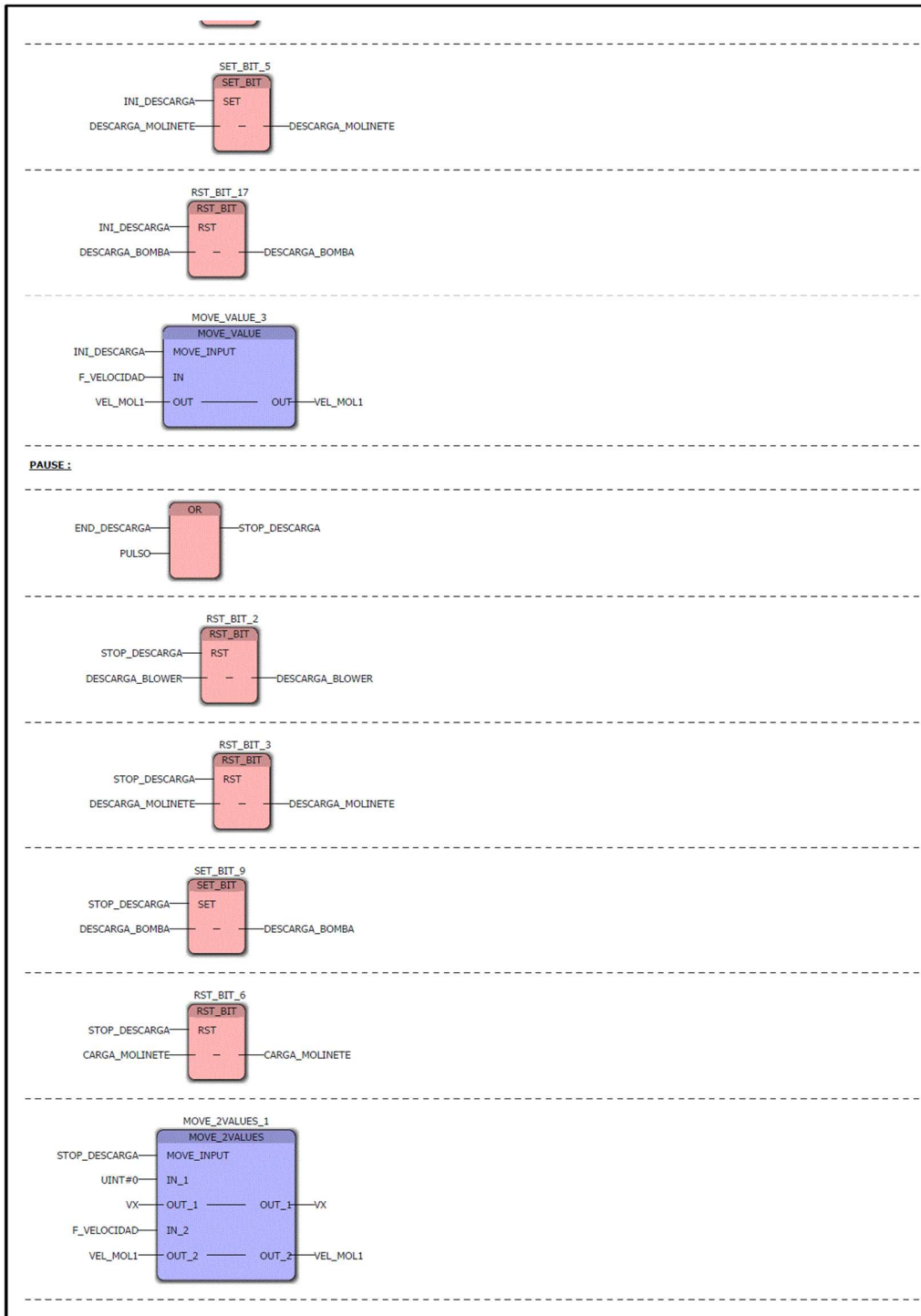


Apéndice I. POU de algoritmos de control de carga y descarga de tela.

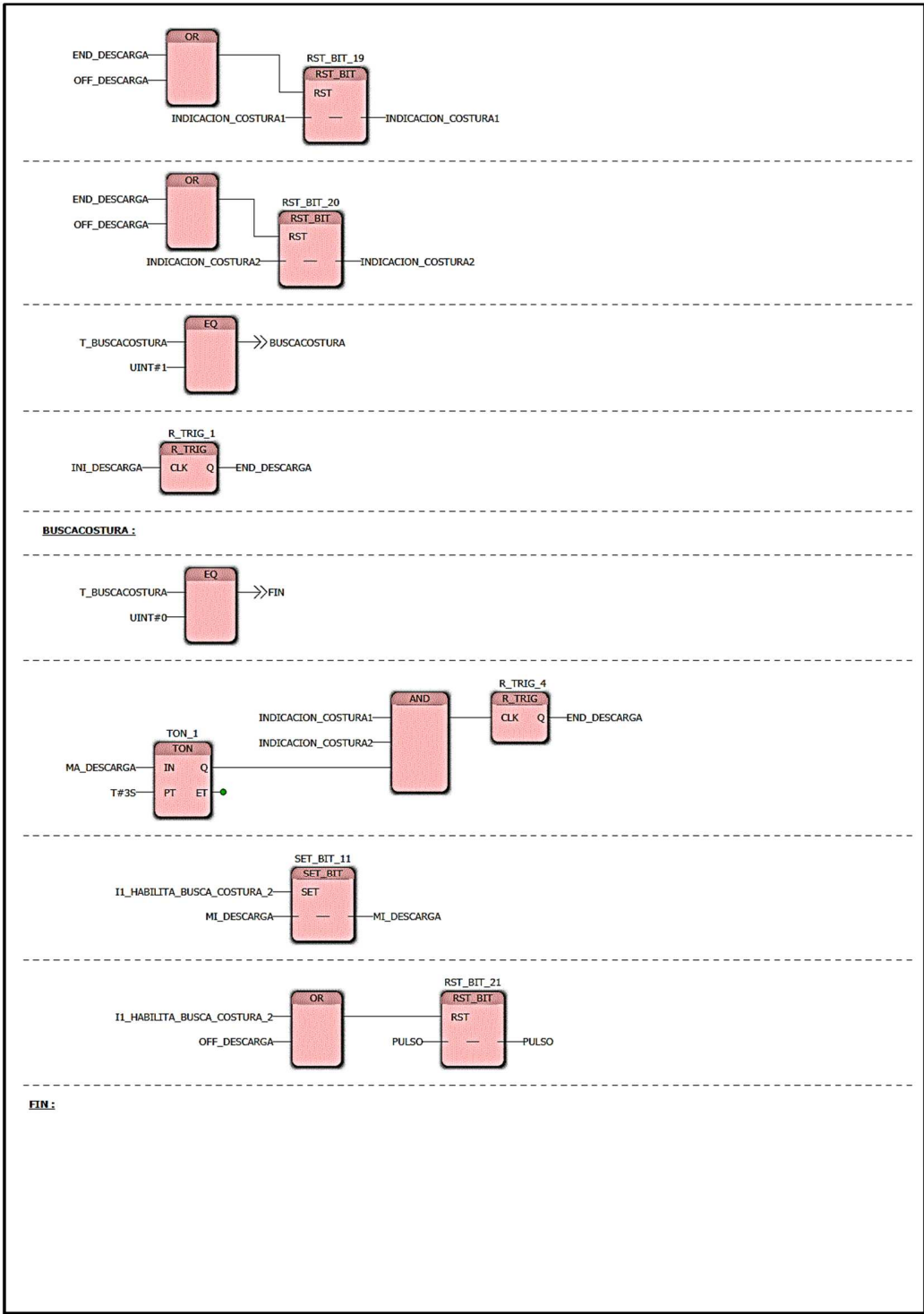


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 27
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:26 p.m.

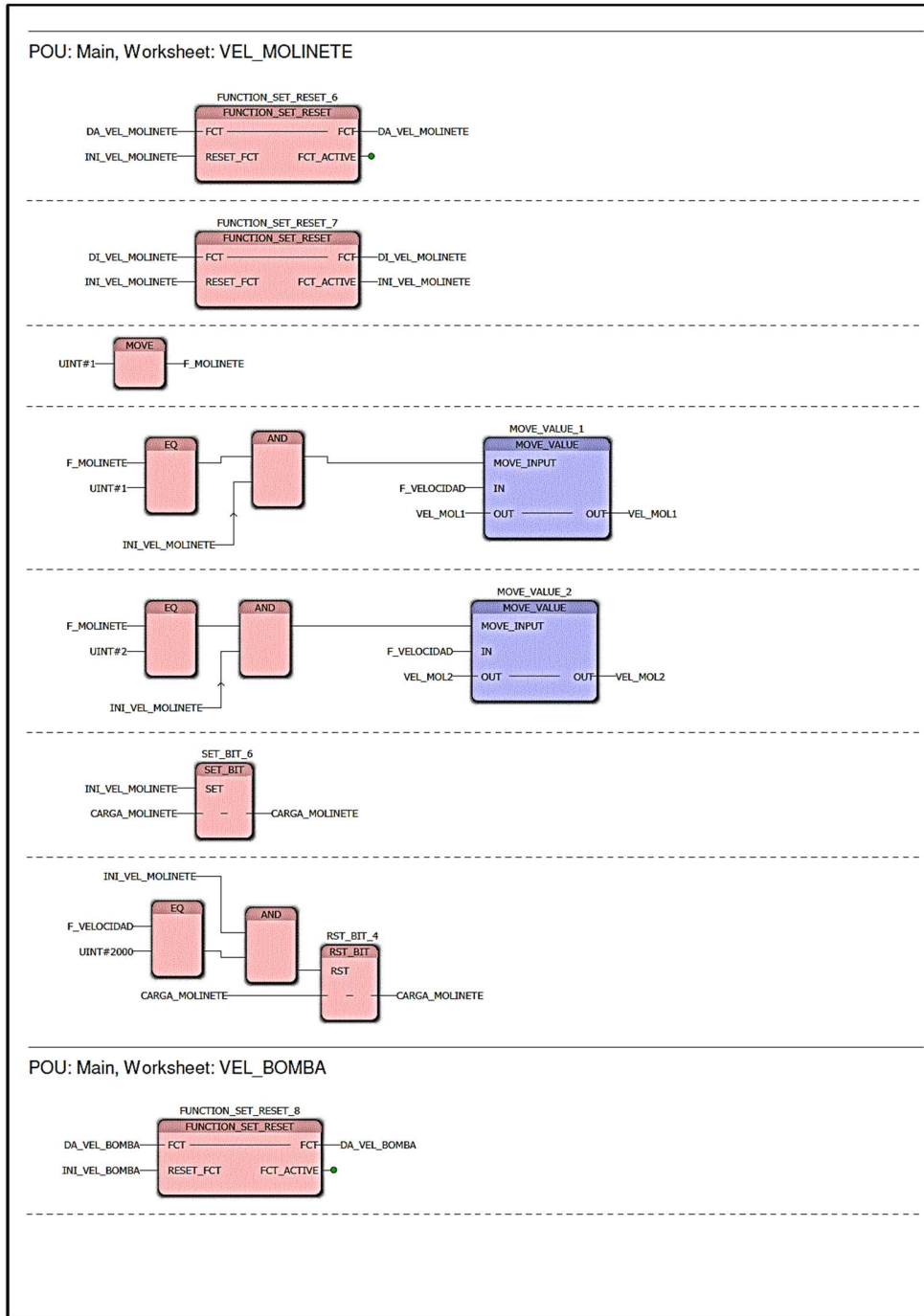




MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 29
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.



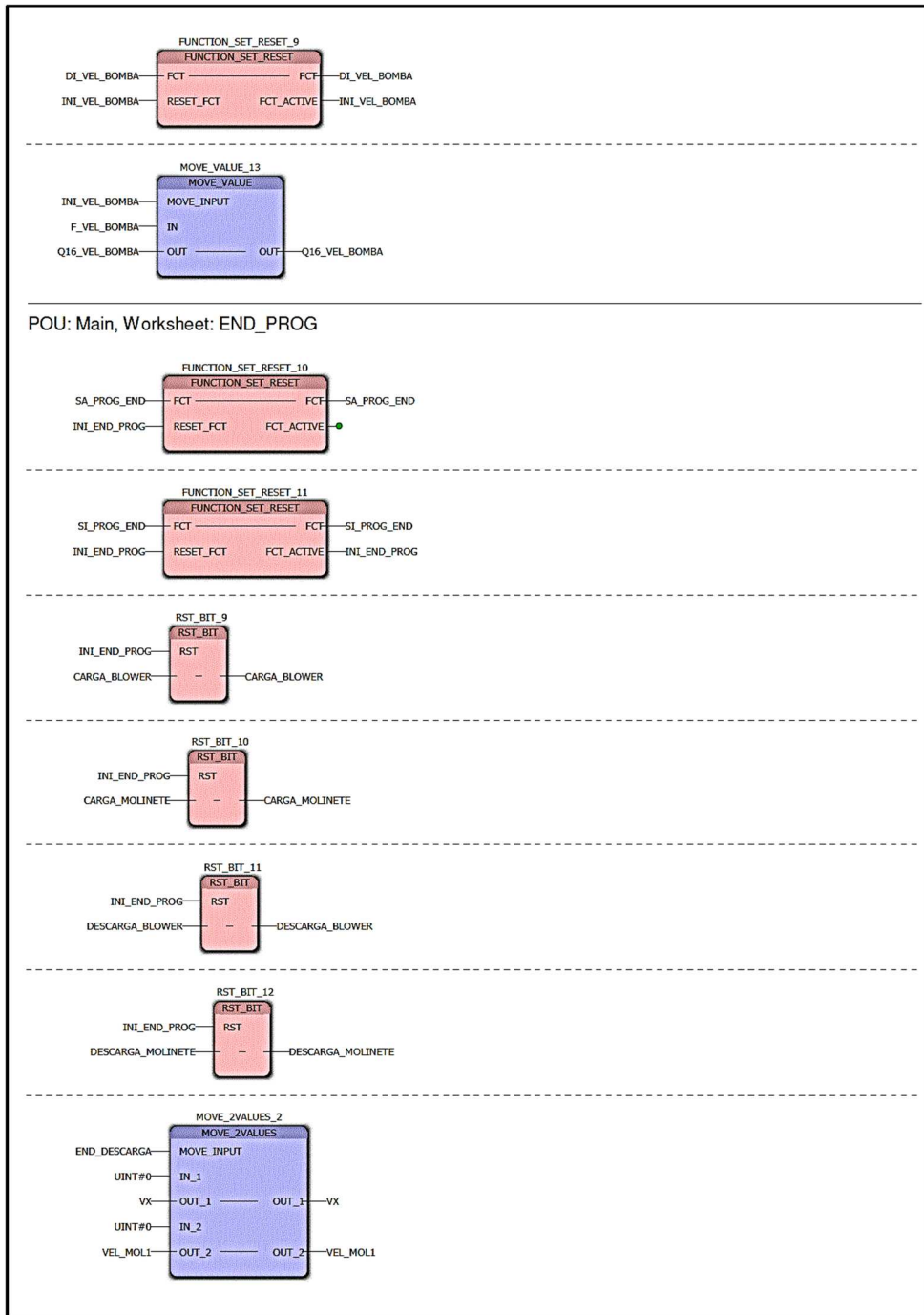
Apéndice J. POU de algoritmos de control del molinete.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 31
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

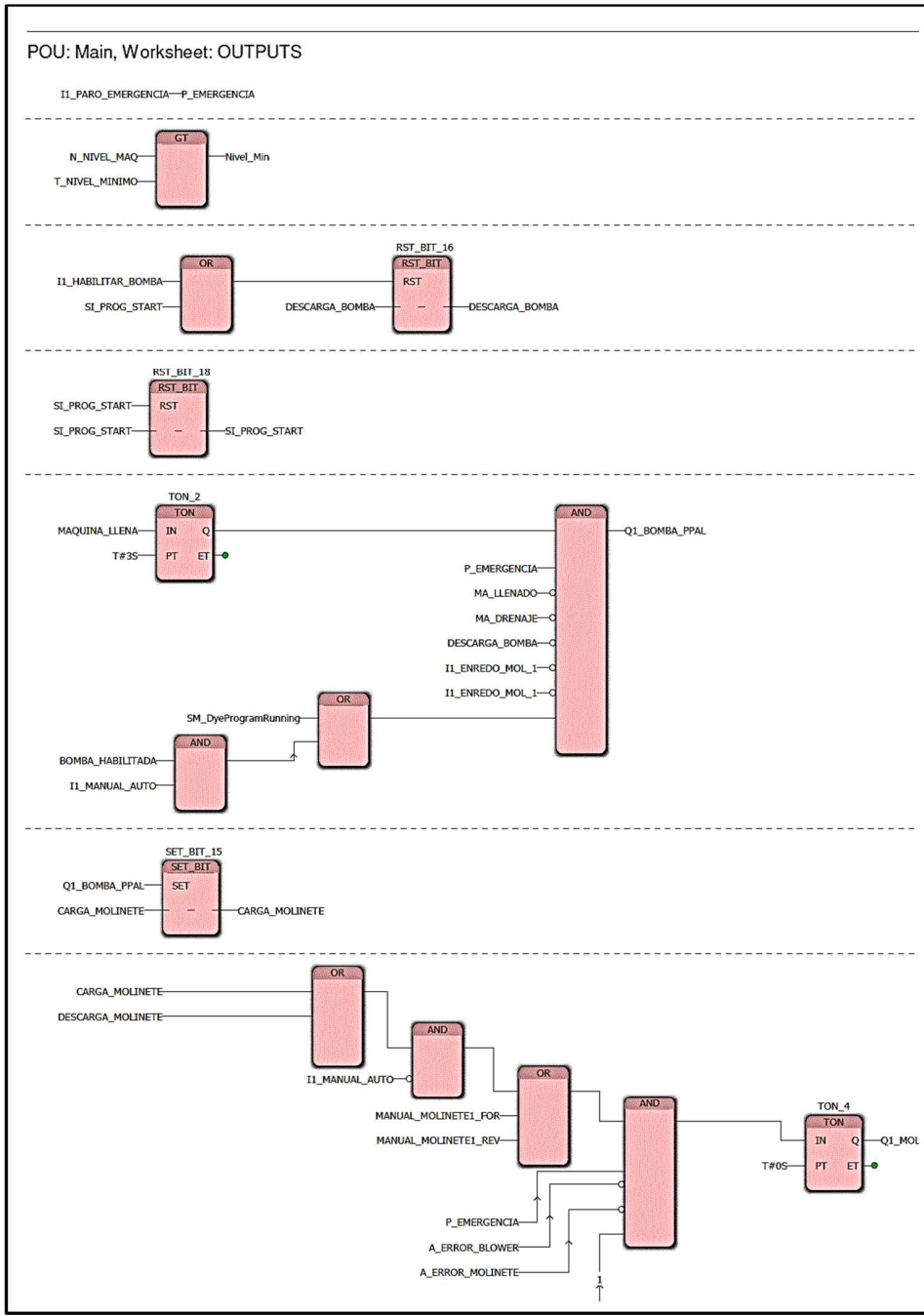
Apéndice K. POU de algoritmo de control de bomba principal.



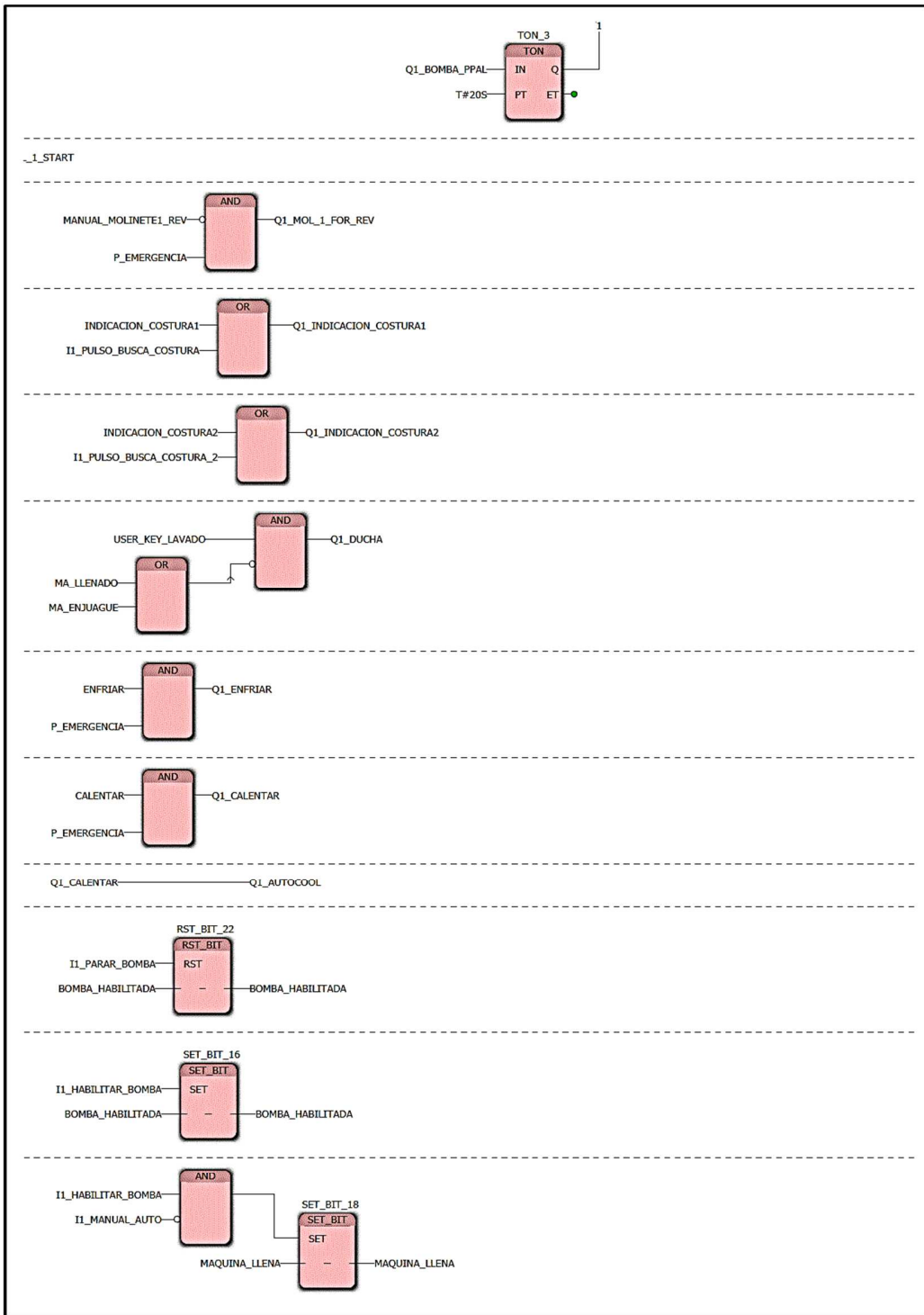
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 32
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.

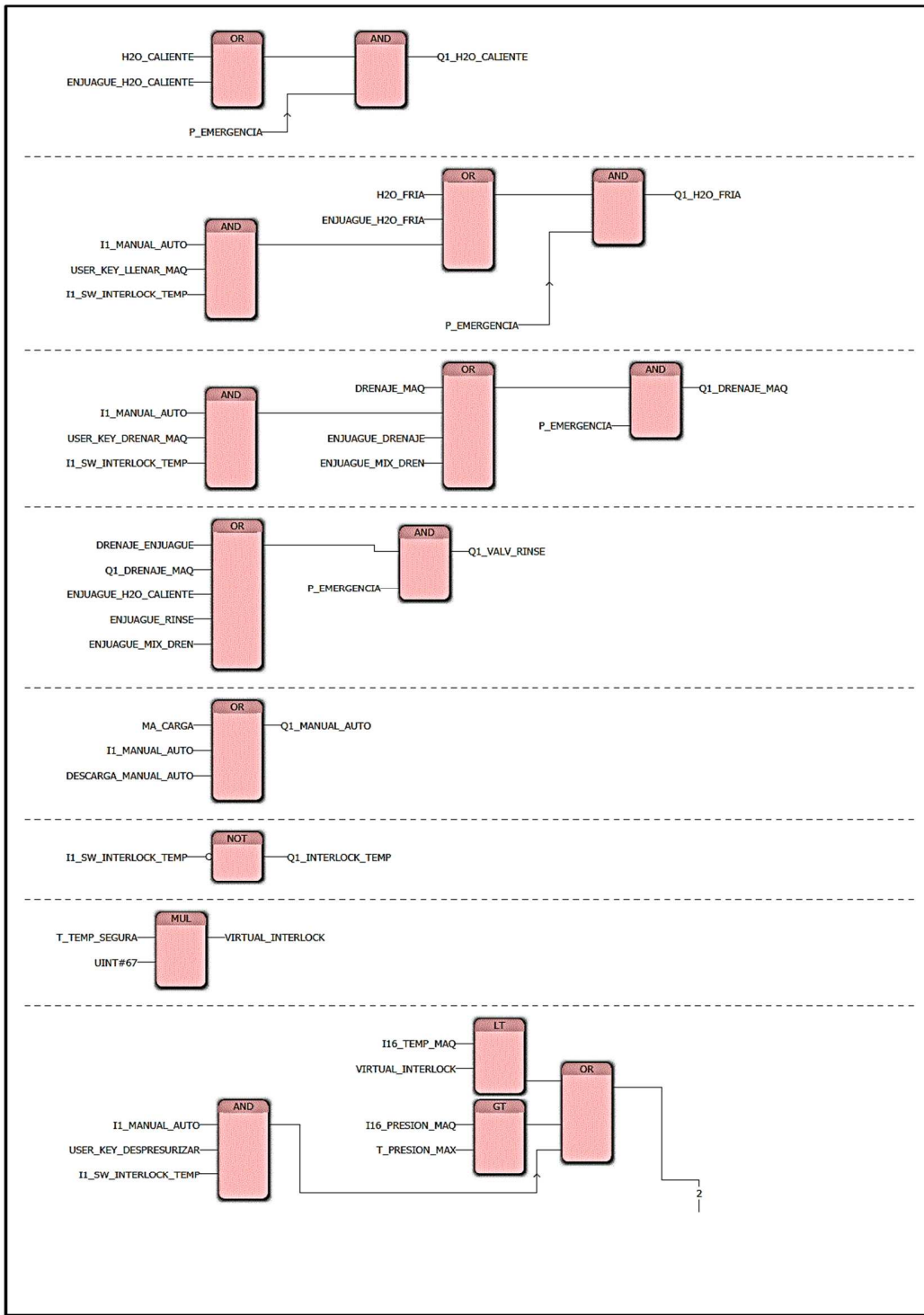
 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice L. POU de algoritmos de control de salidas digitales.

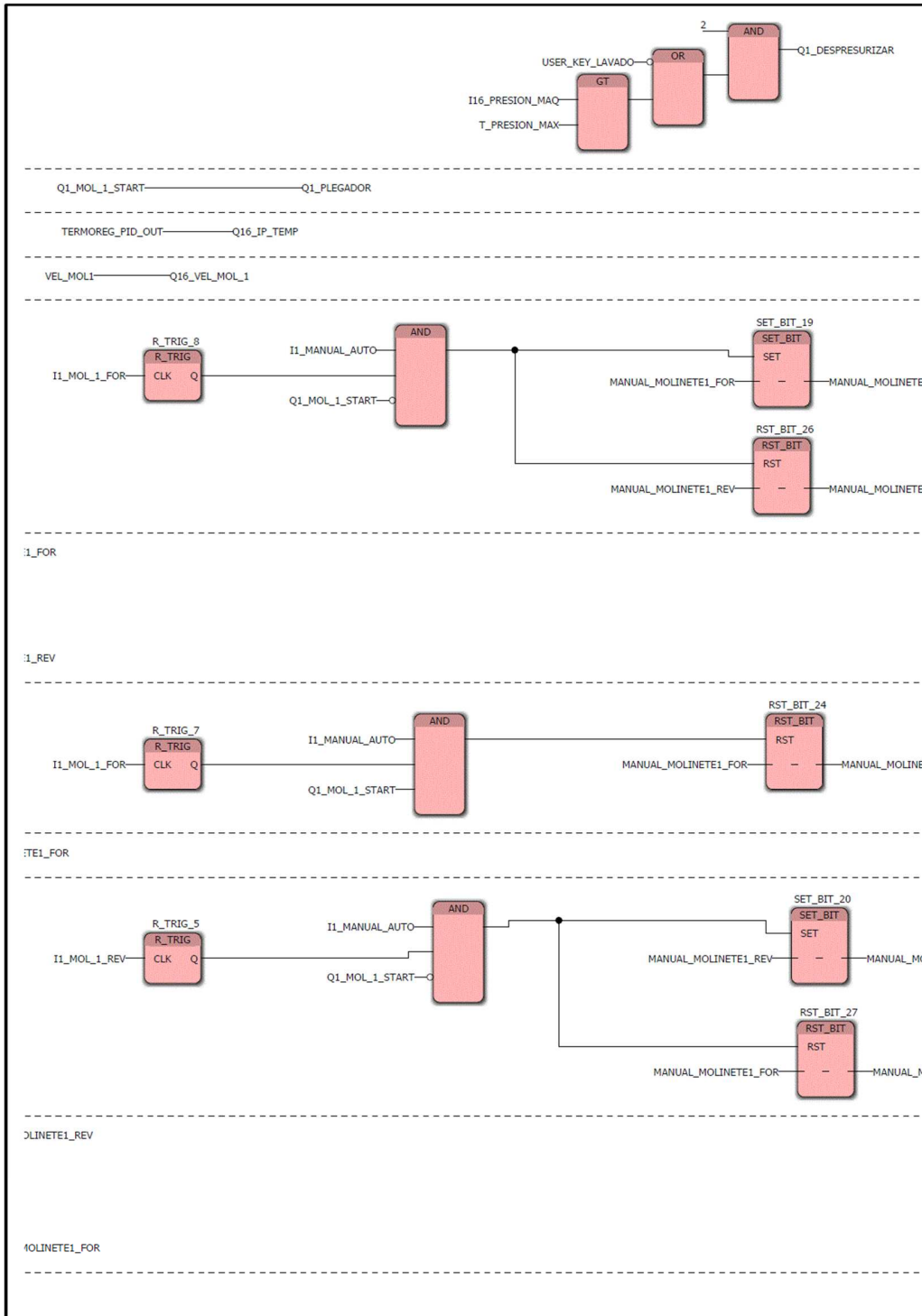


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 33
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.

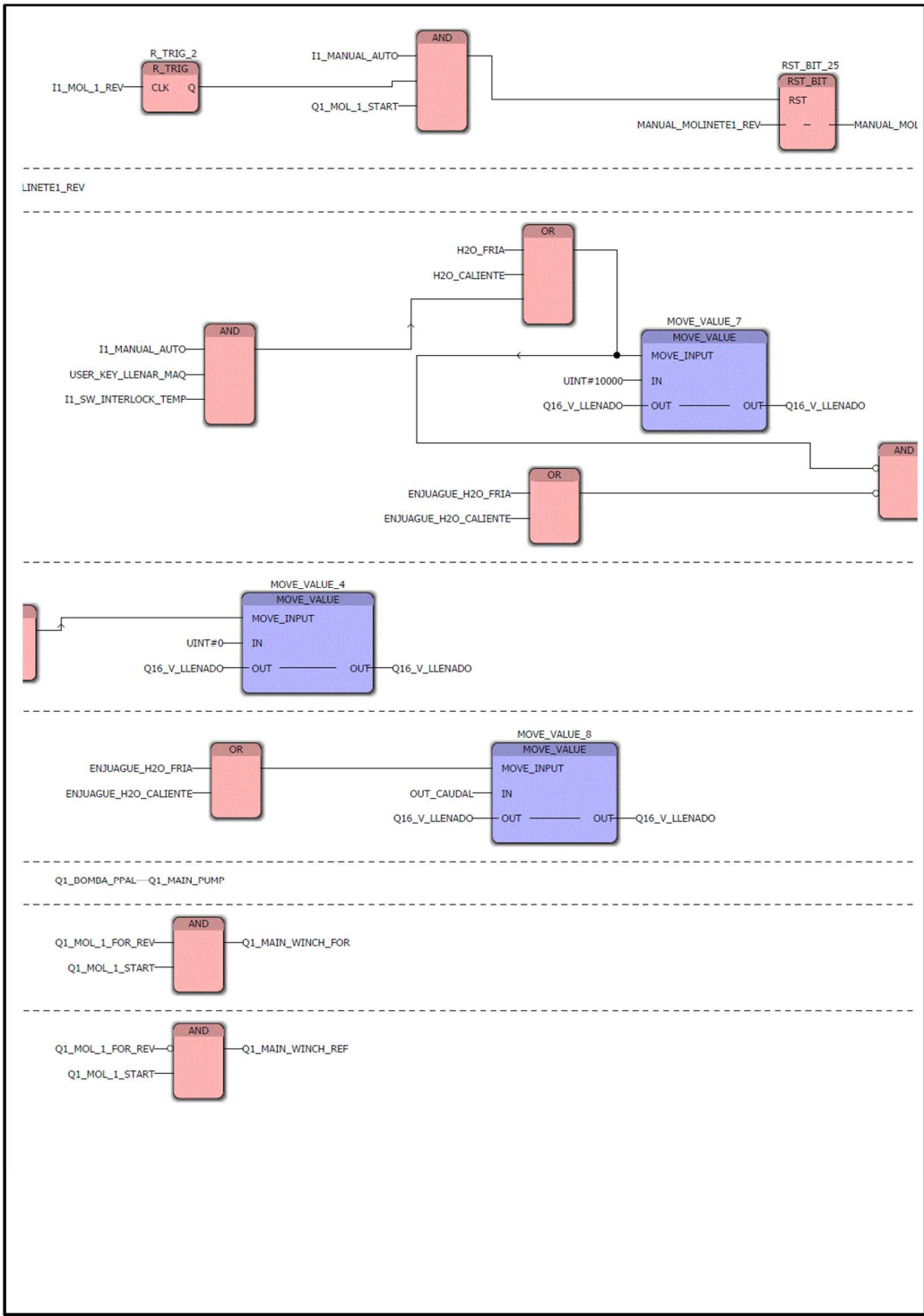




MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagestraße 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 35
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 36
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:28 p.m.



 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: Main, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
ACT_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Read			BOOL			2	25
ACT_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Write			BOOL			2	25
ACT_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	26
ACT_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
BOMBA_HABILI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	33
BOMBA_HABILI...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	34
BOMBA_HABILI...	OUTPUTS	Write			BOOL			2	34
BUSCACOSTURA	DESCARGA							2	30
CALENTAR	OUTPUTS	Read			BOOL			1	34
CALENTAR	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
CARGA_BLOWER	CARGA	Read			BOOL			1	27
CARGA_BLOWER	CARGA	Write			BOOL			1	27
CARGA_BLOWER	END_PROG	Read			BOOL			1	32
CARGA_BLOWER	END_PROG	Write			BOOL			1	32
CARGA_MANUA...	CARGA	Write			BOOL			1	28
CARGA_MOLIN...	CARGA	Read			BOOL			1	27
CARGA_MOLIN...	CARGA	Write			BOOL			1	27
CARGA_MOLIN...	DESCARGA	Read			BOOL			1	29
CARGA_MOLIN...	DESCARGA	Write			BOOL			1	29
CARGA_MOLIN...	DRENAJE	Read			BOOL			1	26
CARGA_MOLIN...	DRENAJE	Write			BOOL			1	26
CARGA_MOLIN...	END_PROG	Read			BOOL			1	32
CARGA_MOLIN...	END_PROG	Write			BOOL			1	32
CARGA_MOLIN...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	33
CARGA_MOLIN...	OUTPUTS	Write			BOOL			1	33
CARGA_MOLIN...	VEL_MOLINETE	Read			BOOL			2	31
CARGA_MOLIN...	VEL_MOLINETE	Write			BOOL			2	31
CARGA_PLEGA...	CARGA	Read			BOOL			1	28
CARGA_PLEGA...	CARGA	Write			BOOL			1	28
CONDENSADO	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
CONTROL_CAU...	ENJUAGUE	Call			CONTR...			1	26
COOL_PID	TERMOREG	Read			BOOL			1	23
COOL_PID	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
DESCARGA_BL...	DESCARGA	Read			BOOL			1	28
DESCARGA_BL...	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
DESCARGA_BL...	DESCARGA	Read			BOOL			1	29
DESCARGA_BL...	DESCARGA	Write			BOOL			1	29
DESCARGA_BL...	END_PROG	Read			BOOL			1	32
DESCARGA_BL...	END_PROG	Write			BOOL			1	32
DESCARGA_BO...	DESCARGA	Read			BOOL			2	29
DESCARGA_BO...	DESCARGA	Write			BOOL			2	29
DESCARGA_BO...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	33
DESCARGA_BO...	OUTPUTS	Write			BOOL			1	33
DESCARGA_MA...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
DESCARGA_M...	DESCARGA	Read			BOOL			2	29
DESCARGA_M...	DESCARGA	Write			BOOL			2	29
DESCARGA_M...	END_PROG	Read			BOOL			1	32
DESCARGA_M...	END_PROG	Write			BOOL			1	32
DESCARGA_M...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	33
DRAINING_1	DRENAJE	Call			DRAINI...			1	26
DRENAJE_ENJ...	DRENAJE	Write			BOOL			1	27
DRENAJE_ENJ...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
DRENAJE_MAQ	DRENAJE	Write			BOOL			1	27
DRENAJE_MAQ	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
DRENAJE_SER...	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
END_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			1	28
END_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			1	29

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 38
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
END_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			2	30
END_DESCARGA	DESCARGA	Write			BOOL			2	30
END_DESCARGA	END_PROG	Read			BOOL			1	32
END_DRENAJE	DRENAJE	Read			BOOL			1	26
END_DRENAJE	DRENAJE	Write			BOOL			1	26
END_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	26
END_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
END_ENJUAGUE	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	25
END_ENJUAGUE	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	25
END_LLENADO	LLENADO	Read			BOOL			1	24
END_LLENADO	LLENADO	Write			BOOL			1	24
END_TERMOREG	TERMOREG	Read			BOOL			1	22
END_TERMOREG	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
ENFRIAR	OUTPUTS	Read			BOOL			1	34
ENFRIAR	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
ENJUAGUE_DR...	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
ENJUAGUE_DR...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
ENJUAGUE_H2...	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	25
ENJUAGUE_H2...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	35
ENJUAGUE_H2...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	37
ENJUAGUE_H2...	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	25
ENJUAGUE_H2...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
ENJUAGUE_H2...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	37
ENJUAGUE_MI...	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
ENJUAGUE_MI...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	35
ENJUAGUE_RI...	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
ENJUAGUE_RI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
F_TRIG_1	TERMOREG	Call			F_TRIG			1	23
F_TRIG_2	ENJUAGUE	Call			F_TRIG			1	25
F_TRIG_3	DESCARGA	Call			F_TRIG			1	28
F_TRIG_4	DRENAJE	Call			F_TRIG			1	27
FIN	DESCARGA							2	30
FUNCTION_SET...	TERMOREG	Call			FUNCT...			1	22
FUNCTION_SET...	END_PROG	Call			FUNCT...			1	32
FUNCTION_SET...	END_PROG	Call			FUNCT...			1	32
FUNCTION_SET...	CARGA	Call			FUNCT...			1	27
FUNCTION_SET...	CARGA	Call			FUNCT...			1	27
FUNCTION_SET...	DESCARGA	Call			FUNCT...			1	28
FUNCTION_SET...	DESCARGA	Call			FUNCT...			1	28
FUNCTION_SET...	VEL_MOLINETE	Call			FUNCT...			1	31
FUNCTION_SET...	VEL_MOLINETE	Call			FUNCT...			1	31
FUNCTION_SET...	VEL_BOMBA	Call			FUNCT...			1	31
FUNCTION_SET...	VEL_BOMBA	Call			FUNCT...			1	32
GET_DSR_PAR...	ENJUAGUE	Call			GET_D...			1	26
GET_PID_PARA...	TERMOREG	Call			GET_P...			1	23
H2O_CALIENTE	LLENADO	Write			BOOL			1	24
H2O_CALIENTE	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
H2O_CALIENTE	OUTPUTS	Read			BOOL			1	37
H2O_FRIA	LLENADO	Write			BOOL			1	24
H2O_FRIA	OUTPUTS	Read			BOOL			1	35
H2O_FRIA	OUTPUTS	Read			BOOL			1	37
HC_5_1	TERMOREG	Call			HC_5			1	23
HEAT_PID	TERMOREG	Read			BOOL			1	23
HEAT_PID	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
INDICACION_C...	DESCARGA	Read			BOOL			1	28
INDICACION_C...	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
INDICACION_C...	DESCARGA	Read			BOOL			2	30
INDICACION_C...	DESCARGA	Write			BOOL			1	30
INDICACION_C...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	34

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 39
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
INDICACION_C...	DESCARGA	Read			BOOL			1	28
INDICACION_C...	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
INDICACION_C...	DESCARGA	Read			BOOL			2	30
INDICACION_C...	DESCARGA	Write			BOOL			1	30
INDICACION_C...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	34
INI_CARGA	CARGA	Read			BOOL			3	27
INI_CARGA	CARGA	Write			BOOL			1	27
INI_CARGA	CARGA	Read			BOOL			1	28
INI_CAUDAL_PID	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	25
INI_CAUDAL_PID	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	25
INI_CAUDAL_PID	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	26
INI_CAUDAL_PID	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
INI_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			2	28
INI_DESCARGA	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
INI_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			3	29
INI_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			1	30
INI_END_PROG	END_PROG	Read			BOOL			6	32
INI_END_PROG	END_PROG	Write			BOOL			1	32
INI_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	25
INI_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	25
INI_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Read			BOOL			1	26
INI_ENJ_DREN	ENJUAGUE	Write			BOOL			1	26
INI_VEL_BOMBA	VEL_BOMBA	Read			BOOL			1	31
INI_VEL_BOMBA	VEL_BOMBA	Read			BOOL			2	32
INI_VEL_BOMBA	VEL_BOMBA	Write			BOOL			1	32
INI_VEL_MOLIN...	VEL_MOLINETE	Read			BOOL			6	31
INI_VEL_MOLIN...	VEL_MOLINETE	Write			BOOL			1	31
KP	TERMOREG	Write			UINT			1	23
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	33
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			3	36
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Write			BOOL			3	36
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	33
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	34
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			2	36
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Write			BOOL			2	36
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	37
MANUAL_MOLI...	OUTPUTS	Write			BOOL			1	37
MOVE_2VALUE...	DESCARGA	Call			MOVE_...			1	29
MOVE_2VALUE...	END_PROG	Call			MOVE_...			1	32
MOVE_VALUE_1	VEL_MOLINETE	Call			MOVE_...			1	31
MOVE_VALUE_10	ENJUAGUE	Call			MOVE_...			1	26
MOVE_VALUE_11	DRENAJE	Call			MOVE_...			1	26
MOVE_VALUE_12	ENJUAGUE	Call			MOVE_...			1	25
MOVE_VALUE_13	VEL_BOMBA	Call			MOVE_...			1	32
MOVE_VALUE_2	VEL_MOLINETE	Call			MOVE_...			1	31
MOVE_VALUE_3	DESCARGA	Call			MOVE_...			1	29
MOVE_VALUE_4	OUTPUTS	Call			MOVE_...			1	37
MOVE_VALUE_5	TERMOREG	Call			MOVE_...			1	22
MOVE_VALUE_6	TERMOREG	Call			MOVE_...			1	23
MOVE_VALUE_7	OUTPUTS	Call			MOVE_...			1	37
MOVE_VALUE_8	OUTPUTS	Call			MOVE_...			1	37
MOVE_VALUE_9	TERMOREG	Call			MOVE_...			1	23
MULTI_TIME_2	LLENADO	Call			MULTI_...			1	24
MULTI_TIME_3	DRENAJE	Call			MULTI_...			1	27
Nivel_Drenaje	DRENAJE	Write			BOOL			1	27
Nivel_Max	LLENADO	Read			BOOL			1	24
Nivel_Max	LLENADO	Write			BOOL			1	24
Nivel_Min	CARGA	Read			BOOL			1	28
Nivel_Min	OUTPUTS	Write			BOOL			1	33

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32857 Lemgo Germany	Sheet number 40
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
OFF_DESCARGA	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
OFF_DESCARGA	DESCARGA	Read			BOOL			3	30
OUT_CAUDAL	ENJUAGUE	Write			UINT			1	26
OUT_CAUDAL	OUTPUTS	Read			UINT			1	37
OVERFLOW_1	ENJUAGUE	Call			OVERF...			1	25
OVERFLOW_2	ENJUAGUE	Call			OVERF...			1	26
PAUSE	DESCARGA							1	28
PAUSE	DESCARGA							1	29
PID_CONTROL_1	TERMOREG	Call			PID_C...			1	23
PULSO	DESCARGA	Read			BOOL			2	28
PULSO	DESCARGA	Write			BOOL			1	28
PULSO	DESCARGA	Read			BOOL			1	29
PULSO	DESCARGA	Read			BOOL			1	30
PULSO	DESCARGA	Write			BOOL			1	30
PULSOSxLITRO	LLENADO	Read			REAL			1	24
PULSOSxLITRO	LLENADO	Write			REAL			1	24
QUANTITY_1	LLENADO	Call			QUANT...			1	24
R_TRIG_1	DESCARGA	Call			R_TRIG			1	30
R_TRIG_2	OUTPUTS	Call			R_TRIG			1	37
R_TRIG_3	DESCARGA	Call			R_TRIG			1	28
R_TRIG_4	DESCARGA	Call			R_TRIG			1	30
R_TRIG_5	OUTPUTS	Call			R_TRIG			1	36
R_TRIG_6	DESCARGA	Call			R_TRIG			1	28
R_TRIG_7	OUTPUTS	Call			R_TRIG			1	36
R_TRIG_8	OUTPUTS	Call			R_TRIG			1	36
RETORNO_AGU...	TERMOREG	Write			BOOL			1	23
RST_BIT_1	LLENADO	Call			RST_BIT			1	24
RST_BIT_10	END_PROG	Call			RST_BIT			1	32
RST_BIT_11	END_PROG	Call			RST_BIT			1	32
RST_BIT_12	END_PROG	Call			RST_BIT			1	32
RST_BIT_13	ENJUAGUE	Call			RST_BIT			1	25
RST_BIT_14	TERMOREG	Call			RST_BIT			1	22
RST_BIT_15	ENJUAGUE	Call			RST_BIT			1	25
RST_BIT_16	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	33
RST_BIT_17	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	29
RST_BIT_18	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	33
RST_BIT_19	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	30
RST_BIT_2	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	29
RST_BIT_20	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	30
RST_BIT_21	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	30
RST_BIT_22	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	34
RST_BIT_23	DRENAJE	Call			RST_BIT			1	27
RST_BIT_24	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	36
RST_BIT_25	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	37
RST_BIT_26	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	36
RST_BIT_27	OUTPUTS	Call			RST_BIT			1	36
RST_BIT_3	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	29
RST_BIT_4	VEL_MOLINETE	Call			RST_BIT			1	31
RST_BIT_5	DRENAJE	Call			RST_BIT			1	26
RST_BIT_6	DESCARGA	Call			RST_BIT			1	29
RST_BIT_9	END_PROG	Call			RST_BIT			1	32
SET_BIT_1	CARGA	Call			SET_BIT			1	27
SET_BIT_10	ENJUAGUE	Call			SET_BIT			1	25
SET_BIT_11	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	30
SET_BIT_12	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	28
SET_BIT_13	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	28
SET_BIT_14	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	28
SET_BIT_15	OUTPUTS	Call			SET_BIT			1	33
SET_BIT_16	OUTPUTS	Call			SET_BIT			1	34

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32857 Lemgo Germany	Sheet number 41
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
SET_BIT_17	LLENADO	Call			SET_BIT			1	24
SET_BIT_18	OUTPUTS	Call			SET_BIT			1	34
SET_BIT_19	OUTPUTS	Call			SET_BIT			1	36
SET_BIT_2	CARGA	Call			SET_BIT			1	27
SET_BIT_20	OUTPUTS	Call			SET_BIT			1	36
SET_BIT_3	CARGA	Call			SET_BIT			1	28
SET_BIT_4	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	28
SET_BIT_5	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	29
SET_BIT_6	VEL_MOLINETE	Call			SET_BIT			1	31
SET_BIT_7	ENJUAGUE	Call			SET_BIT			1	25
SET_BIT_8	ENJUAGUE	Call			SET_BIT			1	25
SET_BIT_9	DESCARGA	Call			SET_BIT			1	29
STOP_DESCAR...	DESCARGA	Read			BOOL			5	29
STOP_DESCAR...	DESCARGA	Write			BOOL			1	29
TERMOREG_PI...	OUTPUTS	Read			UINT			1	36
TERMOREG_PI...	TERMOREG	Write			UINT			1	23
TN	TERMOREG	Write			UINT			1	23
TON_1	DESCARGA	Call			TON			1	30
TON_2	OUTPUTS	Call			TON			1	33
TON_3	OUTPUTS	Call			TON			1	34
TON_4	OUTPUTS	Call			TON			1	33
U_DEADBAND	ENJUAGUE	Read			UINT			1	26
U_DEADBAND	ENJUAGUE	Write			UINT			1	26
U_P	ENJUAGUE	Write			UINT			1	26
U_T	ENJUAGUE	Read			UINT			1	26
U_T	ENJUAGUE	Write			UINT			1	26
VEL_MOL1	DESCARGA	Read			UINT			2	29
VEL_MOL1	DESCARGA	Write			UINT			2	29
VEL_MOL1	END_PROG	Read			UINT			1	32
VEL_MOL1	END_PROG	Write			UINT			1	32
VEL_MOL1	OUTPUTS	Read			UINT			1	36
VEL_MOL1	VEL_MOLINETE	Read			UINT			1	31
VEL_MOL1	VEL_MOLINETE	Write			UINT			1	31
VEL_MOL2	VEL_MOLINETE	Read			UINT			1	31
VEL_MOL2	VEL_MOLINETE	Write			UINT			1	31
VX	DESCARGA	Read			UINT			1	29
VX	DESCARGA	Write			UINT			1	29
VX	END_PROG	Read			UINT			1	32
VX	END_PROG	Write			UINT			1	32

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 42
Current POU: Main	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice M. POU de algoritmos de control relacionados con el tanque auxiliar.

POU: TANK, Description: TANKT											
POU: TANK, Variables: TANKV											
Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	Hidden
	FUNCTION_SET_RESET_1	FUNC...	VAR								
	PA_PREPARAR_TK	BOOL	VAR E...	01							
	I1_CONTINUAR	BOOL	VAR E...								
	F_VOLUMEN_TK	UINT	VAR E...	008							
	PREPARAR_ACT	BOOL	VAR								
	PREPARAR_BALIZA	BOOL	VAR								
	MULTI_TIME_1	MULTI...	VAR								
	CALL_TOUT	BOOL	VAR								
	SET_BIT_1	SET_BIT	VAR								
	FUNCTION_SET_RESET_2	FUNC...	VAR								
	PI_PREPARAR_TK	BOOL	VAR E...	01							
	INI_PREPARAR_TK	BOOL	VAR								
	SET_BIT_2	SET_BIT	VAR								
	PREPARAR_BUZZER	BOOL	VAR								
	RST_BIT_1	RST_BIT	VAR								
	USER_KEY_SILENCIAR	BOOL	VAR E...								
	USER_KEY_PREPARACION	BOOL	VAR E...								
	MOVE_WORDS_1	MOVE...	VAR								
	PLC_MessageTextIndex	UINT	VAR E...								
	PREPARAR_LLENADO_TK	BOOL	VAR								
	F_TIPO_DE_AGUA_TK	UINT	VAR E...	007							
	PREPARAR_RETORNO_BANO	BOOL	VAR								
	MULTI_TIME_2	MULTI...	VAR								
	PREPARAR_ERROR	BOOL	VAR								
	PA_LLENAR_TK	BOOL	VAR E...	02							
	PI_LLENAR_TK	BOOL	VAR E...	02							
	END_LLENAR_TK	BOOL	VAR								
	I1_SW_INTERLOCK_TEMP	BOOL	VAR E...								
	LLENAR_TK_LLENADO_TK	BOOL	VAR								
	LLENAR_TK_RETORNO_BANO	BOOL	VAR								
	MULTI_TIME_3	MULTI...	VAR								
	LLENAR_TK_ERROR	BOOL	VAR								
	FUNCTION_SET_RESET_3	FUNC...	VAR								
	PA_LAVADO_TK	BOOL	VAR E...	03							
	END_LAVADO_TK	BOOL	VAR								
	FUNCTION_SET_RESET_4	FUNC...	VAR								
	PI_LAVADO_TK	BOOL	VAR E...	03							
	INI_LAVADO_TK	BOOL	VAR								
	MOVE_VALUE_1	MOVE...	VAR								
	STEP_LAVADO	UINT	VAR								
	MULTI_TIME_4	MULTI...	VAR								
	T_2LLENADO_INT	UINT	VAR E...	010							
	MOVE_VALUE_2	MOVE...	VAR								
	LAVADO_TK_LLENADO_TK	BOOL	VAR								
	LAVADO_TK_DRENAJE_TK	BOOL	VAR								
	T_NIVEL_DREN_T	UINT	VAR E...	042							
	NIVEL_DRENAJE_TK	BOOL	VAR								
	MOVE_VALUE_3	MOVE...	VAR								
	MULTI_TIME_5	MULTI...	VAR								
	T_MAX_VOL_ADD	UINT	VAR E...	003							
	NIVEL_MAX_TK	BOOL	VAR								
	MULTI_TIME_6	MULTI...	VAR								
	LAVADO_TK_ERROR_DRENAJE	BOOL	VAR								
	RST_BIT_2	RST_BIT	VAR								
	SM_RestartWithOldValues	BOOL	VAR E...								
	PI_DOSIFICAR	BOOL	VAR E...	04							
	VALUE_CONDITIONER_1	VALUE...	VAR								
	LTS_TK	UINT	VAR E...								
	DOSED_QUANTITY	UINT	VAR								
	MOVE_VALUE_4	MOVE...	VAR								
	DOSING_VOLUMEN	UINT	VAR								
	DOSING_1	DOSING	VAR								
	PA_DOSIFICAR	BOOL	VAR E...	04							
	T_MODO_DOS	UINT	VAR E...	022							
	T_TP_CONTR_DOS	UINT	VAR E...	023							
	NUM_DUMMY	BOOL	VAR								
	F_CURVA	UINT	VAR E...	009							
	F_TIEMPO	UINT	VAR E...	010							
	END_DOSING	BOOL	VAR								

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 43
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	Hidden
GET_DOS_PARA_1	GET_...	VAR								
remaining_dosing_quantity	UINT	VAR								
remaining_dosing_time	UINT	VAR								
A_PARAMETRO_DE_DOS_ERRADO	BOOL	VAR E...	007							
A_NO_DOSIFICA	BOOL	VAR E...	008							
VALV_ADICION	BOOL	VAR								
VALV_ADICION_PROP	UINT	VAR								
INTERNAL_MAXIMUM	UINT	VAR								
INTERNAL_SET_POINT	UINT	VAR								
SET_BIT_3	SET_BIT	VAR								
START_RINSING_INJECT	BOOL	VAR								
R_TRIG_1	R_TRIG	VAR								
SET_BIT_4	SET_BIT	VAR								
INI_RISING_INJECT	BOOL	VAR								
INJECT_CYCLE_1	INJEC...	VAR								
T_1LLENADO_INT	UINT	VAR E...	007							
END_DOSING_RINSING	BOOL	VAR								
RINSING_PUMP	BOOL	VAR								
RINSING_LLENADO_TK	BOOL	VAR								
RINSING_DRENAJE_TK	BOOL	VAR								
RINSING_ERROR	BOOL	VAR								
INJECT_CYCLE_2	INJEC...	VAR								
PI_INTRODUCCION	BOOL	VAR E...	05							
PA_INTRODUCCION	BOOL	VAR E...	05							
END_INTRODUCCION	BOOL	VAR								
T_MODO_INTRO	UINT	VAR E...	011							
INTRODUCCION_PUMP	BOOL	VAR								
INTRODUCCION_LLENADO_TK	BOOL	VAR								
INTRODUCCION_DRENAJE_TK	BOOL	VAR								
INTRODUCCION_ERROR	BOOL	VAR								
RST_BIT_3	RST_BIT	VAR								
FUNCTION_SET_RESET_5	FUNC...	VAR								
USER_KEY_CONTINUAR	BOOL	VAR E...								
FUNCTION_SET_RESET_6	FUNC...	VAR								
INI_LLAMADO_OP	BOOL	VAR								
SET_BIT_5	SET_BIT	VAR								
Q1_BALIZA	BOOL	VAR E...								
Q1_BUZZER	BOOL	VAR E...								
Q1_LLENADO_TK	BOOL	VAR E...								
Q1_RETORNO_BANO	BOOL	VAR E...								
Q1_VALV_ADICION	BOOL	VAR E...								
T_TEMP_SEGURA	UINT	VAR E...	038							
I16_TEMP_MAQ	UINT	VAR E...								
V_INTERLOCK	BOOL	VAR								
T_NIVEL_MIN_TK	UINT	VAR E...	043							
RECIRCULAR	BOOL	VAR								
A_ERROR_LLENADO_TANQUE	BOOL	VAR E...	020							
MOVE_VALUE_5	MOVE...	VAR								
PLC_ProcessInfoTableName	UINT	VAR E...								
USER_KEY_LLENAR_TK	BOOL	VAR E...								
USER_KEY_DRENAJE_TK	BOOL	VAR E...								
SM_GroupAlarm_1	BOOL	VAR E...								
R_TRIG_2	R_TRIG	VAR								
CF_v	UINT	VAR								
CF_q	UINT	VAR								
MULTI_TIME_7	MULTI...	VAR								
SA_PROG_END	BOOL	VAR E...	02							
DOS_STEP	UINT	VAR								
INTRODUCCION_STEP	UINT	VAR								
RINSING_LLENADO_B_TK	BOOL	VAR								
INTRODUCCION_LLENADO_B_TK	BOOL	VAR								
DOS_CL	BOOL	VAR								
INTRODUCCION_CL	BOOL	VAR								
MOVE_VALUE_6	MOVE...	VAR								
N_SOSTENIMIENTO	UINT	VAR E...	006							
DOS_DOS	BOOL	VAR								
SET_BIT_6	SET_BIT	VAR								
FUNCTION_SET_RESET_7	FUNC...	VAR								
R_TRIG_3	R_TRIG	VAR								
PREPARAR_MEZCLAR	BOOL	VAR								
SET_BIT_7	SET_BIT	VAR								
F_MEZCLAR	UINT	VAR E...	017							
MULTI_TIME_8	MULTI...	VAR								
SET_BIT_8	SET_BIT	VAR								
F_TRIG_1	F_TRIG	VAR								
RST_BIT_4	RST_BIT	VAR								
FUNCTION_SET_RESET_8	FUNC...	VAR								

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 44
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.



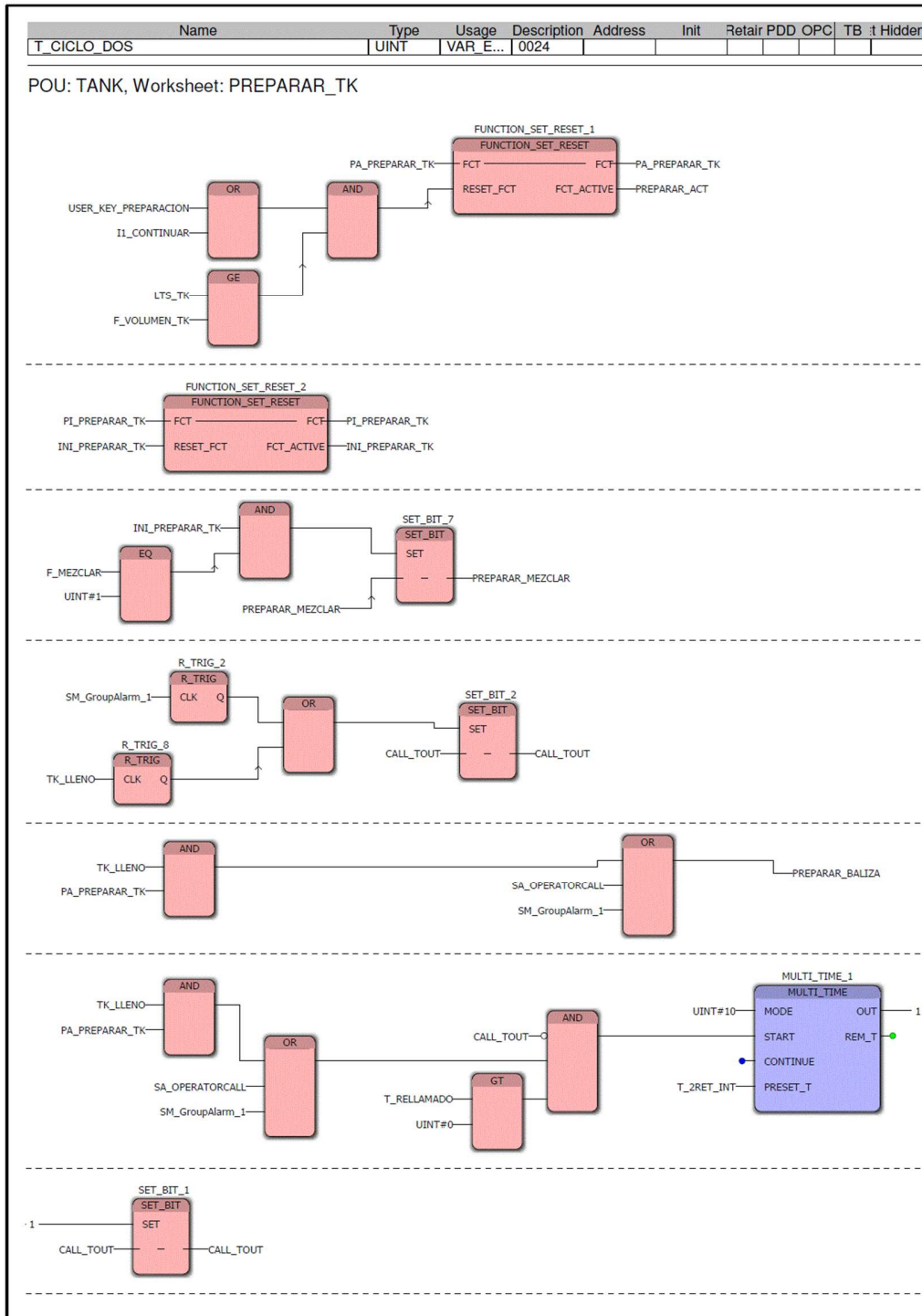
Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

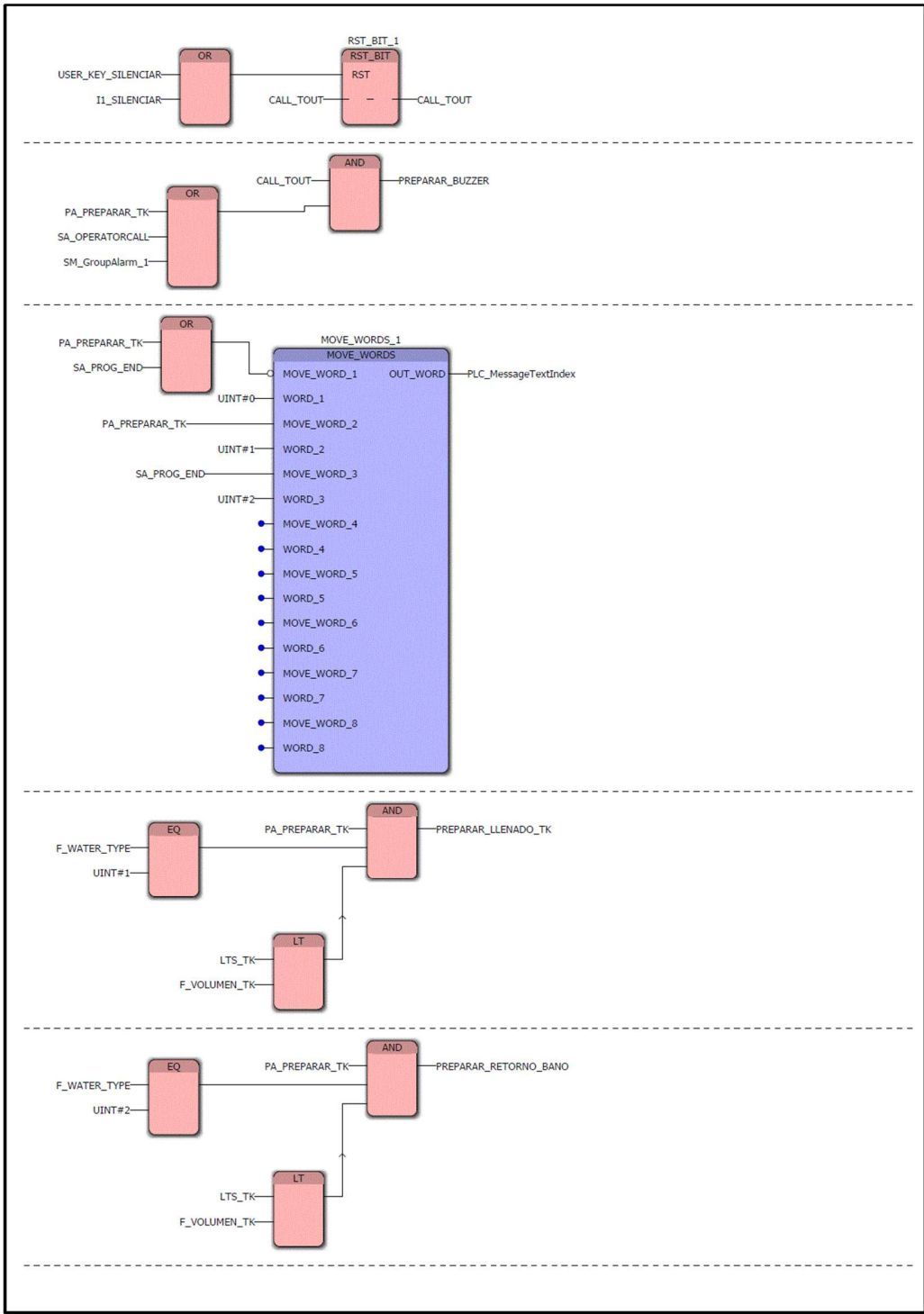
Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
RST_BIT_5	RST_BIT	VAR									
SET_BIT_9	SET_BIT	VAR									
INTRODUCCION_INTRO	BOOL	VAR									
RST_BIT_6	RST_BIT	VAR									
F_TRIG_2	F_TRIG	VAR									
SET_BIT_10	SET_BIT	VAR									
R_TRIG_4	R_TRIG	VAR									
T_DRt_INTRO	UINT	VAR E...	008								
F_TRIG_3	F_TRIG	VAR									
RST_BIT_7	RST_BIT	VAR									
R_TRIG_5	R_TRIG	VAR									
SET_BIT_11	SET_BIT	VAR									
PREPARAR_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
TOF_1	TOF	VAR									
F_TRIG_4	F_TRIG	VAR									
RST_BIT_8	RST_BIT	VAR									
ACT_RECIRCULACION	BOOL	VAR									
R_TRIG_6	R_TRIG	VAR									
MULTI_TIME_9	MULTI...	VAR									
TIMER	UINT	VAR									
SET_BIT_12	SET_BIT	VAR									
R_TRIG_7	R_TRIG	VAR									
TON_1	TON	VAR									
Q1_DRENAJE_TK	BOOL	VAR E...									
Q1_BOMBA_ADICION	BOOL	VAR E...									
I1_ERROR_MOTOR	BOOL	VAR E...									
Q1_BOMBA_PPAL	BOOL	VAR E...									
I1_SILENCIAR	BOOL	VAR E...									
I1_NIVEL_MAX_TK	BOOL	VAR E...									
I1_NIVEL_DREANAJE_TK	BOOL	VAR E...									
Q1_MIXER	BOOL	VAR E...									
FUNCTION_SET_RESET_9	FUNC...	VAR									
FUNCTION_SET_RESET_10	FUNC...	VAR									
PA_AGITADOR	BOOL	VAR E...	06								
PI_AGITADOR	BOOL	VAR E...	06								
AGITAR	BOOL	VAR									
FIN_AGITAR	BOOL	VAR									
INI_AGITAR	BOOL	VAR									
MULTI_TIME_10	MULTI...	VAR									
RESTA_AGITAR	UINT	VAR E...									
P_EMERGENCIA	BOOL	VAR E...									
FILLING_1	FILLING	VAR									
Q1_DOSING	BOOL	VAR E...									
FUNCTION_SET_RESET_11	FUNC...	VAR									
PA_RECIRCULAR	BOOL	VAR E...	07								
ACT_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
FUNCTION_SET_RESET_12	FUNC...	VAR									
PI_RECIRCULAR	BOOL	VAR E...	07								
INI_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
SEQUENCER_1	SEQU...	VAR									
FIN_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
LLENAR_TK_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
RECIRCULANDO	BOOL	VAR									
SET_BIT_13	SET_BIT	VAR									
TK_LLENO	BOOL	VAR									
RST_BIT_9	RST_BIT	VAR									
R_TRIG_8	R_TRIG	VAR									
MULTI_TIME_11	MULTI...	VAR									
INTRODUCIR_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
R_TRIG_9	R_TRIG	VAR									
SET_BIT_14	SET_BIT	VAR									
SET_BIT_15	SET_BIT	VAR									
F_TRIG_5	F_TRIG	VAR									
SET_BIT_16	SET_BIT	VAR									
FIN_INTRODUCIR_RECIRCULAR	BOOL	VAR									
TOF_2	TOF	VAR									
F_WATER_TYPE	UINT	VAR E...	007								
SA_OPERATORCALL	BOOL	VAR E...	04								
SI_OPERATORCALL	BOOL	VAR E...	04								
T_MEZCLADO	UINT	VAR E...	0045								
T_RELLAMADO	UINT	VAR E...	0041								
T_INTRODUCCI	UINT	VAR E...	0030								
T_LLENADO_TK	UINT	VAR E...	0027								
T_DRENAJE_TK	UINT	VAR E...	0029								
T_2RET_INT	UINT	VAR E...	0009								
T_1RET_INTRO	UINT	VAR E...	0006								
T_VALV_DOS	UINT	VAR E...	0025								

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32857 Lemgo Germany	Sheet number 45
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:29 p.m.

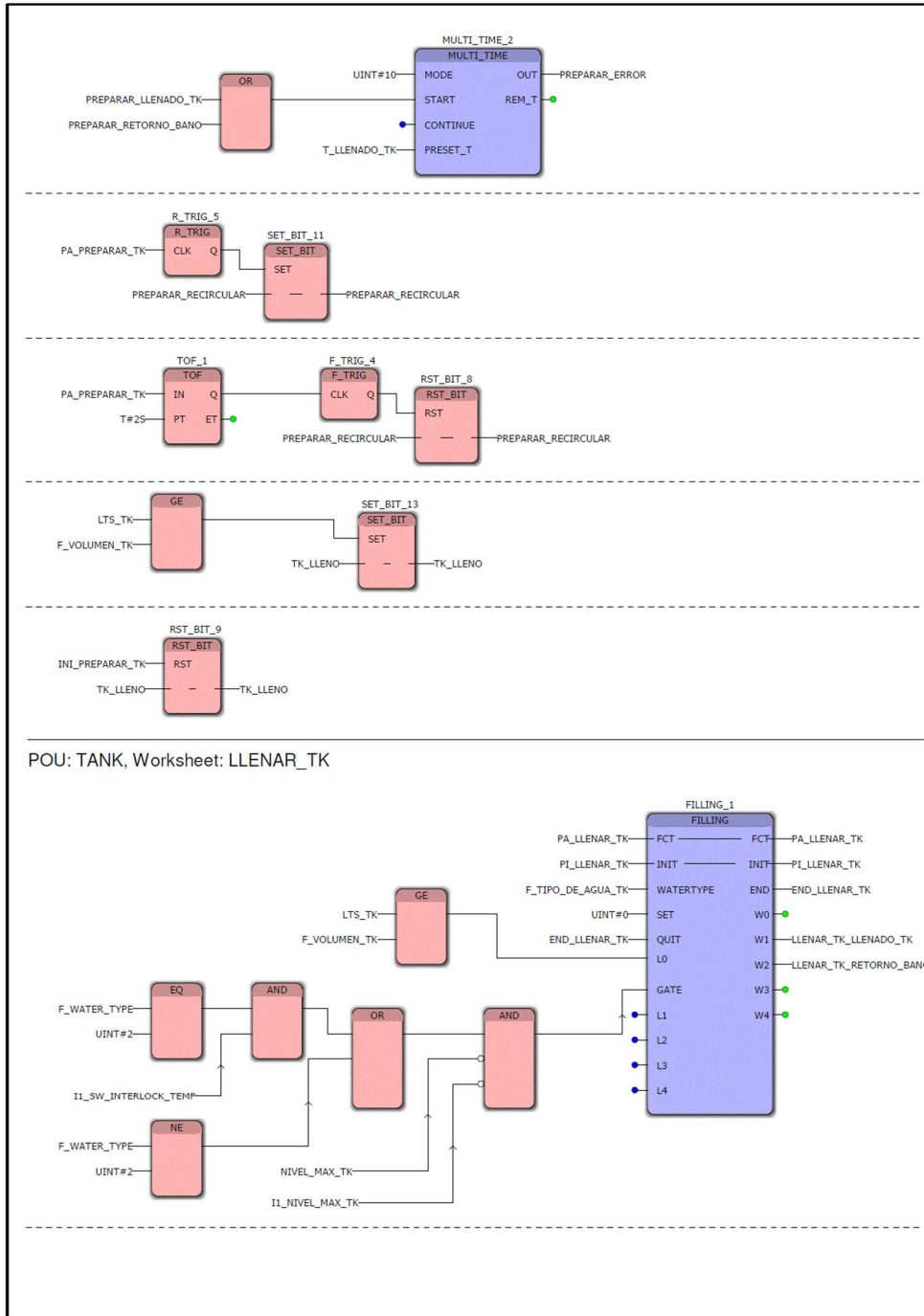


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 46
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.



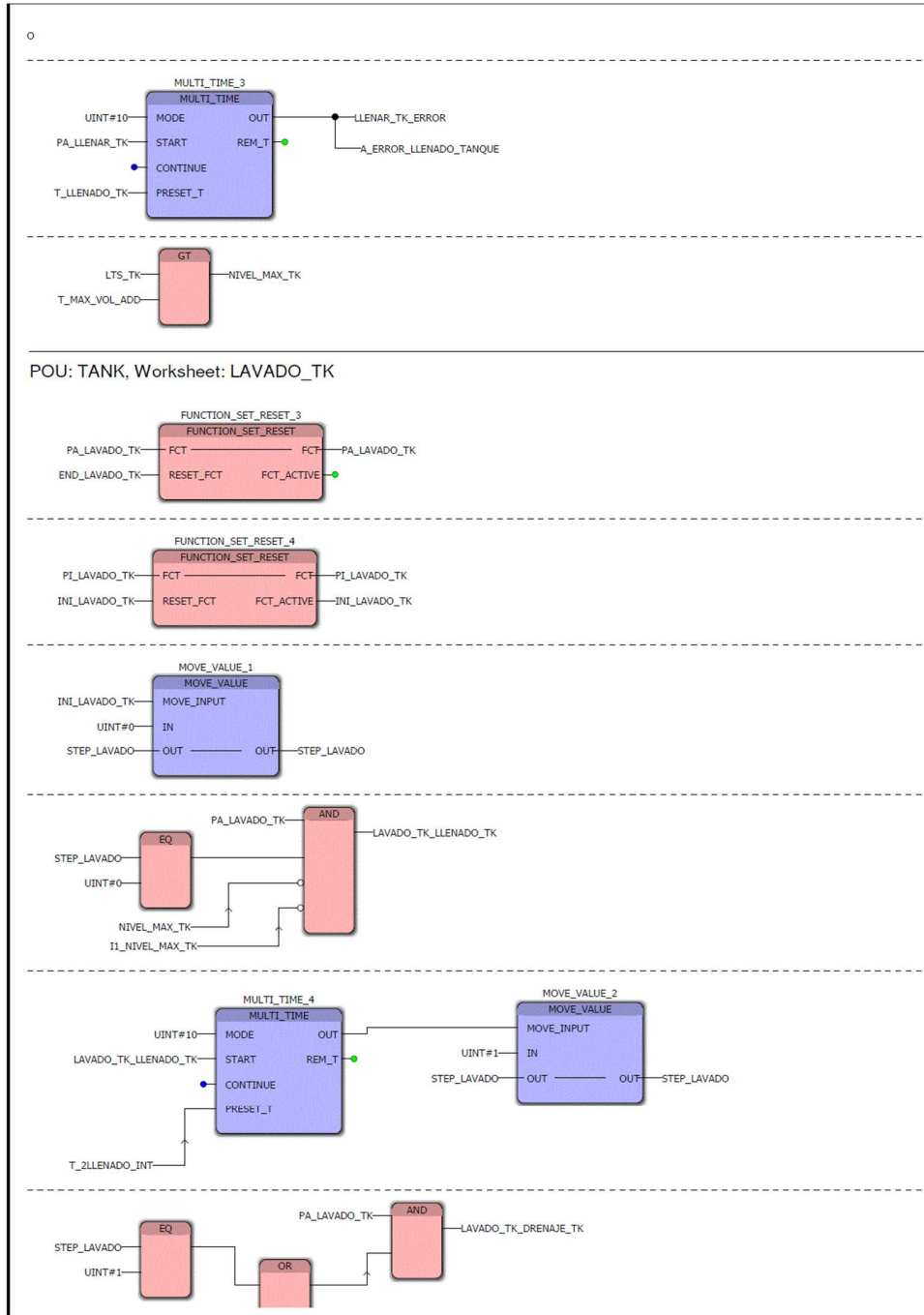
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32857 Lemgo Germany	Sheet number 47
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

Apéndice N. POU de algoritmos de control de la función de preparar tanque auxiliar.

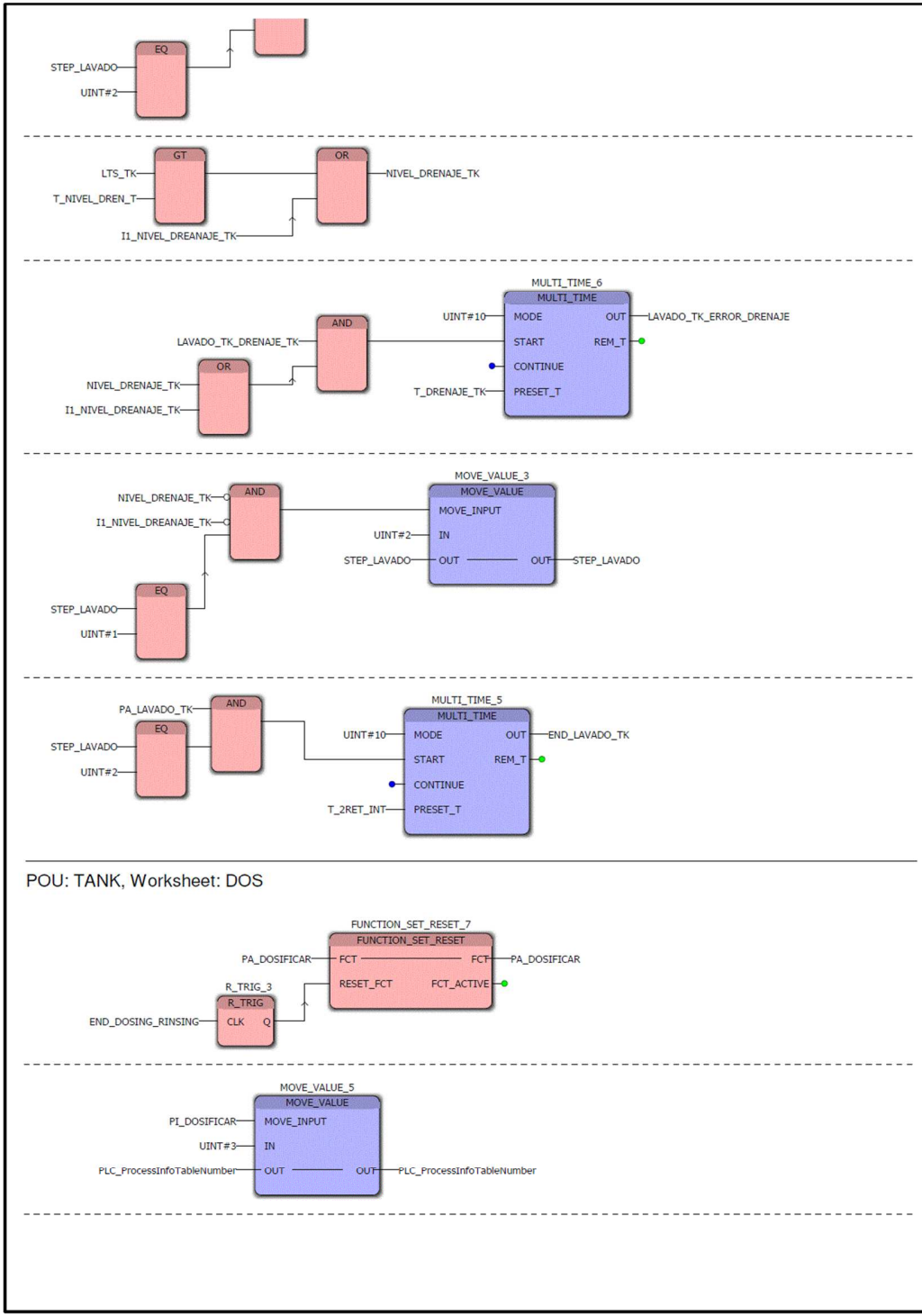


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 48
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

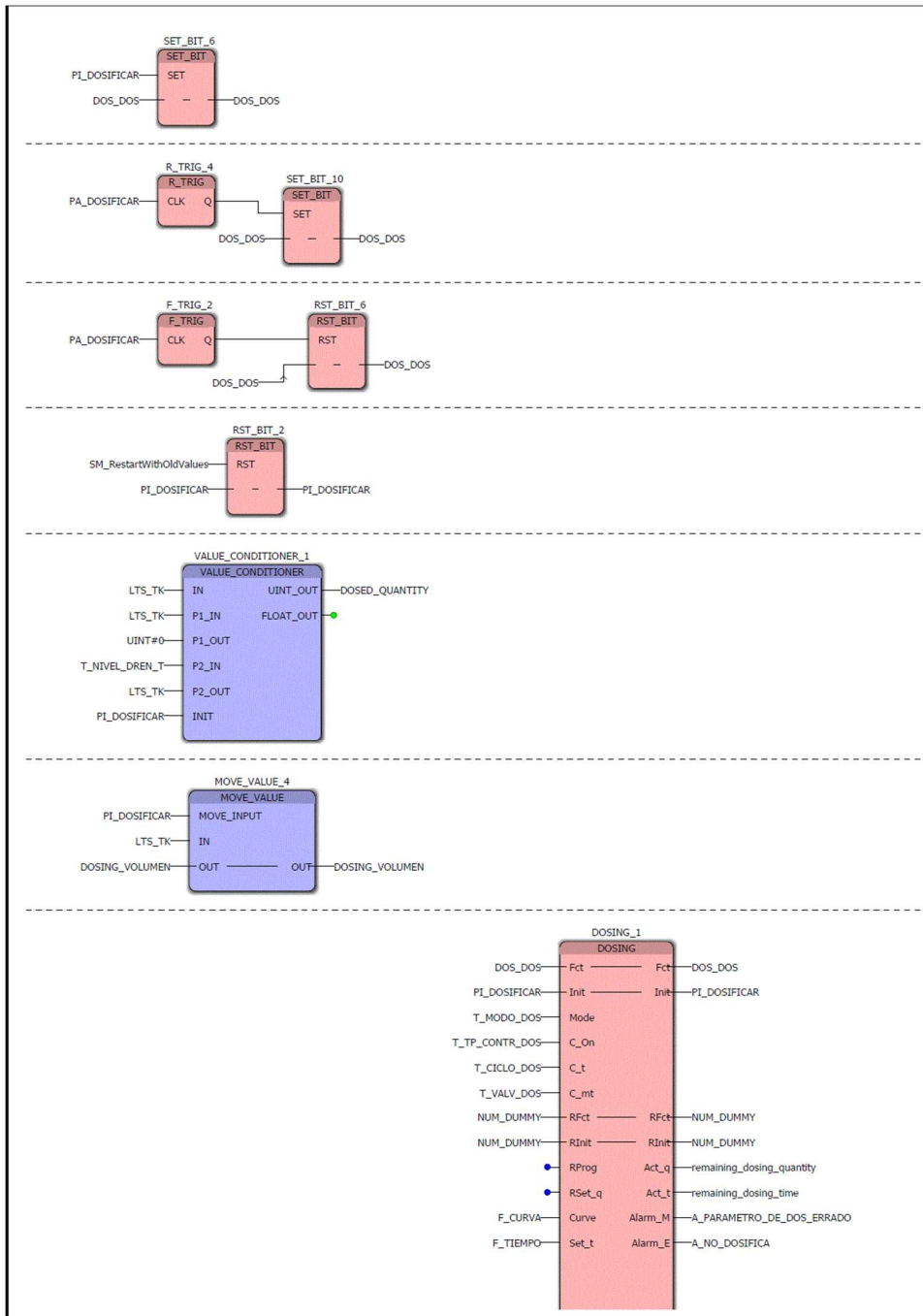
Apéndice Ñ. POU de algoritmo de control de la función de lavado de tanque auxiliar.



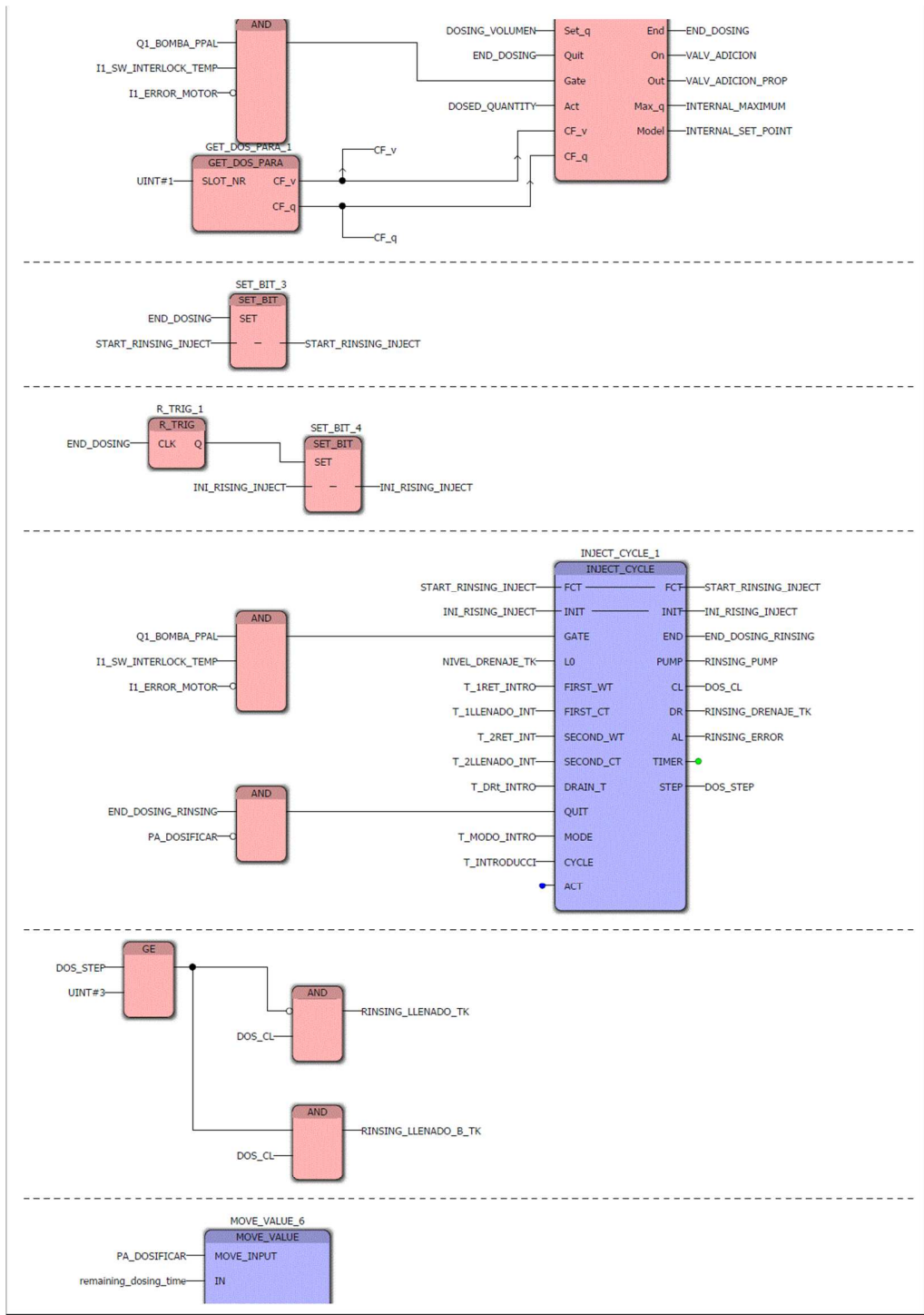
MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 49
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.



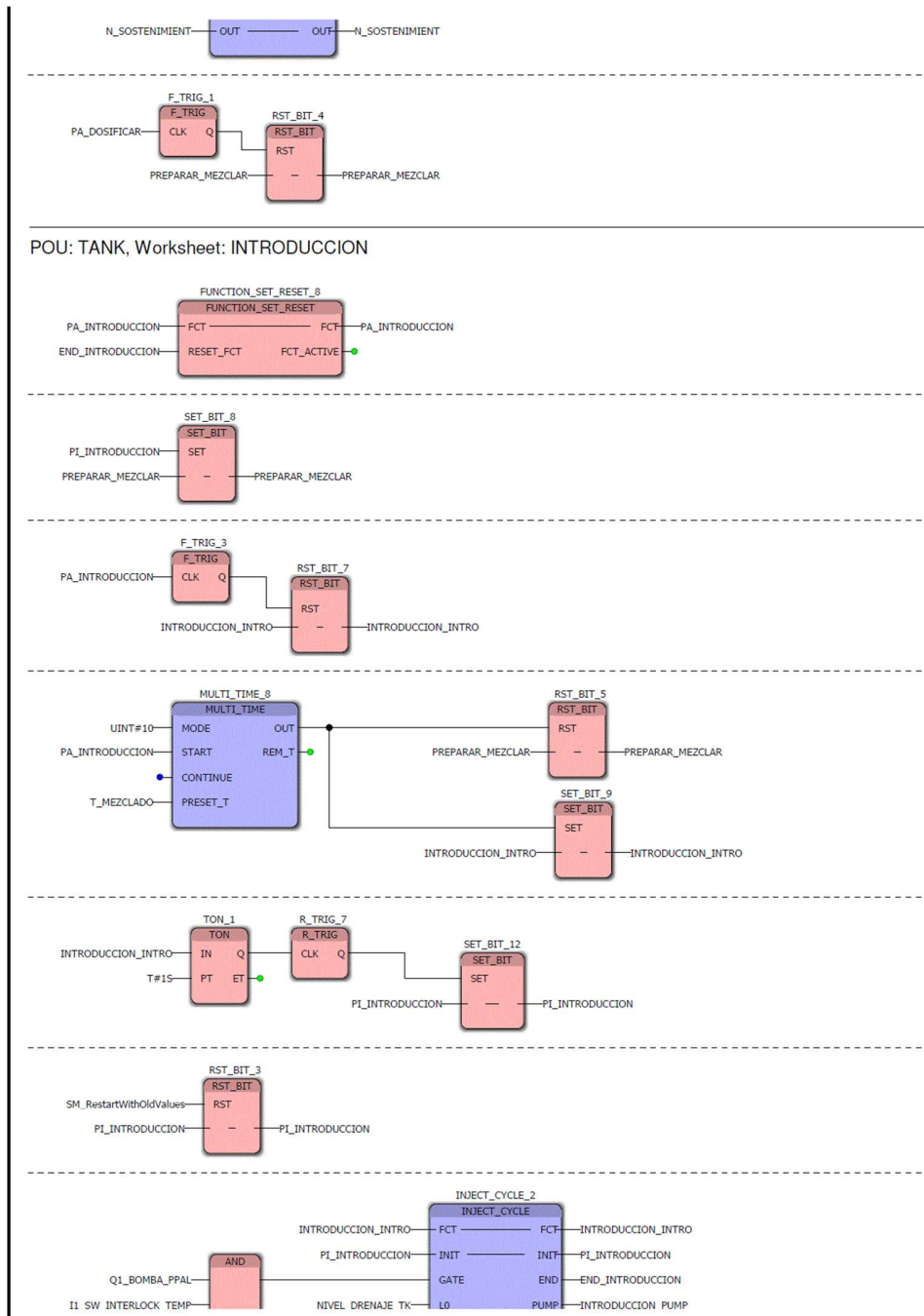
Apéndice O. POU de algoritmos de control de la función de dosificación tanque auxiliar.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 51
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

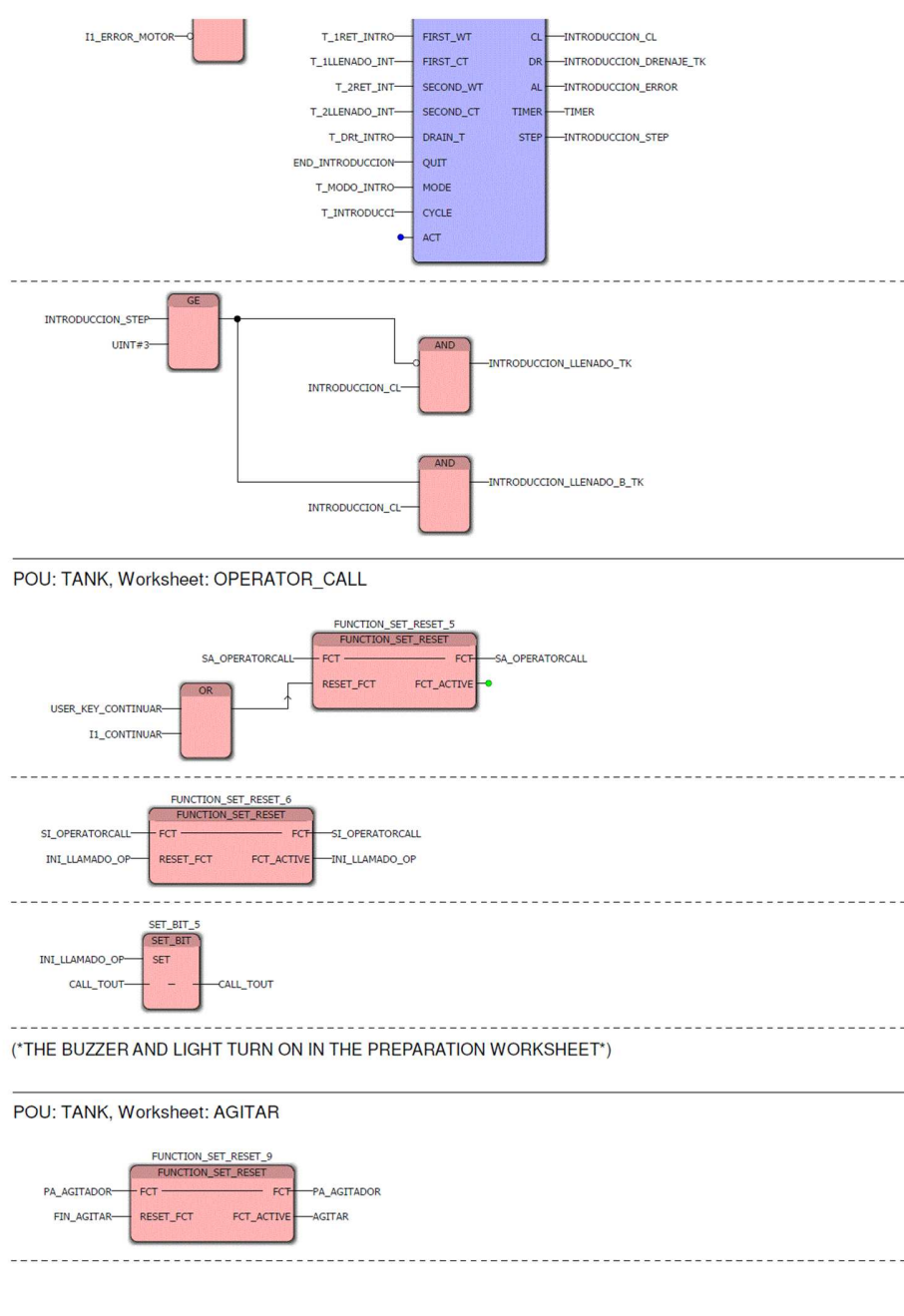


Apéndice P. POU algoritmo de control de la función de introducción.

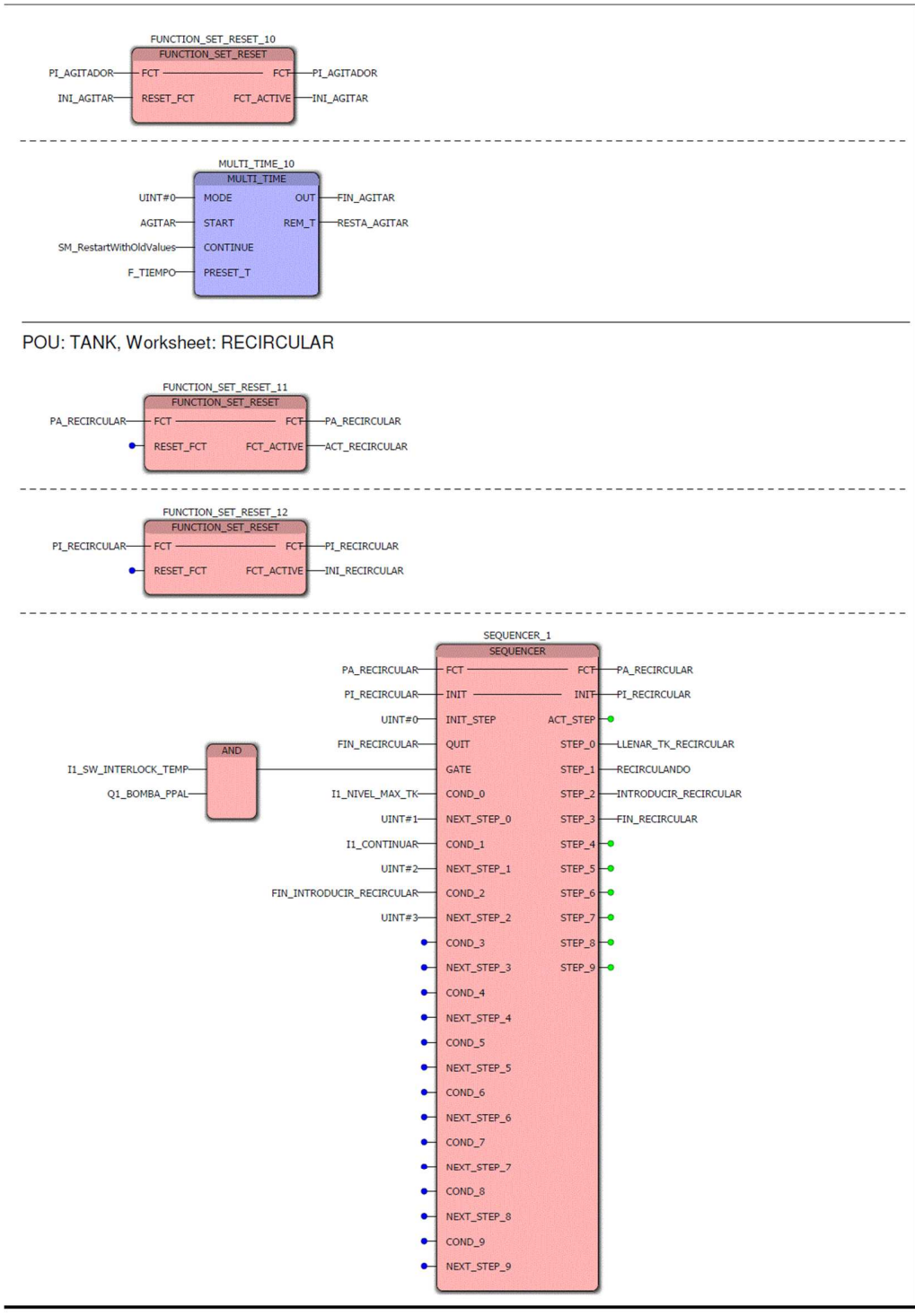


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 53
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

Apéndice Q. POU's de algoritmos de control de la lógica para el llamado del operador, agitación y recirculación

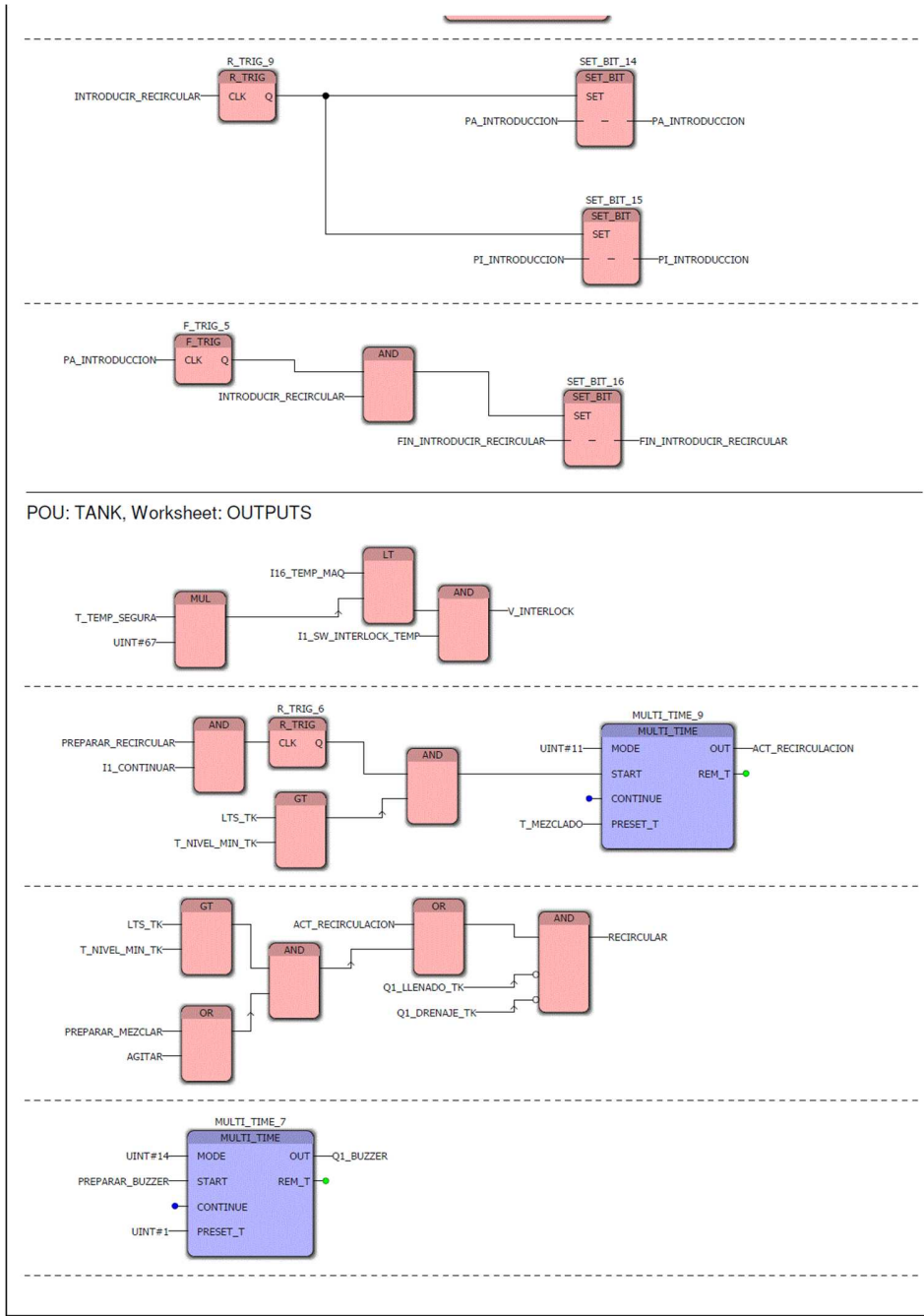


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 54
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

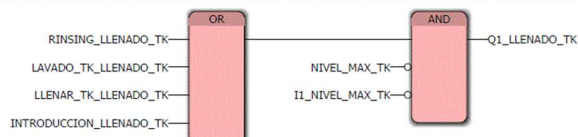
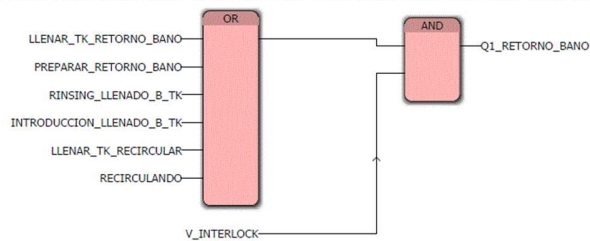
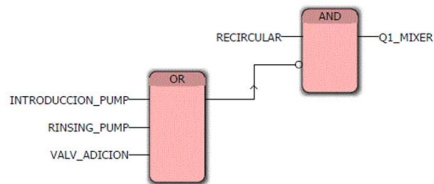
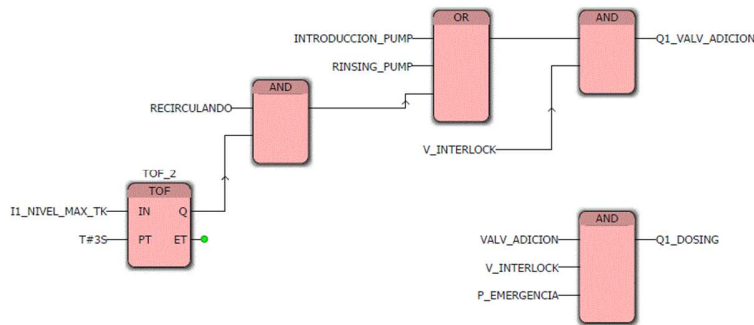
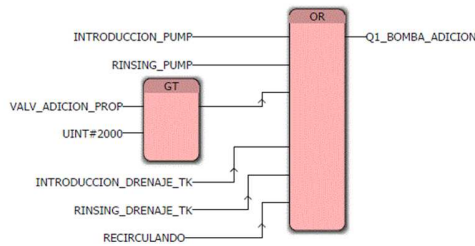
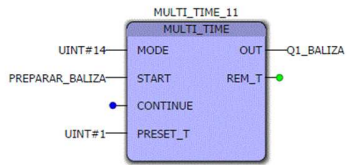


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 55
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:30 p.m.

Apéndice R. POU de las salidas digitales y analógicas del tanque auxiliar.

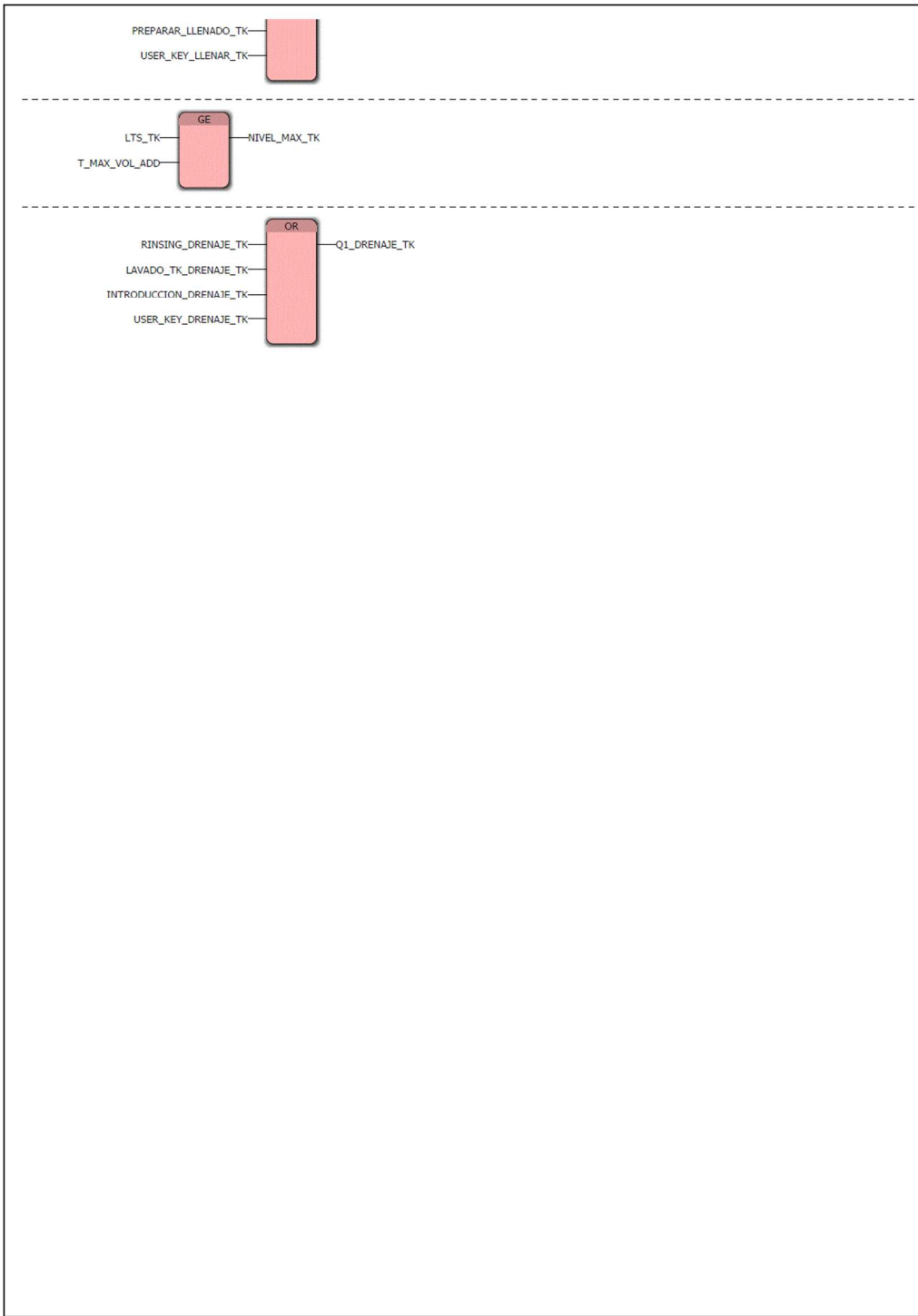


MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 56
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 57
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 58
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice S. Lista de variables usadas en los algoritmos de las funciones del tanque auxiliar.

POU: TANK, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init. Value	Comment	Count	Page
ACT_RECIRCUL...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	56
ACT_RECIRCUL...	OUTPUTS	Write			BOOL			1	56
ACT_RECIRCUL...	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
AGITAR	AGITAR	Write			BOOL			1	54
AGITAR	AGITAR	Read			BOOL			1	55
AGITAR	OUTPUTS	Read			BOOL			1	56
CALL_TOUT	OPERATOR_CA...	Read			BOOL			1	54
CALL_TOUT	OPERATOR_CA...	Write			BOOL			1	54
CALL_TOUT	PREPARAR_TK	Read			BOOL			3	46
CALL_TOUT	PREPARAR_TK	Write			BOOL			2	46
CALL_TOUT	PREPARAR_TK	Read			BOOL			2	47
CALL_TOUT	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	47
CF_q	DOS	Write			UINT			1	52
CF_v	DOS	Write			UINT			1	52
DOS_CL	DOS	Read			BOOL			2	52
DOS_CL	DOS	Write			BOOL			1	52
DOS_DOS	DOS	Read			BOOL			4	51
DOS_DOS	DOS	Write			BOOL			4	51
DOS_STEP	DOS	Read			UINT			1	52
DOS_STEP	DOS	Write			UINT			1	52
DOSED_QUANT...	DOS	Write			UINT			1	51
DOSED_QUANT...	DOS	Read			UINT			1	52
DOSING_1	DOS	Call			DOSING			1	51
DOSING_VOLU...	DOS	Read			UINT			1	51
DOSING_VOLU...	DOS	Write			UINT			1	51
DOSING_VOLU...	DOS	Read			UINT			1	52
END_DOSING	DOS	Read			BOOL			3	52
END_DOSING	DOS	Write			BOOL			1	52
END_DOSING_...	DOS	Read			BOOL			1	50
END_DOSING_...	DOS	Read			BOOL			1	52
END_DOSING_...	DOS	Write			BOOL			1	52
END_INTRODU...	INTRODUCCION	Read			BOOL			1	53
END_INTRODU...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	53
END_INTRODU...	INTRODUCCION	Read			BOOL			1	54
END_LAVADO_TK	LAVADO_TK	Read			BOOL			1	49
END_LAVADO_TK	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	50
END_LLENAR_TK	LLENAR_TK	Read			BOOL			1	48
END_LLENAR_TK	LLENAR_TK	Write			BOOL			1	48
F_TRIG_1	DOS	Call			F_TRIG			1	53
F_TRIG_2	DOS	Call			F_TRIG			1	51
F_TRIG_3	INTRODUCCION	Call			F_TRIG			1	53
F_TRIG_4	PREPARAR_TK	Call			F_TRIG			1	48
F_TRIG_5	RECIRCULAR	Call			F_TRIG			1	56
FILLING_1	LLENAR_TK	Call			FILLING			1	48
FIN_AGITAR	AGITAR	Read			BOOL			1	54
FIN_AGITAR	AGITAR	Write			BOOL			1	55
FIN_INTRODU...	RECIRCULAR	Read			BOOL			1	55
FIN_INTRODU...	RECIRCULAR	Read			BOOL			1	56
FIN_INTRODU...	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	56
FIN_RECIRCUL...	RECIRCULAR	Read			BOOL			1	55
FIN_RECIRCUL...	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
FUNCTION_SET...	PREPARAR_TK	Call			FUNCT...			1	46
FUNCTION_SET...	AGITAR	Call			FUNCT...			1	55
FUNCTION_SET...	RECIRCULAR	Call			FUNCT...			1	55
FUNCTION_SET...	RECIRCULAR	Call			FUNCT...			1	55
FUNCTION_SET...	PREPARAR_TK	Call			FUNCT...			1	46
FUNCTION_SET...	LAVADO_TK	Call			FUNCT...			1	49

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 59
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
FUNCTION_SET...	LAVADO_TK	Call			FUNCT...			1	49
FUNCTION_SET...	OPERATOR_CA...	Call			FUNCT...			1	54
FUNCTION_SET...	OPERATOR_CA...	Call			FUNCT...			1	54
FUNCTION_SET...	DOS	Call			FUNCT...			1	50
FUNCTION_SET...	INTRODUCCION	Call			FUNCT...			1	53
FUNCTION_SET...	AGITAR	Call			FUNCT...			1	54
GET_DOS_PAR...	DOS	Call			GET_D...			1	52
INI_AGITAR	AGITAR	Read			BOOL			1	55
INI_AGITAR	AGITAR	Write			BOOL			1	55
INI_LAVADO_TK	LAVADO_TK	Read			BOOL			2	49
INI_LAVADO_TK	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	49
INI_LLAMADO_...	OPERATOR_CA...	Read			BOOL			2	54
INI_LLAMADO_...	OPERATOR_CA...	Write			BOOL			1	54
INI_PREPARAR...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			2	46
INI_PREPARAR...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	46
INI_PREPARAR...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			1	48
INI_RECIRCULAR	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
INI_RISING_INJ...	DOS	Read			BOOL			2	52
INI_RISING_INJ...	DOS	Write			BOOL			2	52
INJECT_CYCLE_1	DOS	Call			INJECT...			1	52
INJECT_CYCLE_2	INTRODUCCION	Call			INJECT...			1	53
INTERNAL_MAX...	DOS	Write			UINT			1	52
INTERNAL_SET...	DOS	Write			UINT			1	52
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Read			BOOL			2	54
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	54
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	54
INTRODUCCIO...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
INTRODUCCIO...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	58
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	54
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Read			BOOL			4	53
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			3	53
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	54
INTRODUCCIO...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	54
INTRODUCCIO...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			BOOL			1	53
INTRODUCCIO...	OUTPUTS	Read			BOOL			3	57
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Read			UINT			1	54
INTRODUCCIO...	INTRODUCCION	Write			UINT			1	54
INTRODUCIR_R...	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
INTRODUCIR_R...	RECIRCULAR	Read			BOOL			2	56
LAVADO_TK_D...	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	49
LAVADO_TK_D...	LAVADO_TK	Read			BOOL			1	50
LAVADO_TK_D...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	58
LAVADO_TK_ER...	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	50
LAVADO_TK_LL...	LAVADO_TK	Read			BOOL			1	49
LAVADO_TK_LL...	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	49
LAVADO_TK_LL...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
LLENAR_TK_ER...	LLENAR_TK	Write			BOOL			1	49
LLENAR_TK_LL...	LLENAR_TK	Write			BOOL			1	48
LLENAR_TK_LL...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
LLENAR_TK_RE...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
LLENAR_TK_RE...	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
LLENAR_TK_RE...	LLENAR_TK	Write			BOOL			1	48
LLENAR_TK_RE...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
MOVE_VALUE_1	LAVADO_TK	Call			MOVE_...			1	49
MOVE_VALUE_2	LAVADO_TK	Call			MOVE_...			1	49
MOVE_VALUE_3	LAVADO_TK	Call			MOVE_...			1	50
MOVE_VALUE_4	DOS	Call			MOVE_...			1	51

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 60
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
MOVE_VALUE_5	DOS	Call			MOVE_...			1	50
MOVE_VALUE_6	DOS	Call			MOVE_...			1	52
MOVE_WORDS_1	PREPARAR_TK	Call			MOVE_...			1	47
MULTI_TIME_1	PREPARAR_TK	Call			MULTI_...			1	46
MULTI_TIME_10	AGITAR	Call			MULTI_...			1	55
MULTI_TIME_11	OUTPUTS	Call			MULTI_...			1	57
MULTI_TIME_2	PREPARAR_TK	Call			MULTI_...			1	48
MULTI_TIME_3	LLENAR_TK	Call			MULTI_...			1	49
MULTI_TIME_4	LAVADO_TK	Call			MULTI_...			1	49
MULTI_TIME_5	LAVADO_TK	Call			MULTI_...			1	50
MULTI_TIME_6	LAVADO_TK	Call			MULTI_...			1	50
MULTI_TIME_7	OUTPUTS	Call			MULTI_...			1	56
MULTI_TIME_8	INTRODUCCION	Call			MULTI_...			1	53
MULTI_TIME_9	OUTPUTS	Call			MULTI_...			1	56
NIVEL_DRENAJ...	DOS	Read			BOOL			1	52
NIVEL_DRENAJ...	INTRODUCCION	Read			BOOL			1	53
NIVEL_DRENAJ...	LAVADO_TK	Read			BOOL			2	50
NIVEL_DRENAJ...	LAVADO_TK	Write			BOOL			1	50
NIVEL_MAX_TK	LAVADO_TK	Read			BOOL			1	49
NIVEL_MAX_TK	LLENAR_TK	Read			BOOL			1	48
NIVEL_MAX_TK	LLENAR_TK	Write			BOOL			1	49
NIVEL_MAX_TK	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
NIVEL_MAX_TK	OUTPUTS	Write			BOOL			1	58
NUM_DUMMY	DOS	Read			BOOL			2	51
NUM_DUMMY	DOS	Write			BOOL			2	51
PREPARAR_ACT	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	46
PREPARAR_BA...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
PREPARAR_BA...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	46
PREPARAR_BU...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	56
PREPARAR_BU...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	47
PREPARAR_ER...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	48
PREPARAR_LL...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	58
PREPARAR_LL...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	47
PREPARAR_LL...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			1	48
PREPARAR_ME...	DOS	Read			BOOL			1	53
PREPARAR_ME...	DOS	Write			BOOL			1	53
PREPARAR_ME...	INTRODUCCION	Read			BOOL			2	53
PREPARAR_ME...	INTRODUCCION	Write			BOOL			2	53
PREPARAR_ME...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	56
PREPARAR_ME...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			1	46
PREPARAR_ME...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	46
PREPARAR_RE...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	56
PREPARAR_RE...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			2	48
PREPARAR_RE...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			2	48
PREPARAR_RE...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
PREPARAR_RE...	PREPARAR_TK	Write			BOOL			1	47
PREPARAR_RE...	PREPARAR_TK	Read			BOOL			1	48
R_TRIG_1	DOS	Call			R_TRIG			1	52
R_TRIG_2	PREPARAR_TK	Call			R_TRIG			1	46
R_TRIG_3	DOS	Call			R_TRIG			1	50
R_TRIG_4	DOS	Call			R_TRIG			1	51
R_TRIG_5	PREPARAR_TK	Call			R_TRIG			1	48
R_TRIG_6	OUTPUTS	Call			R_TRIG			1	56
R_TRIG_7	INTRODUCCION	Call			R_TRIG			1	53
R_TRIG_8	PREPARAR_TK	Call			R_TRIG			1	46
R_TRIG_9	RECIRCULAR	Call			R_TRIG			1	56
RECIRCULANDO	OUTPUTS	Read			BOOL			3	57
RECIRCULANDO	RECIRCULAR	Write			BOOL			1	55
RECIRCULAR	OUTPUTS	Write			BOOL			1	56

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 61
		This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.
Current POU: TANK	Scholl4	

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init. Value	Comment	Count	Page
RECIRCULAR	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
remaining_dosin...	DOS	Write			UINT			1	51
remaining_dosin...	DOS	Write			UINT			1	51
remaining_dosin...	DOS	Read			UINT			1	52
remaining_dosin...	DOS	Read			UINT			1	52
RINSING_DREN...	DOS	Write			BOOL			1	52
RINSING_DREN...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
RINSING_DREN...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	58
RINSING_ERROR	DOS	Write			BOOL			1	52
RINSING_LLEN...	DOS	Write			BOOL			1	52
RINSING_LLEN...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
RINSING_LLEN...	DOS	Write			BOOL			1	52
RINSING_LLEN...	OUTPUTS	Read			BOOL			1	57
RINSING_PUMP	DOS	Write			BOOL			1	52
RINSING_PUMP	OUTPUTS	Read			BOOL			3	57
RST_BIT_1	PREPARAR_TK	Call			RST_BIT			1	47
RST_BIT_2	DOS	Call			RST_BIT			1	51
RST_BIT_3	INTRODUCCION	Call			RST_BIT			1	53
RST_BIT_4	DOS	Call			RST_BIT			1	53
RST_BIT_5	INTRODUCCION	Call			RST_BIT			1	53
RST_BIT_6	DOS	Call			RST_BIT			1	51
RST_BIT_7	INTRODUCCION	Call			RST_BIT			1	53
RST_BIT_8	PREPARAR_TK	Call			RST_BIT			1	48
RST_BIT_9	PREPARAR_TK	Call			RST_BIT			1	48
SEQUENCER_1	RECIRCULAR	Call			SEQUE...			1	55
SET_BIT_1	PREPARAR_TK	Call			SET_BIT			1	46
SET_BIT_10	DOS	Call			SET_BIT			1	51
SET_BIT_11	PREPARAR_TK	Call			SET_BIT			1	48
SET_BIT_12	INTRODUCCION	Call			SET_BIT			1	53
SET_BIT_13	PREPARAR_TK	Call			SET_BIT			1	48
SET_BIT_14	RECIRCULAR	Call			SET_BIT			1	56
SET_BIT_15	RECIRCULAR	Call			SET_BIT			1	56
SET_BIT_16	RECIRCULAR	Call			SET_BIT			1	56
SET_BIT_2	PREPARAR_TK	Call			SET_BIT			1	46
SET_BIT_3	DOS	Call			SET_BIT			1	52
SET_BIT_4	DOS	Call			SET_BIT			1	52
SET_BIT_5	OPERATOR_CA...	Call			SET_BIT			1	54
SET_BIT_6	DOS	Call			SET_BIT			1	51
SET_BIT_7	PREPARAR_TK	Call			SET_BIT			1	46
SET_BIT_8	INTRODUCCION	Call			SET_BIT			1	53
SET_BIT_9	INTRODUCCION	Call			SET_BIT			1	53
START_RINSIN...	DOS	Read			BOOL			2	52
START_RINSIN...	DOS	Write			BOOL			2	52
STEP_LAVADO	LAVADO_TK	Read			UINT			4	49
STEP_LAVADO	LAVADO_TK	Write			UINT			2	49
STEP_LAVADO	LAVADO_TK	Read			UINT			4	50
STEP_LAVADO	LAVADO_TK	Write			UINT			1	50
TIMER	INTRODUCCION	Write			UINT			1	54
TK_LLENO	PREPARAR_TK	Read			BOOL			3	46
TK_LLENO	PREPARAR_TK	Read			BOOL			2	48
TK_LLENO	PREPARAR_TK	Write			BOOL			2	48
TOF_1	PREPARAR_TK	Call			TOF			1	48
TOF_2	OUTPUTS	Call			TOF			1	57
TON_1	INTRODUCCION	Call			TON			1	53
V_INTERLOCK	OUTPUTS	Write			BOOL			1	56
V_INTERLOCK	OUTPUTS	Read			BOOL			3	57
VALUE_CONDIT...	DOS	Call			VALUE...			1	51
VALV_ADICION	DOS	Write			BOOL			1	52
VALV_ADICION	OUTPUTS	Read			BOOL			2	57
VALV_ADICION...	DOS	Write			UINT			1	52

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 62
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
VALV_ADICION_...	OUTPUTS	Read			UINT			1	57

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 63
Current POU: TANK	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

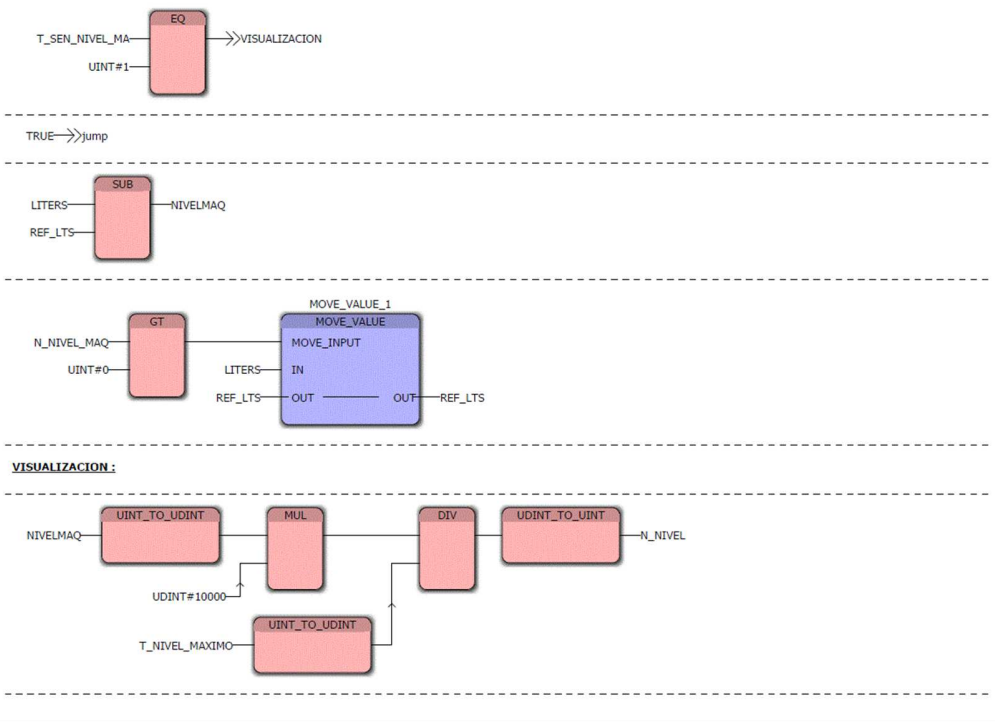
Apéndice T. POU variables usadas para visualización en SCADA.

POU: VISUALISATION, Description: VISUALISATIONT											
POU: VISUALISATION, Variables: VISUALISATIONV											
Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	Hidden
	L MOLINETE1	BOOL	VAR E...	007							
	I1 ENREDO MOL 1	BOOL	VAR E...								
	I1 ENREDO MOL 2	BOOL	VAR E...								
	Q1 DESPRESURIZAR	BOOL	VAR E...								
	L DESPRESURIZA	BOOL	VAR E...	012							
	L BOMBA PPAL	BOOL	VAR E...	002							
	Q1 BOMBA PPAL	BOOL	VAR E...								
	L ERROR BOMBA	BOOL	VAR E...	023							
	L ENFRIAMIENTO	BOOL	VAR E...	004							
	Q1 ENFRIAR	BOOL	VAR E...								
	Q1 CALENTAR	BOOL	VAR E...								
	L VAPOR	BOOL	VAR E...	003							
	Q1 H2O FRIA	BOOL	VAR E...								
	Q1 H2O CALIENTE	BOOL	VAR E...								
	L H2O FRIA	BOOL	VAR E...	010							
	L DRENAJE	BOOL	VAR E...	011							
	Q1 DRENAJE MAQ	BOOL	VAR E...								
	L RETORNO BANO	BOOL	VAR E...	039							
	Q1 RETORNO BANO	BOOL	VAR E...								
	L V DOSIFICAR	BOOL	VAR E...	013							
	L NIVEL DRENAJ	BOOL	VAR E...	048							
	L AGUA SUCCION	BOOL	VAR E...	050							
	Q1 VALV ADICION	BOOL	VAR E...								
	L B DOSIFICAR	BOOL	VAR E...	014							
	L N DRENAJE TK	BOOL	VAR E...	049							
	LTS TK	UINT	VAR E...								
	T NIVEL DREN T	UINT	VAR E...	042							
	N NIVEL TK	UINT	VAR E...	007							
	L AGUA TK	BOOL	VAR E...	018							
	Q1 LLENADO TK	BOOL	VAR E...								
	N TEMP ACT	UINT	VAR E...	001							
	N TEMP TK	UINT	VAR E...	012							
	I16 TEMP MAQ	UINT	VAR E...								
	I16 TEMP TK	UINT	VAR E...								
	LITERS	UINT	VAR E...								
	CONSUM PER BATCH 1	CONS...	VAR								
	N CONSUMO H2OL	UINT	VAR E...	003							
	N CONSUMOH2OLP	UINT	VAR E...	036							
	N CONSUMO H2OD	UINT	VAR E...	020							
	N CONSUMOH2ODP	UINT	VAR E...	021							
	N CONSUMOH2OS	UINT	VAR E...	022							
	N CONSUMOH2OSP	UINT	VAR E...	023							
	N CONSUMOH2OM	UINT	VAR E...	024							
	N CONSUMOH2OMP	UINT	VAR E...	025							
	N VEL MOL 1	UINT	VAR E...	008							
	N VEL MOL 1 C	UINT	VAR E...	015							
	Q16 VEL MOL 1	UINT	VAR E...								
	N TEMP OUT C	UINT	VAR E...	018							
	N TEMP OUT P	UINT	VAR E...	017							
	Q16 IP TEMP	UINT	VAR E...								
	CAUDAL 1	CAUDAL	VAR								
	N FLUJO	UINT	VAR E...	019							
	TIEMPO CUERDAS 1	TIEMP...	VAR								
	I1 PULSO BUSCA COSTURA	BOOL	VAR E...								
	N T CUERDACT1	UINT	VAR E...	028							
	N T CUERDACT2	UINT	VAR E...	029							
	N T CUERDAMAX1	UINT	VAR E...	030							
	N T CUERDAMAX2	UINT	VAR E...	031							
	N CICLOCUERDA1	UINT	VAR E...	034							
	N T CUERDAPRO1	UINT	VAR E...	026							
	N T CUERDAPRO2	UINT	VAR E...	027							
	A ENREDO	BOOL	VAR E...	022							
	N PRESION	UINT	VAR E...	005							
	T MAX TCUERDA	UINT	VAR E...	044							
	R TRIG 1	R TRIG	VAR								
	SET BIT 1	SET BIT	VAR								
	L LAVADO TOBER	BOOL	VAR E...	045							
	L H2O CALIENTE	BOOL	VAR E...	009							
	L MIXER	BOOL	VAR E...	053							

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 64
Current POU: VISUALISATION	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:31 p.m.

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
Q1_VALV_RINSE	BOOL	VAR E...									
L_VAL_RINSE	BOOL	VAR E...	046								
T_SEN_NIVEL_MA	UINT	VAR E...	001								
REF_LTS	UINT	VAR					x				
MOVE_VALUE_1	MOVE...	VAR									
T_NIVEL_MAXIMO	UINT	VAR E...	035								
N_NIVEL_MAO	UINT	VAR E...	037								
T_BUSCACOSTURA	UINT	VAR E...	046								
I16_CUENTA_LITROS	UINT	VAR E...									
T_PULSOSxLT	UINT	VAR E...	034								
I1_PULSO_BUSCA_COSTURA_2	BOOL	VAR E...									
NIVELMAQ	UINT	VAR									
NIVEL_MAO	UINT	VAR E...									
N_NIVEL	UINT	VAR E...	004								
KWh_220V	UINT	VAR E...									
CONSUM_PER_BATCH_2	CONS...	VAR									
N_KWH_220_x_B	UINT	VAR E...	040								
N_KWH_220_L_B	UINT	VAR E...	041								
N_KWH_220_x_D	UINT	VAR E...	042								
N_KWH_220_L_D	UINT	VAR E...	043								
N_KWH_220_W	UINT	VAR E...	044								
N_KWH_220_L_W	UINT	VAR E...	045								
N_KWH_220_M	UINT	VAR E...	046								
N_KWH_220_L_M	UINT	VAR E...	047								
N_KWH_220_Y	UINT	VAR E...	048								
N_KWH_220_L_Y	UINT	VAR E...	049								
RESET_ALL_KW	BOOL	VAR									
Q1_DUCHA	BOOL	VAR E...									
Q1_MIXER	BOOL	VAR E...									
I1_ERROR_MOTOR	BOOL	VAR E...									
Q1_MOL_1_START	BOOL	VAR E...									
Q1_MOL_1_FOR_REV	BOOL	VAR E...									
N_CICLOCUERDA2	UINT	VAR E...									
I16_PRECISION_MAO	UINT	VAR E...									
L_ERR_MOL_1	BOOL	VAR E...	034								

POU: VISUALISATION, Worksheet: VISUALISATION

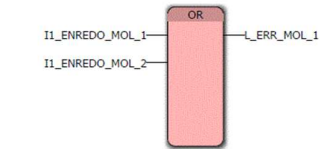


 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

jump:

NIVEL_MAQ-----N_NIVEL_MAQ

Q1_MOL_1_START-----L_MOLINETE1



Q1_DESPRESURIZAR-----L_DESPRESURIZA

Q1_BOMBA_PPAL-----L_BOMBA_PPAL

I1_ERROR_MOTOR-----L_ERROR_BOMBA

Q1_ENFRIAR-----L_ENFRIAMIENTO

Q1_CALENTAR-----L_VAPOR

Q1_MIXER-----L_MIXER

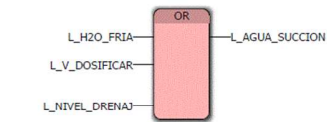
Q1_H2O_FRIA-----L_H2O_FRIA

Q1_H2O_CALIENTE-----L_H2O_CALIENTE

Q1_DRENAJE_MAQ-----L_DRENAJE

Q1_VALV_RINSE-----L_VALV_RINSE

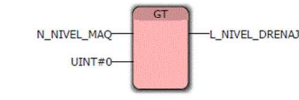
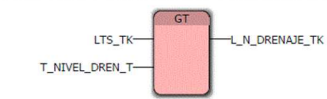
Q1_RETORNO_BANO-----L_RETORNO_BANO



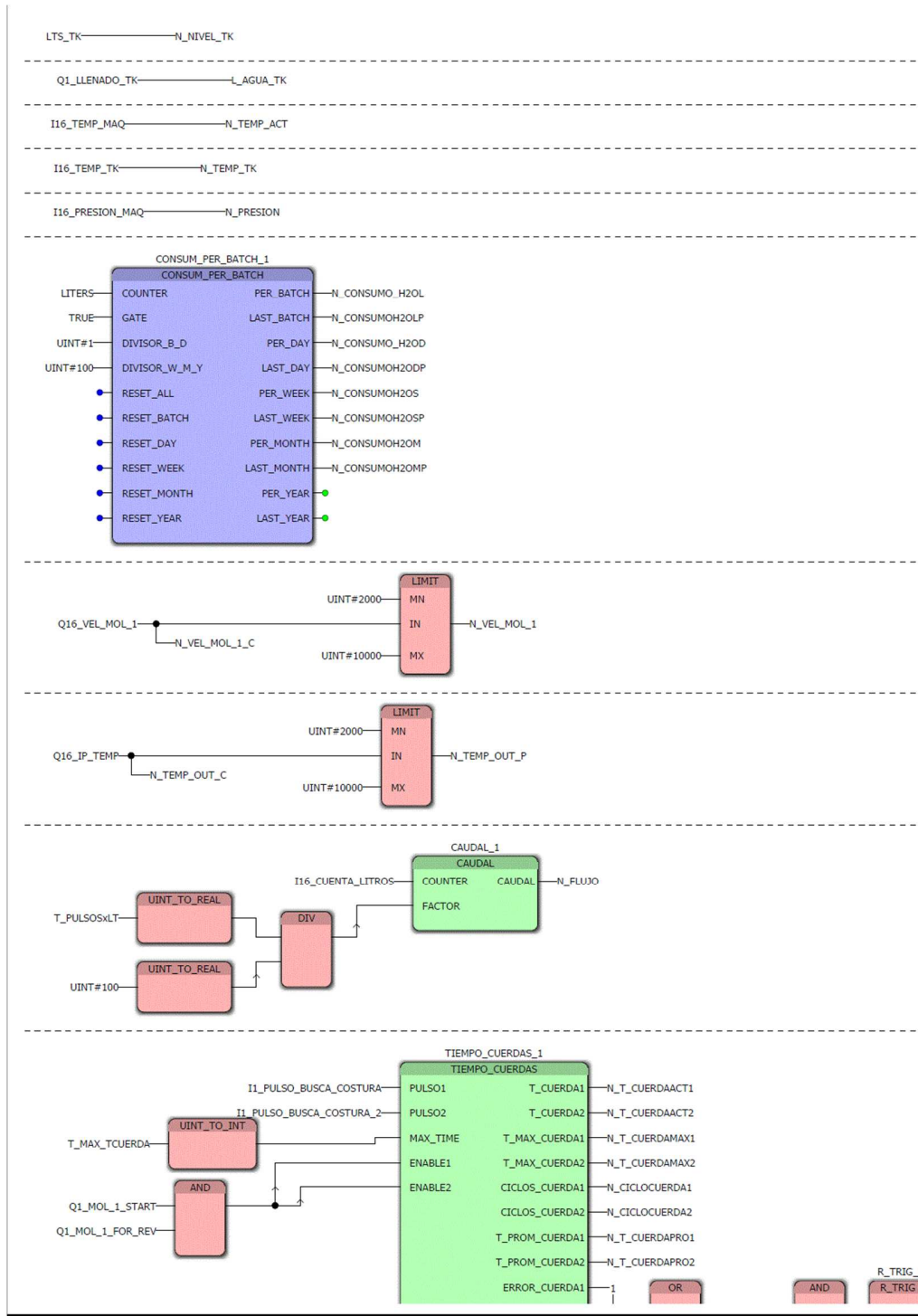
Q1_DUCHA-----L_LAVADO_TOBER

Q1_VALV_ADICION-----L_V_DOSIFICAR

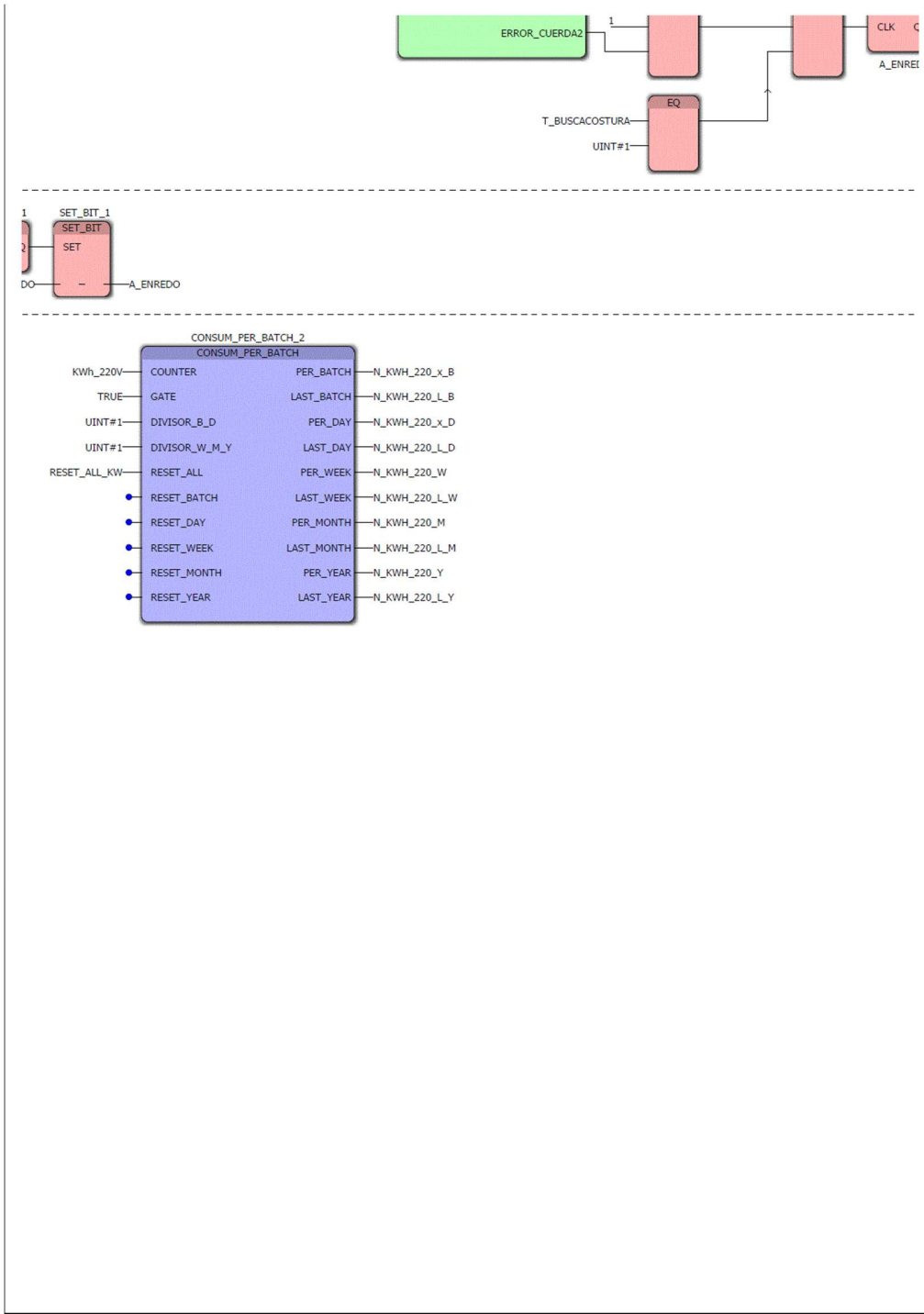
Q1_VALV_ADICION-----L_B_DOSIFICAR



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 66
Current POU: VISUALISATION	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:32 p.m.



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 67
Current POU: VISUALISATION	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:32 p.m.



 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: VISUALISATION, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
CAUDAL_1	VISUALISATION	Call			CAUDAL			1	67
CONSUM_PER_...	VISUALISATION	Call			CONS...			1	67
CONSUM_PER_...	VISUALISATION	Call			CONS...			1	68
jump	VISUALISATION							1	65
jump	VISUALISATION							1	66
MOVE_VALUE_1	VISUALISATION	Call			MOVE_...			1	65
NIVELMAQ	VISUALISATION	Read			UINT			1	65
NIVELMAQ	VISUALISATION	Write			UINT			1	65
R_TRIG_1	VISUALISATION	Call			R_TRIG			1	67
REF_LTS	VISUALISATION	Read			UINT			2	65
REF_LTS	VISUALISATION	Write			UINT			1	65
RESET_ALL_KW	VISUALISATION	Read			BOOL			1	68
SET_BIT_1	VISUALISATION	Call			SET_BIT			1	68
TIEMPO_CUER...	VISUALISATION	Call			TIEMP...			1	67
VISUALIZACION	VISUALISATION							2	65

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 69
Current POU: VISUALISATION	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:32 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

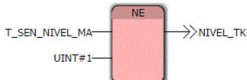
Apéndice U. POU de algoritmo de calibración de nivel del tanque auxiliar.

POU: NIVOMAT, Description: NIVOMATT

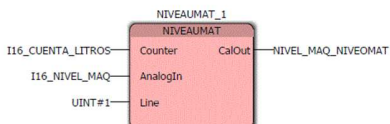
POU: NIVOMAT, Variables: NIVOMATV

Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	Hidden
	I16_NIVEL_MAQ	UINT	VAR E...								
	I16_CUENTA_LITROS	UINT	VAR E...								
	T_SEN_NIVEL_MA	UINT	VAR E...	001							
	NIVEAUMAT_1	NIVEA...	VAR								
	NIVEL_MAQ_NIVEOMAT	UINT	VAR								

POU: NIVOMAT, Worksheet: NIVOMAT



NIVEL_TK:



MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 70
Current POU: NIVOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:33 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: NIVOMAT, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
NIVEAUMAT_1	NIVOMAT	Call			NIVEA...			1	70
NIVEL_MAQ_NI...	NIVOMAT	Write			UJNT			1	70
NIVEL_TK	NIVOMAT							2	70

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 71
Current POU: NIVOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:33 p.m.

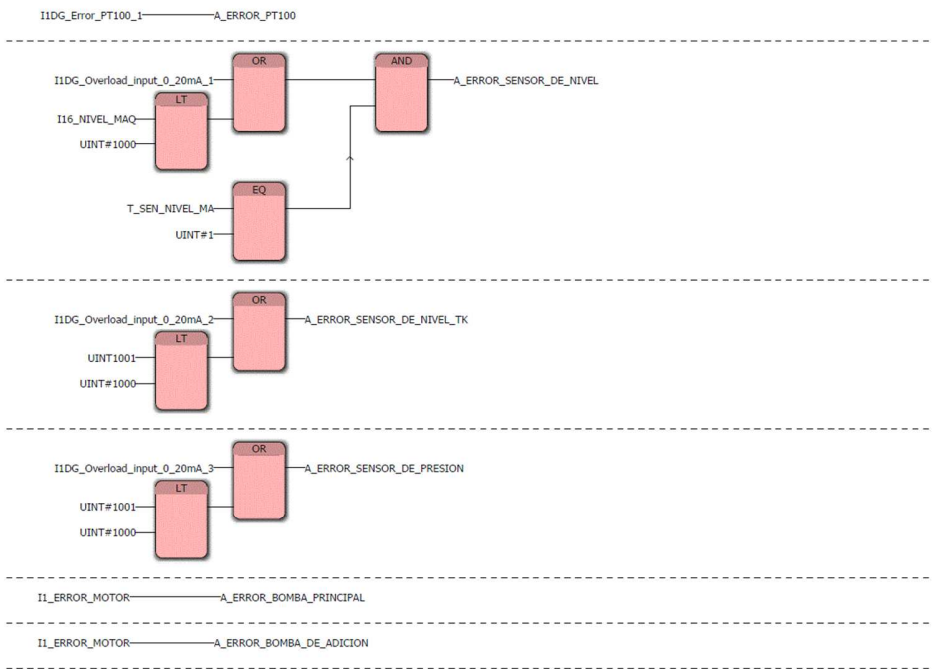
Apéndice V. POU de alarmas definidas.

POU: ALARMS, Description: ALARMST

POU: ALARMS, Variables: ALARMSV

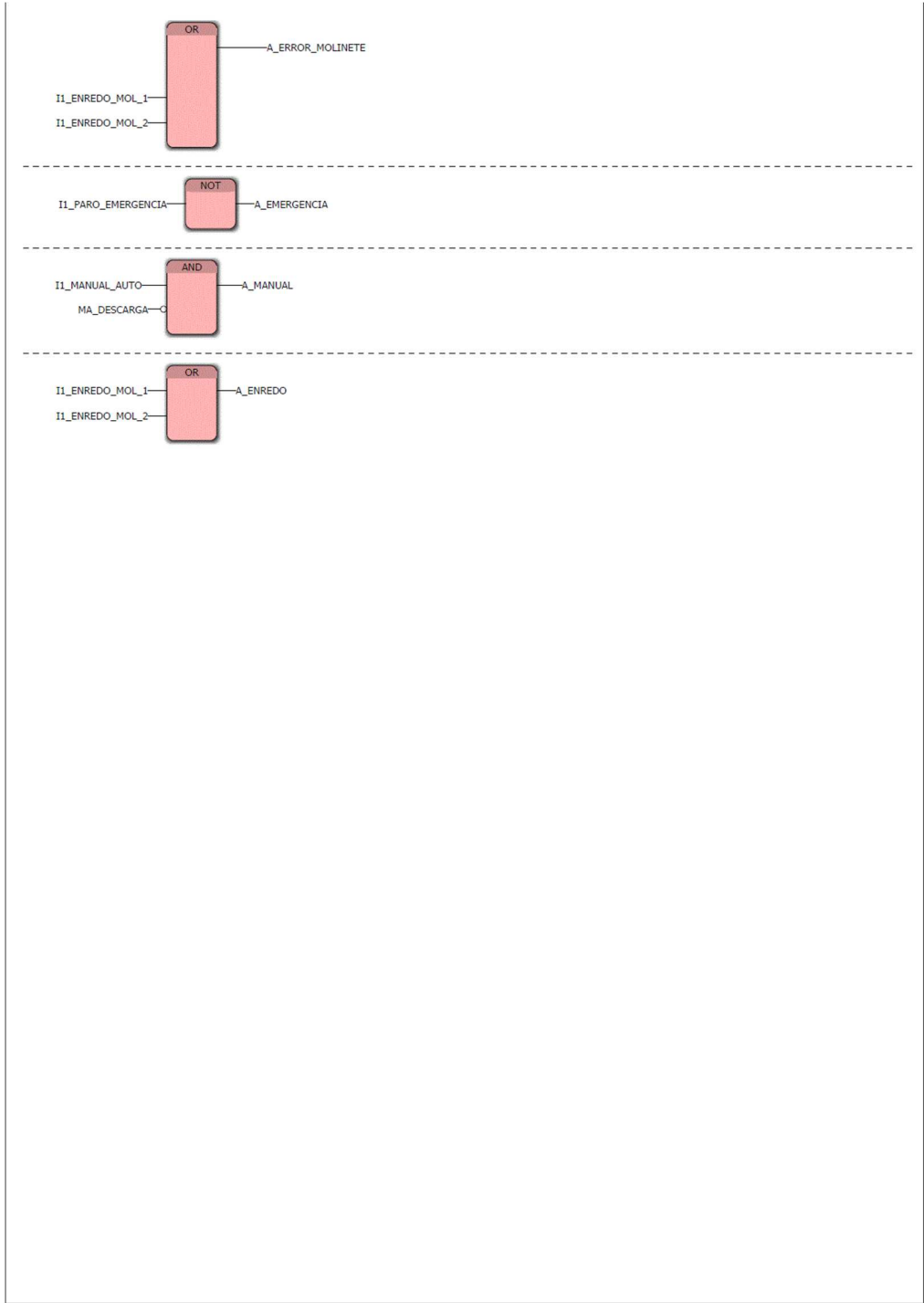
Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	it	Hidden
	I1DG_Error_PT100_1	BOOL	VAR E...	20000.0								
	A_ERROR_PT100	BOOL	VAR E...	005								
	I1DG_Overload_input_0_20mA_1	BOOL	VAR E...	20000.4								
	I16_NIVEL_MAQ	UINT	VAR E...									
	I1DG_Overload_input_0_20mA_2	BOOL	VAR E...	20000.5								
	I1DG_Overload_input_0_20mA_3	BOOL	VAR E...	20000.6								
	A_ERROR_SENSOR_DE_NIVEL_TK	BOOL	VAR E...	015								
	A_ERROR_SENSOR_DE_NIVEL	BOOL	VAR E...	014								
	A_ERROR_SENSOR_DE_PRESION	BOOL	VAR E...	013								
	A_ERROR MOLINETE	BOOL	VAR E...	026								
	I1 ENREDO MOL_2	BOOL	VAR E...									
	I1 PARO EMERGENCIA	BOOL	VAR E...									
	A EMERGENCIA	BOOL	VAR E...	024								
	A MANUAL	BOOL	VAR E...	025								
	I1 MANUAL AUTO	BOOL	VAR E...									
	T_SEN_NIVEL_MA	UINT	VAR E...	001								
	A ENREDO	BOOL	VAR E...	022								
	A_ERROR_BOMBA_DE_ADICION	BOOL	VAR E...	028								
	MA_DESCARGA	BOOL	VAR E...	06								
	I1 ENREDO MOL_1	BOOL	VAR E...									
	I1_ERROR_MOTOR	BOOL	VAR E...									
	UINT1001	UINT	VAR E...									
	A_ERROR_BOMBA_PRINCIPAL	BOOL	VAR E...	002								

POU: ALARMS, Worksheet: ALARMS



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 72
Current POU: ALARMS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:33 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 73
Current POU: ALARMS	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:34 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: ALARMS, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
No cross references.									

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 74
<small>Current POU: ALARMS</small>	Scholl4	<small>This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:34 p.m.</small>

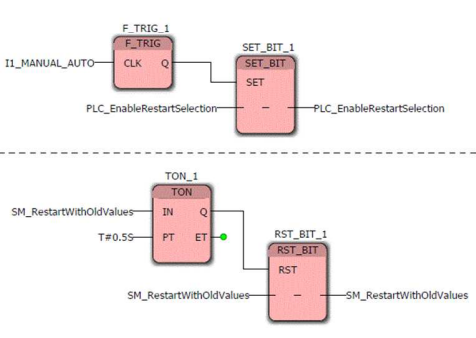
Apéndice W. Lógica programada para las continuaciones del programa.

POU: Continue_Program, Description: Continue_ProgramT

POU: Continue_Program, Variables: Continue_ProgramV

Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	t	Hidden
	SM_RestartWithOldValues	BOOL	VAR E...									
	TON_1	TON	VAR									
	RST_BIT_1	RST_BIT	VAR									
	PLC_EnableRestartSelection	BOOL	VAR E...									
	SET_BIT_1	SET_BIT	VAR									
	F_TRIG_1	F_TRIG	VAR									
	I1_MANUAL_AUTO	BOOL	VAR E...									

POU: Continue_Program, Worksheet: Continue_Program



 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: Continue_Program, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
F_TRIG_1	Continue_Program	Call			F_TRIG			1	75
RST_BIT_1	Continue_Program	Call			RST_BIT			1	75
SET_BIT_1	Continue_Program	Call			SET_BIT			1	75
TON_1	Continue_Program	Call			TON			1	75

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 76
Current POU: Continue_Program	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:35 p.m.

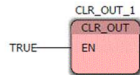
 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: ON_PLC_STOP, Description: ON_PLC_STOPT

POU: ON_PLC_STOP, Variables: ON_PLC_STOPV

Default	Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	!Hidden
	CLR_OUT_1	CLR...	VAR								

POU: ON_PLC_STOP, Worksheet: ON_PLC_STOP



MULTIPROG	KW-Software GmbH Lageische Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 77
Current POU: ON_PLC_STOP	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

POU: ON_PLC_STOP, Local Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Type	Init. Value	Comment	Count	Page
CLR_OUT_1	ON_PLC_STOP	Call			CLR_O...			1	77

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 78
Current POU: ON_PLC_STOP	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Apéndice X. POU lista de variables globales del sistema.

Configuration: Configuration, Resource: SEDOMAT, Variables: Global_Variables										
Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	Hidden
SystemGlobalVariables										
AL_InternalCommunication	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_InternalError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_VoltageDropController	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_PlcProgramError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_ProfibusSlaveError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_FlashMemoryError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_ProfibusMasterError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
AL_ProfibusConfigError	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_DyeProgramHalt	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_TemperatureControllerOn	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_DyeProgramRunning	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_WaitForResponse	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_RestartWithOldValues	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_InputOutputForcingOn	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_DyeProgramManual	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_DyeProgramBegin	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_GroupAlarm_1	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_GroupAlarm_2	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_GroupAlarm_3	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_GroupAlarm_4	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_GroupAlarm_5	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_1	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_2	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_3	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_4	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_5	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_6	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_7	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_Userkey_8	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_SharedMemoryConsistent	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_PlcProgramRunning	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_OverwriteSlaveAddr	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_NiveumatCalib_1	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_NiveumatCalib_2	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_NiveumatCalib_3	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SYS_NiveumatCalib_4	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_ExternalStartDyeProgram	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_ExternalStopDyeProgram	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_CoupleModeOn	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_CoupleState	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_EnableRestartSelection	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
PLC_SaveTunevalues	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_CouplingPrepare	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_CouplingMode	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_CouplingSetup	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_CouplingReqSafeCond	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_CouplingAckSafeCond	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_StandalonePrepare	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_Checkmark_1	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_Checkmark_2	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_Checkmark_3	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
HS_Checkmark_4	BOOL	VAR ...		%M3.4...						
SM_ProgramNumber	UDINT	VAR ...		%MD3...						
PLC_ExternalStartProgramNr	UDINT	VAR ...		%MD3...						
SM_BatchNumber_1	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_BatchNumber_2	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_BatchNumber_3	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_BatchNumber_4	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_BatchNumber_5	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_BatchNumber_6	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ActualStepWindow_1	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ActualStepWindow_2	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ActualStepWindow_3	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ActualStepWindow_4	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ProgramType	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_ActualBatchState	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_MachineAddress	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_SlaveAddress_1	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_SlaveAddress_2	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_SlaveAddress_3	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_SlaveAddress_4	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_InternalTemperature	UINT	VAR ...		%MW3...						
SM_DateYear	UINT	VAR ...		%MW3...						

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 79
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	t	Hidden
SM_DateDayMonth	UINT	VAR ...		%MW3...							
SM_TimeHourMinute	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_1	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_2	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_3	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_4	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_5	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_6	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_7	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_UserkeyTextIndex_8	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_ProcessInfoTableNumber	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_BootfileCRC16	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_MessageTextIndex	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_ExtDisplayStatus_1	UINT	VAR ...		%MW3...							
PLC_ExtDisplayMessage_1	UINT	VAR ...		%MW3...							
Control Loop Parameters											
ControlLoop	T_CTR...	VAR ...		%MB3...							
F_TIPO_DE_AGUA_TK	UINT	VAR ...	007								
WATER_TYPE	UINT	VAR ...									
UINT1001	UINT	VAR ...									
WConfigGlobalVariables											
MA_TERMOREG	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
MA_LLENADO	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
MA_ENJUAGUE	BOOL	VAR ...	03	%MX3...							
MA_DRENAJE	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
MA_CARGA	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
MA_DESCARGA	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
MI_TERMOREG	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
MI_LLENADO	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
MI_ENJUAGUE	BOOL	VAR ...	03	%MX3...							
MI_DRENAJE	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
MI_CARGA	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
MI_DESCARGA	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
PA_PREPARAR_TK	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
PA_LLENAR_TK	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
PA_LAVADO_TK	BOOL	VAR ...	03	%MX3...							
PA_DOSIFICAR	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
PA_INTRODUCCION	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
PA_AGITADOR	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
PA_RECIRCULAR	BOOL	VAR ...	07	%MX3...							
PI_PREPARAR_TK	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
PI_LLENAR_TK	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
PI_LAVADO_TK	BOOL	VAR ...	03	%MX3...							
PI_DOSIFICAR	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
PI_INTRODUCCION	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
PI_AGITADOR	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
PI_RECIRCULAR	BOOL	VAR ...	07	%MX3...							
DA_VEL_MOLINETE	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
DA_VEL_BOMBA	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
DI_VEL_MOLINETE	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
DI_VEL_BOMBA	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
SA_PROG_START	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
SA_PROG_END	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
SA_OPERATORCALL	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
SA_LOAD_UNLOAD	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
SA_LABEL_FUNCT	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
SA_JUMP	BOOL	VAR ...	07	%MX3...							
SA_JUMP_EQ	BOOL	VAR ...	08	%MX3...							
SA_JUMP_GT	BOOL	VAR ...	09	%MX3...							
SA_JUMP_LT	BOOL	VAR ...	10	%MX3...							
SA_PROG_RETURN	BOOL	VAR ...	12	%MX3...							
SA_CALL_PREP	BOOL	VAR ...	18	%MX3...							
SA_WAIT_PREP	BOOL	VAR ...	19	%MX3...							
SA_CHECK_PREP	BOOL	VAR ...	20	%MX3...							
SA_EMPTY_WINDOW	BOOL	VAR ...	22	%MX3...							
SA DISSOLVING	BOOL	VAR ...	23	%MX3...							
SA NEXT BATCH	BOOL	VAR ...	24	%MX3...							
SA TREATMENT	BOOL	VAR ...	25	%MX3...							
SI_PROG_START	BOOL	VAR ...	01	%MX3...							
SI_PROG_END	BOOL	VAR ...	02	%MX3...							
SI_OPERATORCALL	BOOL	VAR ...	04	%MX3...							
SI_LOAD_UNLOAD	BOOL	VAR ...	05	%MX3...							
SI_LABEL_FUNCT	BOOL	VAR ...	06	%MX3...							
SI_JUMP	BOOL	VAR ...	07	%MX3...							
SI_JUMP_EQ	BOOL	VAR ...	08	%MX3...							
SI_JUMP_GT	BOOL	VAR ...	09	%MX3...							
SI_JUMP_LT	BOOL	VAR ...	10	%MX3...							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 80
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	t	Hidden
T DRENAJE TK	UINT	VAR ...	0029	%MW3...							
T INTRODUCCI	UINT	VAR ...	0030	%MW3...							
T CICLO ENJU	UINT	VAR ...	0031	%MW3...							
T NIVEL DRENAJ	UINT	VAR ...	0032	%MW3...							
T VALV ENJUA	UINT	VAR ...	0033	%MW3...							
T PULSOSxLT	UINT	VAR ...	0034	%MW3...							
T NIVEL MAXIMO	UINT	VAR ...	0035	%MW3...							
T RET ABR CIER	UINT	VAR ...	0036	%MW3...							
T BAND ENJUAGU	UINT	VAR ...	0037	%MW3...							
T TEMP SEGURA	UINT	VAR ...	0038	%MW3...							
T PRESION MAX	UINT	VAR ...	0039	%MW3...							
T ERR GRAD E	UINT	VAR ...	0040	%MW3...							
T RELLAMADO	UINT	VAR ...	0041	%MW3...							
T NIVEL DREN T	UINT	VAR ...	0042	%MW3...							
T NIVEL MIN TK	UINT	VAR ...	0043	%MW3...							
T MAX TCUERDA	UINT	VAR ...	0044	%MW3...							
T MEZCLADO	UINT	VAR ...	0045	%MW3...							
T MEZCLADOR	UINT	VAR ...	0046	%MW3...							
T BUSCACOSTURA	UINT	VAR ...	0047	%MW3...							
T Factor Energ	UINT	VAR ...	0048	%MW3...							
T Kp HEAT 1	UINT	VAR ...	0513	%MW3...							
T Tn HEAT 1	UINT	VAR ...	0514	%MW3...							
T Tv HEAT 1	UINT	VAR ...	0515	%MW3...							
T Kp COOL 1	UINT	VAR ...	0516	%MW3...							
T Tn COOL 1	UINT	VAR ...	0517	%MW3...							
T Tv COOL 1	UINT	VAR ...	0518	%MW3...							
T MAXPULSE MIN 1	UINT	VAR ...	0769	%MW3...							
T PULSES UNIT 1	UINT	VAR ...	0770	%MW3...							
T DEAD BAND 1	UINT	VAR ...	0833	%MW3...							
T P FEEDBACK 1	UINT	VAR ...	0834	%MW3...							
T FEEDBACK 1	UINT	VAR ...	0835	%MW3...							
A NO ES POSIBLE TEMPERATURA	BOOL	VAR ...	001	%MX3...							
A ERROR BOMBA PRINCIPAL	BOOL	VAR ...	002	%MX3...							
A ERROR BLOWER	BOOL	VAR ...	003	%MX3...							
A TOLERANCIA DE TEMPERATURA	BOOL	VAR ...	004	%MX3...							
A ERROR PT100	BOOL	VAR ...	005	%MX3...							
A ERROR PT100 TK	BOOL	VAR ...	006	%MX3...							
A PARAMETRO DE DOS ERRADO	BOOL	VAR ...	007	%MX3...							
A NO DOSIFICA	BOOL	VAR ...	008	%MX3...							
A TANQUE DE DOS NO LISTO	BOOL	VAR ...	009	%MX3...							
A NIVEL BAJO MAQUINA	BOOL	VAR ...	010	%MX3...							
A ALARMA DE GRADIENTE	BOOL	VAR ...	011	%MX3...							
A CONTROL DE TEMPERATURA OFF	BOOL	VAR ...	012	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE PRESION	BOOL	VAR ...	013	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE NIVEL	BOOL	VAR ...	014	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE NIVEL TK	BOOL	VAR ...	015	%MX3...							
A ERROR DE LLENADO MAQUINA	BOOL	VAR ...	016	%MX3...							
A ERROR CUENTA LITROS	BOOL	VAR ...	017	%MX3...							
A ERROR DE DRENAJE	BOOL	VAR ...	018	%MX3...							
A ERROR DE NIVEL	BOOL	VAR ...	019	%MX3...							
A ERROR LLENADO TANQUE	BOOL	VAR ...	020	%MX3...							
A ERROR DRENAJE TANQUE	BOOL	VAR ...	021	%MX3...							
A ENREDO	BOOL	VAR ...	022	%MX3...							
A NIVEL MAQUINA BAJO	BOOL	VAR ...	023	%MX3...							
A EMERGENCIA	BOOL	VAR ...	024	%MX3...							
A MANUAL	BOOL	VAR ...	025	%MX3...							
A ERROR MOLINETE	BOOL	VAR ...	026	%MX3...							
A COMPUERTA ABIERTA	BOOL	VAR ...	027	%MX3...							
A ERROR BOMBA DE ADICION	BOOL	VAR ...	028	%MX3...							
A 41	BOOL	VAR ...	041	%MX3...							
A 42	BOOL	VAR ...	042	%MX3...							
A 43	BOOL	VAR ...	043	%MX3...							
A 44	BOOL	VAR ...	044	%MX3...							
A 45	BOOL	VAR ...	045	%MX3...							
A 46	BOOL	VAR ...	046	%MX3...							
A 47	BOOL	VAR ...	047	%MX3...							
A 48	BOOL	VAR ...	048	%MX3...							
A 49	BOOL	VAR ...	049	%MX3...							
A 57	BOOL	VAR ...	057	%MX3...							
A 58	BOOL	VAR ...	058	%MX3...							
A 59	BOOL	VAR ...	059	%MX3...							
A 60	BOOL	VAR ...	060	%MX3...							
A 61	BOOL	VAR ...	061	%MX3...							
A 62	BOOL	VAR ...	062	%MX3...							
A 63	BOOL	VAR ...	063	%MX3...							
A 64	BOOL	VAR ...	064	%MX3...							
L PUERTA ABIER	BOOL	VAR ...	001	%MX3...							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 82
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retain	PDD	OPC	TB	t	Hidden
T DRENAJE TK	UINT	VAR ...	0029	%MW3...							
T INTRODUCCI	UINT	VAR ...	0030	%MW3...							
T CICLO ENJU	UINT	VAR ...	0031	%MW3...							
T NIVEL DRENAJ	UINT	VAR ...	0032	%MW3...							
T VALV ENJUA	UINT	VAR ...	0033	%MW3...							
T PULSOSxLT	UINT	VAR ...	0034	%MW3...							
T NIVEL MAXIMO	UINT	VAR ...	0035	%MW3...							
T RET ABR CIER	UINT	VAR ...	0036	%MW3...							
T BAND ENJUAGU	UINT	VAR ...	0037	%MW3...							
T TEMP SEGURA	UINT	VAR ...	0038	%MW3...							
T PRESION MAX	UINT	VAR ...	0039	%MW3...							
T ERR GRAD E	UINT	VAR ...	0040	%MW3...							
T RELLAMADO	UINT	VAR ...	0041	%MW3...							
T NIVEL DREN T	UINT	VAR ...	0042	%MW3...							
T NIVEL MIN TK	UINT	VAR ...	0043	%MW3...							
T MAX TCUERDA	UINT	VAR ...	0044	%MW3...							
T MEZCLADO	UINT	VAR ...	0045	%MW3...							
T MEZCLADOR	UINT	VAR ...	0046	%MW3...							
T BUSCACOSTURA	UINT	VAR ...	0047	%MW3...							
T Factor Energ	UINT	VAR ...	0048	%MW3...							
T Kp HEAT 1	UINT	VAR ...	0513	%MW3...							
T Tn HEAT 1	UINT	VAR ...	0514	%MW3...							
T Tv HEAT 1	UINT	VAR ...	0515	%MW3...							
T Kp COOL 1	UINT	VAR ...	0516	%MW3...							
T Tn COOL 1	UINT	VAR ...	0517	%MW3...							
T Tv COOL 1	UINT	VAR ...	0518	%MW3...							
T MAXPULSE MIN 1	UINT	VAR ...	0769	%MW3...							
T PULSES UNIT 1	UINT	VAR ...	0770	%MW3...							
T DEAD BAND 1	UINT	VAR ...	0833	%MW3...							
T P FEEDBACK 1	UINT	VAR ...	0834	%MW3...							
T FEEDBACK 1	UINT	VAR ...	0835	%MW3...							
A NO ES POSIBLE TEMPERATURA	BOOL	VAR ...	001	%MX3...							
A ERROR BOMBA PRINCIPAL	BOOL	VAR ...	002	%MX3...							
A ERROR BLOWER	BOOL	VAR ...	003	%MX3...							
A TOLERANCIA DE TEMPERATURA	BOOL	VAR ...	004	%MX3...							
A ERROR PT100	BOOL	VAR ...	005	%MX3...							
A ERROR PT100 TK	BOOL	VAR ...	006	%MX3...							
A PARAMETRO DE DOS ERRADO	BOOL	VAR ...	007	%MX3...							
A NO DOSIFICA	BOOL	VAR ...	008	%MX3...							
A TANQUE DE DOS NO LISTO	BOOL	VAR ...	009	%MX3...							
A NIVEL BAJO MAQUINA	BOOL	VAR ...	010	%MX3...							
A ALARMA DE GRADIENTE	BOOL	VAR ...	011	%MX3...							
A CONTROL DE TEMPERATURA OFF	BOOL	VAR ...	012	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE PRESION	BOOL	VAR ...	013	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE NIVEL	BOOL	VAR ...	014	%MX3...							
A ERROR SENSOR DE NIVEL TK	BOOL	VAR ...	015	%MX3...							
A ERROR DE LLENADO MAQUINA	BOOL	VAR ...	016	%MX3...							
A ERROR CUENTA LITROS	BOOL	VAR ...	017	%MX3...							
A ERROR DE DRENAJE	BOOL	VAR ...	018	%MX3...							
A ERROR DE NIVEL	BOOL	VAR ...	019	%MX3...							
A ERROR LLENADO TANQUE	BOOL	VAR ...	020	%MX3...							
A ERROR DRENAJE TANQUE	BOOL	VAR ...	021	%MX3...							
A ENREDO	BOOL	VAR ...	022	%MX3...							
A NIVEL MAQUINA BAJO	BOOL	VAR ...	023	%MX3...							
A EMERGENCIA	BOOL	VAR ...	024	%MX3...							
A MANUAL	BOOL	VAR ...	025	%MX3...							
A ERROR MOLINETE	BOOL	VAR ...	026	%MX3...							
A COMPUERTA ABIERTA	BOOL	VAR ...	027	%MX3...							
A ERROR BOMBA DE ADICION	BOOL	VAR ...	028	%MX3...							
A 41	BOOL	VAR ...	041	%MX3...							
A 42	BOOL	VAR ...	042	%MX3...							
A 43	BOOL	VAR ...	043	%MX3...							
A 44	BOOL	VAR ...	044	%MX3...							
A 45	BOOL	VAR ...	045	%MX3...							
A 46	BOOL	VAR ...	046	%MX3...							
A 47	BOOL	VAR ...	047	%MX3...							
A 48	BOOL	VAR ...	048	%MX3...							
A 49	BOOL	VAR ...	049	%MX3...							
A 57	BOOL	VAR ...	057	%MX3...							
A 58	BOOL	VAR ...	058	%MX3...							
A 59	BOOL	VAR ...	059	%MX3...							
A 60	BOOL	VAR ...	060	%MX3...							
A 61	BOOL	VAR ...	061	%MX3...							
A 62	BOOL	VAR ...	062	%MX3...							
A 63	BOOL	VAR ...	063	%MX3...							
A 64	BOOL	VAR ...	064	%MX3...							
L PUERTA ABIER	BOOL	VAR ...	001	%MX3...							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 82
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	Hidden
L BOMBA_PPAL	BOOL	VAR ...	002	%MX3...						
L VAPOR	BOOL	VAR ...	003	%MX3...						
L ENFRIAMIENTO	BOOL	VAR ...	004	%MX3...						
L CONDENSADO	BOOL	VAR ...	005	%MX3...						
L RETORNO AGUA	BOOL	VAR ...	006	%MX3...						
L MOLINETE1	BOOL	VAR ...	007	%MX3...						
L MOLINETE2	BOOL	VAR ...	008	%MX3...						
L H2O CALIENTE	BOOL	VAR ...	009	%MX3...						
L H2O FRIA	BOOL	VAR ...	010	%MX3...						
L DRENAJE	BOOL	VAR ...	011	%MX3...						
L DESPRESURIZA	BOOL	VAR ...	012	%MX3...						
L V DOSIFICAR	BOOL	VAR ...	013	%MX3...						
L B DOSIFICAR	BOOL	VAR ...	014	%MX3...						
L RECIRCULAR	BOOL	VAR ...	015	%MX3...						
L VAPOR TK	BOOL	VAR ...	016	%MX3...						
L DRENAJE TK	BOOL	VAR ...	017	%MX3...						
L AGUA TK	BOOL	VAR ...	018	%MX3...						
L PRESURIZAR	BOOL	VAR ...	019	%MX3...						
L BALIZA	BOOL	VAR ...	020	%MX3...						
L BUZZER	BOOL	VAR ...	021	%MX3...						
L INTERLOCK	BOOL	VAR ...	022	%MX3...						
L ERROR BOMBA	BOOL	VAR ...	023	%MX3...						
L ERROR PLEGAD	BOOL	VAR ...	024	%MX3...						
L ERROR M_DESC	BOOL	VAR ...	025	%MX3...						
L PARO EMERGEN	BOOL	VAR ...	026	%MX3...						
L BUSCACOSTURA	BOOL	VAR ...	027	%MX3...						
L BLOWER	BOOL	VAR ...	028	%MX3...						
L ERROR BLOWER	BOOL	VAR ...	029	%MX3...						
L ERR BOMBA AD	BOOL	VAR ...	030	%MX3...						
L BUSCACOSTUR2	BOOL	VAR ...	031	%MX3...						
L ENREDO 1	BOOL	VAR ...	032	%MX3...						
L ENREDO 2	BOOL	VAR ...	033	%MX3...						
L ERR MOL 1	BOOL	VAR ...	034	%MX3...						
L ERR MOL 2	BOOL	VAR ...	035	%MX3...						
L ERROR MIXER	BOOL	VAR ...	036	%MX3...						
L MANUAL AUTO	BOOL	VAR ...	037	%MX3...						
L DRENAJE INTE	BOOL	VAR ...	038	%MX3...						
L RETORNO BANO	BOOL	VAR ...	039	%MX3...						
L BYPASS INTER	BOOL	VAR ...	040	%MX3...						
L PLEGADOR	BOOL	VAR ...	041	%MX3...						
L TOBERA 144	BOOL	VAR ...	042	%MX3...						
L REV MOL 1	BOOL	VAR ...	043	%MX3...						
L REV MOL 2	BOOL	VAR ...	044	%MX3...						
L LAVADO TOBER	BOOL	VAR ...	045	%MX3...						
L VAL RINSE	BOOL	VAR ...	046	%MX3...						
L RETORNO PRIN	BOOL	VAR ...	047	%MX3...						
L NIVEL DRENAJ	BOOL	VAR ...	048	%MX3...						
L N DRENAJE TK	BOOL	VAR ...	049	%MX3...						
L AGUA SUCCION	BOOL	VAR ...	050	%MX3...						
L PRESION ALTA	BOOL	VAR ...	051	%MX3...						
L AIRE COMPRIM	BOOL	VAR ...	052	%MX3...						
L MIXER	BOOL	VAR ...	053	%MX3...						
L KW	BOOL	VAR ...	054	%MX3...						
N TEMP ACT	UINT	VAR ...	001	%MW3...						
N SET_TEMP	UINT	VAR ...	002	%MW3...						
N CONSUMO_H2OL	UINT	VAR ...	003	%MW3...						
N NIVEL	UINT	VAR ...	004	%MW3...						
N PRESION	UINT	VAR ...	005	%MW3...						
N SOSTENIMIENTO	UINT	VAR ...	006	%MW3...						
N NIVEL TK	UINT	VAR ...	007	%MW3...						
N VEL MOL 1	UINT	VAR ...	008	%MW3...						
N VEL MOL 2	UINT	VAR ...	009	%MW3...						
N VX 1	UINT	VAR ...	010	%MW3...						
N VX 2	UINT	VAR ...	011	%MW3...						
N TEMP TK	UINT	VAR ...	012	%MW3...						
N VX 1 C	UINT	VAR ...	013	%MW3...						
N VX 2 C	UINT	VAR ...	014	%MW3...						
N VEL MOL 1 C	UINT	VAR ...	015	%MW3...						
N VEL MOL 2 C	UINT	VAR ...	016	%MW3...						
N TEMP_OUT P	UINT	VAR ...	017	%MW3...						
N TEMP_OUT C	UINT	VAR ...	018	%MW3...						
N FLUJO	UINT	VAR ...	019	%MW3...						
N CONSUMO_H2OD	UINT	VAR ...	020	%MW3...						
N CONSUMOH2ODP	UINT	VAR ...	021	%MW3...						
N CONSUMOH2OS	UINT	VAR ...	022	%MW3...						
N CONSUMOH2OSP	UINT	VAR ...	023	%MW3...						
N_CONSUMOH2OM	UINT	VAR ...	024	%MW3...						

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 83
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.



Institución Universitaria

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO

Código	FDE 089
Versión	03
Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
N_CONSUMOH2OMP	UINT	VAR ...	025	%MW3...							
N_T_CUERDAPRO1	UINT	VAR ...	026	%MW3...							
N_T_CUERDAPRO2	UINT	VAR ...	027	%MW3...							
N_T_CUERDAACT1	UINT	VAR ...	028	%MW3...							
N_T_CUERDAACT2	UINT	VAR ...	029	%MW3...							
N_T_CUERDAMAX1	UINT	VAR ...	030	%MW3...							
N_T_CUERDAMAX2	UINT	VAR ...	031	%MW3...							
N_T_CUERDAPER1	UINT	VAR ...	032	%MW3...							
N_T_CUERDAPER2	UINT	VAR ...	033	%MW3...							
N_CICLOCUERDA2	UINT	VAR ...	034	%MW3...							
N_CICLOCUERDA1	UINT	VAR ...	035	%MW3...							
N_CONSUMOH2OLP	UINT	VAR ...	036	%MW3...							
N_NIVEL_MAQ	UINT	VAR ...	037	%MW3...							
N_TRANSDUC_575	UINT	VAR ...	038	%MW3...							
N_TRANSDC_220	UINT	VAR ...	039	%MW3...							
N_KWH_220_x_B	UINT	VAR ...	040	%MW3...							
N_KWH_220_L_B	UINT	VAR ...	041	%MW3...							
N_KWH_220_x_D	UINT	VAR ...	042	%MW3...							
N_KWH_220_L_D	UINT	VAR ...	043	%MW3...							
N_KWH_220_W	UINT	VAR ...	044	%MW3...							
N_KWH_220_L_W	UINT	VAR ...	045	%MW3...							
N_KWH_220_M	UINT	VAR ...	046	%MW3...							
N_KWH_220_L_M	UINT	VAR ...	047	%MW3...							
N_KWH_220_Y	UINT	VAR ...	048	%MW3...							
N_KWH_220_L_Y	UINT	VAR ...	049	%MW3...							
VT_FRIA	UINT	VAR ...	0001		1						
VT_CALIENTE	UINT	VAR ...	0002		2						
VT_AGUA_FRESCA	UINT	VAR ...	0003		1						
VT_RETORNO	UINT	VAR ...	0004		2						
VT_MOLINETE_1	UINT	VAR ...	0005		1						
VT_MOLINETE_2	UINT	VAR ...	0006		2						
VT_VX_1	UINT	VAR ...	0007		1						
VT_VX_2	UINT	VAR ...	0008		2						
VT_LINEAL	UINT	VAR ...	0010		10						
VT_INCR_10	UINT	VAR ...	0011		11						
VT_DECR_10	UINT	VAR ...	0012		12						
VT_INCR_30	UINT	VAR ...	0013		13						
VT_DECR_30	UINT	VAR ...	0014		14						
VT_INCR_50	UINT	VAR ...	0015		15						
VT_DECR_50	UINT	VAR ...	0016		16						
VT_INCR_70	UINT	VAR ...	0017		17						
VT_DECR_70	UINT	VAR ...	0018		18						
VT_INCR_90	UINT	VAR ...	0019		19						
VT_CHECK_DENSID	UINT	VAR ...	0021		17						
VT_CARGA	UINT	VAR ...	0022		16						
VT_DESCARGA	UINT	VAR ...	0023		17						
VT_MUESTRA	UINT	VAR ...	0024		16						
VT_ACIDO	UINT	VAR ...	0025		11						
VT_ALKALI	UINT	VAR ...	0026		12						
VT_ELIMI_PEROXI	UINT	VAR ...	0027		13						
VT_PREBL_PEROXI	UINT	VAR ...	0028		14						
VT_CHECK_PH	UINT	VAR ...	0029		15						
VT_AUXILIARES	UINT	VAR ...	0030		1						
VT_SAL	UINT	VAR ...	0031		2						
VT_COLORANTE	UINT	VAR ...	0032		3						
VT_ALKALI_SODA	UINT	VAR ...	0033		4						
VT_ALK_CARBOANAT	UINT	VAR ...	0034		5						
VT_JABONADO	UINT	VAR ...	0035		6						
VT_REDUCTOR	UINT	VAR ...	0036		7						
VT_NEUTRALIZADO	UINT	VAR ...	0037		8						
VT_BUSCA_COSTUR	UINT	VAR ...	0038		9						
VT_SULFATO	UINT	VAR ...	0039		10						
VT_ACTIVADO	UINT	VAR ...	0040		1						
VT_INACTIVO	UINT	VAR ...	0041		0						
VT_VALVULA_1	UINT	VAR ...	0050		0						
VT_VALVULA_2	UINT	VAR ...	0051		1						
VT_VALVULA_1y2	UINT	VAR ...	0052		2						
VT_KIND_OF_STOP	UINT	VAR ...	0250		0						
M_PREPARAR	UINT	VAR ...	01		1						
M_CONSUMO_AGUA	UINT	VAR ...	02		2						
WConfigIntDiagVariables											
I1DG_Error_PT100_1	BOOL	VAR ...	20000.0	%MX3...							
I1DG_Error_PT100_2	BOOL	VAR ...	20000.1	%MX3...							
I1DG_Error_PT100_3	BOOL	VAR ...	20000.2	%MX3...							
I1DG_Error_PT100_4	BOOL	VAR ...	20000.3	%MX3...							
I1DG_Overload_input_0_20mA_1	BOOL	VAR ...	20000.4	%MX3...							
I1DG_Overload_input_0_20mA_2	BOOL	VAR ...	20000.5	%MX3...							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagoische Strasse 32 D-32857 Lemgo Germany	Sheet number 84
Current POU: Configuration:SEDMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	t	Hidden
I1DG Overload_input_0_20mA_3	BOOL	VAR ...	20000.6	%MX3...							
I1DG Overload_input_0_20mA_4	BOOL	VAR ...	20000.7	%MX3...							
WConfigDiagnosis											
WConfigOutputVariables											
WConfigIntOutputVar											
Q1 H2O FRIA	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 H2O CALIENTE	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 VALV RINSE	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 DRENAJE MAQ	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 LLENADO TK	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 VALV ADICION	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 DESPRESURIZAR	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 CALENTAR	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 ENFRIAR	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 BOMBA PPAL	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MOL 1 START	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MOL 1 FOR REV	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 BOMBA ADICION	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 BALIZA	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 BUZZER	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 INTERLOCK TEMP	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MANUAL_AUTO	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MIXER	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 DRENAJE TK	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 RETORNO BANO	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 PLEGADOR	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 AUTOCOOL	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 DOSING	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 DUCHA	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MAIN WINCH FOR	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MAIN WINCH REF	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 INDICACION COSTURA1	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 INDICACION COSTURA2	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q1 MAIN PUMP	BOOL	VAR ...		%QX0...							
Q16 IP_TEMP	UINT	VAR ...		%QW0...							
Q16 VEL_BOMBA	UINT	VAR ...		%QW0...							
Q16 VEL_MOL_1	UINT	VAR ...		%QW0...							
Q16 V_LLENADO	UINT	VAR ...		%QW0...							
WConfigInputVariables											
User											
USER_KEY_PREPARACION	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_DRENAJE TK	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_LLENAR TK	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_CONTINUAR	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_SILENCIAR	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_LAVADO	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_LLENAR MAQ	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_DRENAR MAQ	BOOL	VAR ...									
USER_KEY_DESPRESURIZAR	BOOL	VAR ...									
P_EMERGENCIA	BOOL	VAR ...									
VIRTUAL INTERLOCK	UINT	VAR ...									
LTS TK	UINT	VAR ...									
NIVEL MAQ	UINT	VAR ...									
LITERS	UINT	VAR ...									
KWh_575V	BOOL	VAR ...									
KWh_220V	UINT	VAR ...									
KWH_220_xB	UINT	VAR ...									
KWH_220_LAST_B	UINT	VAR ...									
KWH_220_x_D	UINT	VAR ...									
KWH_220_x_B	UINT	VAR ...									
KWH_220_LAST_D	UINT	VAR ...									
KWH_220_x_W	UINT	VAR ...									
KWH_220_LAST_W	UINT	VAR ...									
KWH_220_x_M	UINT	VAR ...									
KWH_220_LAST_M	UINT	VAR ...									
KWH_220_x_Y	UINT	VAR ...									
KWH_220_LAST_Y	UINT	VAR ...									
RESTA_AGITAR	UINT	VAR ...									
MAQUINA_LLENA	BOOL	VAR ...									
WConfigIntInputVar											
I1 NIVEL_DRENAJE	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 NIVEL_MAX MAQ	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 SW_INTERLOCK_TEMP	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 NIVEL_MAX TK	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 NIVEL_DRENAJE TK	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 ALARM	BOOL	VAR ...		%IX00...							
I1 PULSO_BUSCA_COSTURA_2	BOOL	VAR ...		%IX00...							

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 85
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:36 p.m.

Name	Type	Usage	Description	Address	Init	Retair	PDD	OPC	TB	Hidden
I1 ERROR MOTOR	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 ENREDO MOL 1	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 ENREDO MOL 2	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 HABILITAR ENREDO	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 HABILITA BUSCA COSTURA 2	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 PULSO BUSCA COSTURA	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 SUICHE FILTRO	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 MANUAL AUTO	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 SILENCIAR	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 CONTINUAR	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 HABILITAR BOMBA	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 PARAR BOMBA	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 MOL 1 FOR	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 PARO EMERGENCIA	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 MOL 1 REV	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I1 HABILITAR BUSCA COSTURA	BOOL	VAR ...		%IX00...						
I16 CUENTA LITROS	UINT	VAR ...		%IW00...						
I16 TEMP MAQ	UINT	VAR ...		%IW00...						
I16 TEMP TK	UINT	VAR ...		%IW00...						
I16 NIVEL MAQ	UINT	VAR ...		%IW00...						
I16 SCHILL DOSING	UINT	VAR ...		%IW00...						
I16 PRESION MAQ	UINT	VAR ...		%IW00...						
WConfigExternalDiagVariables										
I1DG_EX_PT_1_ERROR	BOOL	VAR ...	20100.0	%MX3...						
I1DG_EX_PT_2_ERROR	BOOL	VAR ...	20100.1	%MX3...						
I1DG_EX_INTERNAL_TEMP_TO_HIGH	BOOL	VAR ...	20100.2	%MX3...						
I1DG_EX_ANALOG_BOARD_ERROR	BOOL	VAR ...	20100.3	%MX3...						
I1DG_EX_NO_POWER_OUT_1_16	BOOL	VAR ...	20100.4	%MX3...						
I1DG_EX_NO_POWER_OUT_17_32	BOOL	VAR ...	20100.5	%MX3...						
I1DG_EX_CIN_1_ERROR_MAX_20mA	BOOL	VAR ...	20100.6	%MX3...						
I1DG_EX_CIN_2_ERROR_MAX_20mA	BOOL	VAR ...	20100.7	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit_9	BOOL	VAR ...	20101.0	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit10	BOOL	VAR ...	20101.1	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit11	BOOL	VAR ...	20101.2	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit12	BOOL	VAR ...	20101.3	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit13	BOOL	VAR ...	20101.4	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit14	BOOL	VAR ...	20101.5	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit15	BOOL	VAR ...	20101.6	%MX3...						
I1DG_EX_DigBit16	BOOL	VAR ...	20101.7	%MX3...						
WConfigExternalOutputVariables										
WConfigExternalInputVariables										

Configuration: Configuration, Resource: SEDOMAT, I/O-Configuration

```

PROGRAM in WITH Task : INPUT
(
  VAR_ADR := 0,
  END_VAR_ADR := 45,
  DEVICE := DRIVER,
  DRIVER_NAME := 'SedoIO',
  DRIVER_PAR1 := 0,
  DRIVER_PAR2 := 0,
  DRIVER_PAR3 := 0,
  DRIVER_PAR4 := 0
);

PROGRAM out WITH Task : OUTPUT
(
  VAR_ADR := 0,
  END_VAR_ADR := 33,
  DEVICE := DRIVER,
  DRIVER_NAME := 'SedoIO',
  DRIVER_PAR1 := 0,
  DRIVER_PAR2 := 0,
  DRIVER_PAR3 := 0,
  DRIVER_PAR4 := 0
);

```

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Configuration: Configuration, Resource: SEDOMAT, Settings

```

RESOURCE SEDOMAT ON PCOS_CE
PORT
(
  DLL,
  NAME := plc\socomm.dll,
  DLL_PARAMETER := -ipl69.254.74.79,
  INDEX_CHECK := FALSE,
  STACK_CHECK := FALSE,
  BOUNDARY_CHECK := TRUE,
  FORCE_BOOL8 := FALSE,
  BOOT_PROJECT := TRUE,
);
SETTINGS
(
  PDD := NONE,
  CSV := MARKED_AND_GLOBALS,
  RESERVE_MODE := ALL_POUS
);
TASK Task
(
  TYPE := DEFAULT,
  WATCHDOG := 3000 ms,
  STACK := MEDIUM,
  NO_SUSPEND := FALSE,
  SAVE_FPU := FALSE
);
PROGRAM Continue WITH Task : Continue_Program();
PROGRAM ALARMS WITH Task : ALARMS();
PROGRAM NIVOMAT WITH Task : NIVOMAT();
PROGRAM TANK WITH Task : TANK();
PROGRAM USER_KEYS WITH Task : USER_KEYS();
PROGRAM VISUALIZACION WITH Task : VISUALISATION();
PROGRAM Main WITH Task : Main();
TASK OnStop
(
  TYPE := SYSTEM,
  SPG := 2
);
PROGRAM spg2 WITH OnStop : ON_PLC_STOP();
END_RESOURCE

```

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 87
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:37 p.m.

Configuration: Configuration, Resource: SEDOMAT, Global Cross References

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
A_ALARM...	Main.TER...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		011	1	23
A_CONTR...	Main.TER...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		012	1	23
A_EMERG...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		024	1	73
A_ENREDO	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		022	1	73
A_ENREDO	VISUALIS...	Read		%MX3.38	Config...	BOOL		022	1	68
A_ENREDO	VISUALIS...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		022	1	68
A_ERROR...	Main.OUT...	Read		%MX3.38	Config...	BOOL		003	1	33
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		028	1	72
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		002	1	72
A_ERROR...	Main.DRE...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		018	1	27
A_ERROR...	Main.LLEN...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		016	1	24
A_ERROR...	TANK.LLE...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		020	1	49
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		026	1	73
A_ERROR...	Main.OUT...	Read		%MX3.38	Config...	BOOL		026	1	33
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		005	1	72
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		014	1	72
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		015	1	72
A_ERROR...	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		013	1	72
A_MANUAL	ALARMS.A...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		025	1	73
A_NIVEL_...	Main.CAR...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		010	1	28
A_NO_DO...	TANK.DOS	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		008	1	51
A_NO_ES...	Main.DRE...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		001	1	26
A_NO_ES...	Main.ENJU...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		001	1	25
A_PARAM...	TANK.DOS	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		007	1	51
A_TOLER...	Main.TER...	Write		%MX3.38	Config...	BOOL		004	1	23
DA_VEL_B...	Main.VEL_...	Read		%MX3.06	Config...	BOOL		02	1	31
DA_VEL_B...	Main.VEL_...	Write		%MX3.06	Config...	BOOL		02	1	31
DA_VEL_...	Main.VEL_...	Read		%MX3.06	Config...	BOOL		01	1	31
DA_VEL_...	Main.VEL_...	Write		%MX3.06	Config...	BOOL		01	1	31
DI_VEL_B...	Main.VEL_...	Read		%MX3.19	Config...	BOOL		02	1	32
DI_VEL_B...	Main.VEL_...	Write		%MX3.19	Config...	BOOL		02	1	32
DI_VEL_M...	Main.VEL_...	Read		%MX3.19	Config...	BOOL		01	1	31
DI_VEL_M...	Main.VEL_...	Write		%MX3.19	Config...	BOOL		01	1	31
F_CAUDAL	Main.ENJU...	Read		%MW3.07	Config...	UINT		018	1	26
F_CURVA	TANK.DOS	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		009	1	51
F_ESCUR...	Main.DRE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		006	1	26
F_GRADIE...	Main.TER...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		002	1	23
F_MEZCLAR	TANK.PRE...	Read		%MW3.07	Config...	UINT		017	1	46
F_MOLINE...	Main.VEL_...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		013	2	31
F_MOLINE...	Main.VEL_...	Write		%MW3.0€	Config...	UINT		013	1	31
F_SOSTE...	Main.ENJU...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		003	1	25
F_SOSTE...	Main.TER...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		003	1	23
F_TEMPE...	Main.TER...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		001	1	23
F_TIEMPO	TANK.AGL...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		010	1	55
F_TIEMPO	TANK.DOS	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		010	1	51
F_TIPO_D...	Main.ENJU...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		004	1	25
F_TIPO_D...	Main.LLEN...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		004	1	24
F_TIPO_D...	TANK.LLE...	Read			Config...	UINT		007	1	48
F_VALVULA	Main.DRE...	Read		%MW3.07	Config...	UINT		019	1	26
F_VALVULA	Main.ENJU...	Read		%MW3.07	Config...	UINT		019	1	26
F_VEL_BO...	Main.VEL_...	Read		%MW3.07	Config...	UINT		020	1	32
F_VELOCI...	Main.DES...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		014	2	29
F_VELOCI...	Main.VEL_...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		014	3	31
F_VOLUM...	Main.LLEN...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		005	1	24
F_VOLUM...	TANK.LLE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		008	1	48
F_VOLUM...	TANK.PRE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		008	1	46
F_VOLUM...	TANK.PRE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		008	2	47

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 88
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
F_VOLUM...	TANK.PRE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		008	1	48
F_WATER...	TANK.LLE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		007	2	48
F_WATER...	TANK.PRE...	Read		%MW3.0€	Config...	UINT		007	2	47
I16_CUEN...	Main.LLEN...	Read		%IW0006	Config...	UINT			1	24
I16_CUEN...	NIVOMAT...	Read		%IW0006	Config...	UINT			1	70
I16_CUEN...	VISUALIS...	Read		%IW0006	Config...	UINT			1	67
I16_NIVEL...	ALARMS.A...	Read		%IW0022	Config...	UINT			1	72
I16_NIVEL...	NIVOMAT...	Read		%IW0022	Config...	UINT			1	70
I16_PRESI...	Main.OUT...	Read		%IW0026	Config...	UINT			1	35
I16_PRESI...	Main.OUT...	Read		%IW0026	Config...	UINT			1	36
I16_PRESI...	VISUALIS...	Read		%IW0026	Config...	UINT			1	67
I16_TEMP...	Main.OUT...	Read		%IW0014	Config...	UINT			1	35
I16_TEMP...	Main.TER...	Read		%IW0014	Config...	UINT			1	23
I16_TEMP...	TANK.OUT...	Read		%IW0014	Config...	UINT			1	56
I16_TEMP...	VISUALIS...	Read		%IW0014	Config...	UINT			1	67
I16_TEMP...	VISUALIS...	Read		%IW0016	Config...	UINT			1	67
I1_CONTI...	Main.CAR...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	27
I1_CONTI...	Main.DES...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	28
I1_CONTI...	TANK.OPE...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	54
I1_CONTI...	TANK.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	56
I1_CONTI...	TANK.PRE...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	46
I1_CONTI...	TANK.REC...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	55
I1_ENRED...	ALARMS.A...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	73
I1_ENRED...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	33
I1_ENRED...	VISUALIS...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	66
I1_ENRED...	ALARMS.A...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	73
I1_ENRED...	VISUALIS...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	66
I1_ERROR...	ALARMS.A...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			2	72
I1_ERROR...	TANK.DOS	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			2	52
I1_ERROR...	TANK.INT...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	54
I1_ERROR...	VISUALIS...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	66
I1_HABILI...	Main.DES...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	30
I1_HABILI...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	33
I1_HABILI...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			2	34
I1_HABILI...	USER_KE...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	9
I1_MANUA...	ALARMS.A...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	73
I1_MANUA...	Continue_...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	75
I1_MANUA...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	33
I1_MANUA...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	34
I1_MANUA...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			4	35
I1_MANUA...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			3	36
I1_MANUA...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	37
I1_MOL_1...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			2	36
I1_MOL_1...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	36
I1_MOL_1...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	37
I1_NIVEL...	TANK.LAV...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			3	50
I1_NIVEL...	Main.DRE...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	27
I1_NIVEL...	Main.LLEN...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	24
I1_NIVEL...	TANK.LAV...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	49
I1_NIVEL...	TANK.LLE...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	48
I1_NIVEL...	TANK.OUT...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			2	57
I1_NIVEL...	TANK.REC...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	55
I1_PARAR...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	34
I1_PARO...	ALARMS.A...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	73
I1_PARO...	Main.OUT...	Read		%IX0002.1	Config...	BOOL			1	33
I1_PULSO...	Main.DES...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			2	28
I1_PULSO...	Main.OUT...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	34
I1_PULSO...	VISUALIS...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	67
I1_PULSO...	Main.DES...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			2	28

MULTIPROG	KW-Softwars GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 89
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init. Value	Comment	Count	Page
I1_PULSO...	Main.OUT...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	34
I1_PULSO...	VISUALIS...	Read		%IX0000.1	Config...	BOOL			1	67
I1_SILENC...	TANK.PRE...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	47
I1_SILENC...	USER_KE...	Read		%IX0001.1	Config...	BOOL			1	9
I1_SW_IN...	Main.DRE...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	26
I1_SW_IN...	Main.ENJU...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	25
I1_SW_IN...	Main.ENJU...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	26
I1_SW_IN...	Main.LLEN...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	24
I1_SW_IN...	Main.OUT...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			4	35
I1_SW_IN...	Main.OUT...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	37
I1_SW_IN...	TANK.DOS	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			2	52
I1_SW_IN...	TANK.INT...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	53
I1_SW_IN...	TANK.LLE...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	48
I1_SW_IN...	TANK.OUT...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	56
I1_SW_IN...	TANK.REC...	Read		%IX0000.2	Config...	BOOL			1	55
I1DG_Error...	ALARMS.A...	Read		%MX3.201	Config...	BOOL	20000.0		1	72
I1DG_Over...	ALARMS.A...	Read		%MX3.201	Config...	BOOL	20000.4		1	72
I1DG_Over...	ALARMS.A...	Read		%MX3.201	Config...	BOOL	20000.5		1	72
I1DG_Over...	ALARMS.A...	Read		%MX3.201	Config...	BOOL	20000.6		1	72
KWh_220V	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			1	68
L_AGUA_...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	050		1	66
L_AGUA_TK	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	018		1	67
L_B_DOSI...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	014		1	66
L_BOMBA...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	002		1	66
L_DESPR...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	012		1	66
L_DRENAJE	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	011		1	66
L_ENFRIA...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	004		1	66
L_ERR_M...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	034		1	66
L_ERROR...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	023		1	66
L_H2O_CA...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	009		1	66
L_H2O_FR...	VISUALIS...	Read		%MX3.322	Config...	BOOL	010		1	66
L_H2O_FR...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	010		1	66
L_LAVADO...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	045		1	66
L_MIXER	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	053		1	66
L_MOLINE...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	007		1	66
L_N_DRE...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	049		1	66
L_NIVEL_...	VISUALIS...	Read		%MX3.322	Config...	BOOL	048		1	66
L_NIVEL_...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	048		1	66
L_RETOR...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	039		1	66
L_V_DOSI...	VISUALIS...	Read		%MX3.322	Config...	BOOL	013		1	66
L_V_DOSI...	VISUALIS...	Write		%MX3.322	Config...	BOOL	013		1	66
L_VAL_RI...	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	046		1	66
L_VAPOR	VISUALIS...	Write		%MX3.321	Config...	BOOL	003		1	66
LITERS	Main.LLEN...	Read			Config...	UINT			1	24
LITERS	Main.LLEN...	Write			Config...	UINT			1	24
LITERS	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			2	65
LITERS	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			1	67
LTS_TK	TANK.DOS	Read			Config...	UINT			4	51
LTS_TK	TANK.LAV...	Read			Config...	UINT			1	50
LTS_TK	TANK.LLE...	Read			Config...	UINT			1	48
LTS_TK	TANK.LLE...	Read			Config...	UINT			1	49
LTS_TK	TANK.OUT...	Read			Config...	UINT			2	56
LTS_TK	TANK.OUT...	Read			Config...	UINT			1	58
LTS_TK	TANK.PRE...	Read			Config...	UINT			1	46
LTS_TK	TANK.PRE...	Read			Config...	UINT			2	47
LTS_TK	TANK.PRE...	Read			Config...	UINT			1	48
LTS_TK	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			1	66
LTS_TK	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			1	67
MA_CARGA	Main.CAR...	Read		%MX3.001	Config...	BOOL	05		1	27

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 90
<small>Current POU: Configuration:SEDMAT</small>	Scholl4	<small>This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.</small>

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
MA_CARGA	Main.CAR...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	05		1	27
MA_CARGA	Main.CAR...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	05		2	28
MA_CARGA	Main.OUT...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	05		1	35
MA_DESC...	ALARMS.A...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		1	73
MA_DESC...	Main.DES...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		5	28
MA_DESC...	Main.DES...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		1	28
MA_DESC...	Main.DES...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		1	30
MA_DESC...	USER_KE...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		1	9
MA_DESC...	USER_KE...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	06		1	9
MA_DREN...	Main.DRE...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	04		2	26
MA_DREN...	Main.DRE...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	04		1	26
MA_DREN...	Main.DRE...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	04		2	27
MA_DREN...	Main.OUT...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	04		1	33
MA_ENJU...	Main.ENJU...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	03		3	25
MA_ENJU...	Main.ENJU...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	03		1	25
MA_ENJU...	Main.ENJU...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	03		2	26
MA_ENJU...	Main.OUT...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	03		1	34
MA_LLEN...	Main.LLEN...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	02		3	24
MA_LLEN...	Main.LLEN...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	02		1	24
MA_LLEN...	Main.OUT...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	02		1	33
MA_LLEN...	Main.OUT...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	02		1	34
MA_TERM...	Main.TER...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	01		2	22
MA_TERM...	Main.TER...	Write		%MX3.00i	Config...	BOOL	01		1	22
MA_TERM...	Main.TER...	Read		%MX3.00i	Config...	BOOL	01		3	23
MAQUINA...	Main.DRE...	Read			Config...	BOOL			2	27
MAQUINA...	Main.DRE...	Write			Config...	BOOL			1	27
MAQUINA...	Main.LLEN...	Read			Config...	BOOL			1	24
MAQUINA...	Main.LLEN...	Write			Config...	BOOL			1	24
MAQUINA...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	33
MAQUINA...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	34
MAQUINA...	Main.OUT...	Write			Config...	BOOL			1	34
MI_CARGA	Main.CAR...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	05		1	27
MI_CARGA	Main.CAR...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	05		1	27
MI_DESCA...	Main.DES...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	28
MI_DESCA...	Main.DES...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	28
MI_DESCA...	Main.DES...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	30
MI_DESCA...	Main.DES...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	30
MI_DESCA...	USER_KE...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	9
MI_DESCA...	USER_KE...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	06		1	9
MI_DREN...	Main.DRE...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	04		2	26
MI_DREN...	Main.DRE...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	04		1	26
MI_ENJUA...	Main.ENJU...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	03		5	25
MI_ENJUA...	Main.ENJU...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	03		2	25
MI_LLENA...	Main.LLEN...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	02		2	24
MI_LLENA...	Main.LLEN...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	02		2	24
MI_TERM...	Main.TER...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	01		1	22
MI_TERM...	Main.TER...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	01		1	22
MI_TERM...	Main.TER...	Read		%MX3.12i	Config...	BOOL	01		1	23
MI_TERM...	Main.TER...	Write		%MX3.12i	Config...	BOOL	01		1	23
N_CICLOC...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT	035		1	67
N_CICLOC...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT	034		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	020		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT	003		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	021		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT	036		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	024		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	025		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	022		1	67
N_CONSU...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT	023		1	67

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 91
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
N_FLUJO	Main.ENJU...	Read		%MW3.27	Config...	UINT		019	1	26
N_FLUJO	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		019	1	67
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		041	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		043	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		047	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		045	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		049	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		046	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		044	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		040	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		042	1	68
N_KWH_2...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		048	1	68
N_NIVEL	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		004	1	65
N_NIVEL_...	Main.DRE...	Read		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	27
N_NIVEL_...	Main.LLEN...	Read		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	24
N_NIVEL_...	Main.OUT...	Read		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	33
N_NIVEL_...	VISUALIS...	Read		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	65
N_NIVEL_...	VISUALIS...	Read		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	66
N_NIVEL_...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		037	1	66
N_NIVEL_...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		007	1	67
N_PRESION	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		005	1	67
N_SET_TE...	Main.TER...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		002	1	23
N_SOSTE...	Main.DRE...	Read		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	26
N_SOSTE...	Main.DRE...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	26
N_SOSTE...	Main.ENJU...	Read		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	26
N_SOSTE...	Main.ENJU...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	26
N_SOSTE...	Main.TER...	Read		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	23
N_SOSTE...	Main.TER...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	23
N_SOSTE...	TANK.DOS	Read		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	53
N_SOSTE...	TANK.DOS	Write		%MW3.27	Config...	UINT		006	1	53
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		028	1	67
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		029	1	67
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		030	1	67
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		031	1	67
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		026	1	67
N_T_CUE...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		027	1	67
N_TEMP_...	VISUALIS...	Write		%MW3.2E	Config...	UINT		001	1	67
N_TEMP_...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		018	1	67
N_TEMP_...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		017	1	67
N_TEMP_TK	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		012	1	67
N_VEL_M...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		008	1	67
N_VEL_M...	VISUALIS...	Write		%MW3.27	Config...	UINT		015	1	67
NIVEL_MAQ	Main.LLEN...	Write			Config...	UINT			1	24
NIVEL_MAQ	VISUALIS...	Read			Config...	UINT			1	66
P_EMERG...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			2	33
P_EMERG...	Main.OUT...	Write			Config...	BOOL			1	33
P_EMERG...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			3	34
P_EMERG...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			4	35
P_EMERG...	TANK.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	57
PA_AGITA...	TANK.AGI...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	06		1	54
PA_AGITA...	TANK.AGI...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL	06		1	54
PA_DOSIF...	Main.TER...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		1	23
PA_DOSIF...	TANK.DOS	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		1	50
PA_DOSIF...	TANK.DOS	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		1	50
PA_DOSIF...	TANK.DOS	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		2	51
PA_DOSIF...	TANK.DOS	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		2	52
PA_DOSIF...	TANK.DOS	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	04		1	53
PA_INTRO...	TANK.INT...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL	05		3	53
PA_INTRO...	TANK.INT...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL	05		1	53

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 92
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
PA_INTRO...	TANK.REC...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		05	2	56
PA_INTRO...	TANK.REC...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL		05	1	56
PA_LAVAD...	TANK.LAV...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		03	3	49
PA_LAVAD...	TANK.LAV...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL		03	1	49
PA_LAVAD...	TANK.LAV...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		03	1	50
PA_LLENA...	TANK.LLE...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		02	1	48
PA_LLENA...	TANK.LLE...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL		02	1	48
PA_LLENA...	TANK.LLE...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		02	1	49
PA_PREP...	TANK.PRE...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		01	3	46
PA_PREP...	TANK.PRE...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL		01	1	46
PA_PREP...	TANK.PRE...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		01	5	47
PA_PREP...	TANK.PRE...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		01	2	48
PA_RECIR...	TANK.REC...	Read		%MX3.03;	Config...	BOOL		07	2	55
PA_RECIR...	TANK.REC...	Write		%MX3.03;	Config...	BOOL		07	2	55
PI_AGITA...	TANK.AGI...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		06	1	55
PI_AGITA...	TANK.AGI...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		06	1	55
PI_DOSIFI...	TANK.DOS	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		04	1	50
PI_DOSIFI...	TANK.DOS	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		04	5	51
PI_DOSIFI...	TANK.DOS	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		04	2	51
PI_INTRO...	TANK.INT...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		05	4	53
PI_INTRO...	TANK.INT...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		05	3	53
PI_INTRO...	TANK.REC...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		05	1	56
PI_INTRO...	TANK.REC...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		05	1	56
PI_LAVAD...	TANK.LAV...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		03	1	49
PI_LAVAD...	TANK.LAV...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		03	1	49
PI_LLENA...	TANK.LLE...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		02	1	48
PI_LLENA...	TANK.LLE...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		02	1	48
PI_PREPA...	TANK.PRE...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		01	1	46
PI_PREPA...	TANK.PRE...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		01	1	46
PI_RECIR...	TANK.REC...	Read		%MX3.16;	Config...	BOOL		07	2	55
PI_RECIR...	TANK.REC...	Write		%MX3.16;	Config...	BOOL		07	2	55
PLC_Enabl...	Continue_...	Read		%M3.480.	Config...	BOOL			1	75
PLC_Enabl...	Continue_...	Write		%M3.480.	Config...	BOOL			1	75
PLC_Mess...	TANK.PRE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	47
PLC_Proce...	Main.ENJU...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	25
PLC_Proce...	Main.ENJU...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	25
PLC_Proce...	Main.TER...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	22
PLC_Proce...	Main.TER...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	22
PLC_Proce...	Main.TER...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	23
PLC_Proce...	Main.TER...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	23
PLC_Proce...	TANK.DOS	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	50
PLC_Proce...	TANK.DOS	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	50
PLC_Userk...	USER_KE...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	9
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	9
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	9
PLC_Userk...	USER_KE...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			2	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			2	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			1	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			2	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Read		%MW3.5;	Config...	UINT			2	8
PLC_Userk...	USER_KE...	Write		%MW3.5;	Config...	UINT			1	8
Q16_IP_T...	Main.OUT...	Write		%QW000;	Config...	UINT			1	36
Q16_IP_T...	VISUALIS...	Read		%QW000;	Config...	UINT			1	67
Q16_V_LL...	Main.OUT...	Read		%QW001;	Config...	UINT			3	37
Q16_V_LL...	Main.OUT...	Write		%QW001;	Config...	UINT			3	37

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 93
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init. Value	Comment	Count	Page
Q16_VEL_...	Main.VEL_...	Read		%QW0001	Config...	UINT			1	32
Q16_VEL_...	Main.VEL_...	Write		%QW0001	Config...	UINT			1	36
Q16_VEL_...	Main.OUT_...	Write		%QW0011	Config...	UINT			1	32
Q16_VEL_...	VISUALIS...	Read		%QW0011	Config...	UINT			1	67
Q1_AUTO...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	34
Q1_BALIZA	TANK.OUT...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	57
Q1_BOMB...	TANK.OUT...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	57
Q1_BOMB...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	33
Q1_BOMB...	Main.OUT_...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	33
Q1_BOMB...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	34
Q1_BOMB...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	37
Q1_BOMB...	Main.TER...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	23
Q1_BOMB...	TANK.DOS	Read		%QX0001	Config...	BOOL			2	52
Q1_BOMB...	TANK.INT...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	53
Q1_BOMB...	TANK.REC...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	55
Q1_BOMB...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	66
Q1_BUZZER	TANK.OUT...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	56
Q1_CALE...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	34
Q1_CALE...	Main.OUT_...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	34
Q1_CALE...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	66
Q1_DESP...	Main.OUT_...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	36
Q1_DESP...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	66
Q1_DOSING	TANK.OUT...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	57
Q1_DREN...	Main.OUT_...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	35
Q1_DREN...	Main.OUT_...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	35
Q1_DREN...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	66
Q1_DREN...	TANK.OUT...	Read		%QX0002	Config...	BOOL			1	56
Q1_DREN...	TANK.OUT...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	58
Q1_DUCHA	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	34
Q1_DUCHA	VISUALIS...	Read		%QX0003	Config...	BOOL			1	66
Q1_ENFRI...	Main.OUT_...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	34
Q1_ENFRI...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	66
Q1_H2O_...	Main.OUT_...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	35
Q1_H2O_...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	66
Q1_H2O_F...	Main.OUT_...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	35
Q1_H2O_F...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	66
Q1_INDIC...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	34
Q1_INDIC...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	34
Q1_INTER...	Main.OUT_...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	35
Q1_LLENA...	TANK.OUT...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	56
Q1_LLENA...	TANK.OUT...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	57
Q1_LLENA...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	67
Q1_MAIN_...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	37
Q1_MAIN_...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	37
Q1_MAIN_...	Main.OUT_...	Write		%QX0003	Config...	BOOL			1	37
Q1_MANU...	Main.OUT_...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	35
Q1_MIXER	TANK.OUT...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	57
Q1_MIXER	VISUALIS...	Read		%QX0002	Config...	BOOL			1	66
Q1_MOL_...	Main.OUT_...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	34
Q1_MOL_...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			2	37
Q1_MOL_...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	67
Q1_MOL_...	Main.OUT_...	Write		%QX0001	Config...	BOOL			1	33
Q1_MOL_...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			4	36
Q1_MOL_...	Main.OUT_...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			3	37
Q1_MOL_...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	66
Q1_MOL_...	VISUALIS...	Read		%QX0001	Config...	BOOL			1	67
Q1_PLEG...	Main.OUT_...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	36
Q1_RETO...	TANK.OUT...	Write		%QX0002	Config...	BOOL			1	57
Q1_RETO...	VISUALIS...	Read		%QX0002	Config...	BOOL			1	66

MULTIPROG	KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany	Sheet number 94
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
Q1_VALV_...	TANK.OUT...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	57
Q1_VALV_...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			2	66
Q1_VALV_...	Main.OUT...	Write		%QX0000	Config...	BOOL			1	35
Q1_VALV_...	VISUALIS...	Read		%QX0000	Config...	BOOL			1	66
RESTA_A...	TANK.AGI...	Write			Config...	UINT			1	55
SA_OPER...	TANK.OPE...	Read		%MX3.09i	Config...	BOOL	04		1	54
SA_OPER...	TANK.OPE...	Write		%MX3.09i	Config...	BOOL	04		1	54
SA_OPER...	TANK.PRE...	Read		%MX3.09i	Config...	BOOL	04		2	46
SA_OPER...	TANK.PRE...	Read		%MX3.09i	Config...	BOOL	04		1	47
SA_PROG...	Main.END_...	Read		%MX3.09i	Config...	BOOL	02		1	32
SA_PROG...	Main.END_...	Write		%MX3.09i	Config...	BOOL	02		1	32
SA_PROG...	TANK.PRE...	Read		%MX3.09i	Config...	BOOL	02		2	47
SI_OPERA...	TANK.OPE...	Read		%MX3.22i	Config...	BOOL	04		1	54
SI_OPERA...	TANK.OPE...	Write		%MX3.22i	Config...	BOOL	04		1	54
SI_PROG...	Main.END_...	Read		%MX3.22i	Config...	BOOL	02		1	32
SI_PROG...	Main.END_...	Write		%MX3.22i	Config...	BOOL	02		1	32
SI_PROG...	Main.OUT...	Read		%MX3.22i	Config...	BOOL	01		3	33
SI_PROG...	Main.OUT...	Write		%MX3.22i	Config...	BOOL	01		1	33
SM_DyePr...	Main.OUT...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	33
SM_DyePr...	Main.TER...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	23
SM_Group...	TANK.PRE...	Read		%M3.466i	Config...	BOOL			3	46
SM_Group...	TANK.PRE...	Read		%M3.466i	Config...	BOOL			1	47
SM_Progra...	TIEMPO_C...	Read		%MD3.47i	Config...	UDINT			1	12
SM_Restar...	Continue_...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			2	75
SM_Restar...	Continue_...	Write		%M3.464i	Config...	BOOL			1	75
SM_Restar...	Main.ENJU...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	25
SM_Restar...	Main.LLEN...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	24
SM_Restar...	Main.TER...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	22
SM_Restar...	TANK.AGI...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	55
SM_Restar...	TANK.DOS	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	51
SM_Restar...	TANK.INT...	Read		%M3.464i	Config...	BOOL			1	53
SYS_PlcPr...	TIEMPO_C...	Read		%M3.470i	Config...	BOOL			1	12
T_1LLENA...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0007		1	52
T_1LLENA...	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0007		1	54
T_1RET_I...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0006		1	52
T_1RET_I...	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0006		1	54
T_2LLENA...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0010		1	52
T_2LLENA...	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0010		1	54
T_2LLENA...	TANK.LAV...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0010		1	49
T_2RET_INT	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0009		1	52
T_2RET_INT	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0009		1	54
T_2RET_INT	TANK.LAV...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0009		1	50
T_2RET_INT	TANK.PRE...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0009		1	46
T_BUSCA...	Main.DES...	Read		%MW3.9Ci	Config...	UINT	0047		2	30
T_BUSCA...	VISUALIS...	Read		%MW3.9Ci	Config...	UINT	0047		1	68
T_CICLO_...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0024		1	51
T_CICLO_...	Main.TER...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0017		1	23
T_DRENA...	Main.DRE...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0028		1	27
T_DRENA...	TANK.LAV...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0029		1	50
T_DRL_INT...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0008		1	52
T_DRL_INT...	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0008		1	54
T_ERROR...	Main.TER...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0021		1	23
T_INTROD...	TANK.DOS	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0030		1	52
T_INTROD...	TANK.INT...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0030		1	54
T_LLENAD...	Main.LLEN...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0026		1	24
T_LLENAD...	TANK.LLE...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0027		1	49
T_LLENAD...	TANK.PRE...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0027		1	48
T_MAX_T...	VISUALIS...	Read		%MW3.9Ci	Config...	UINT	0044		1	67
T_MAX_V...	TANK.LLE...	Read		%MW3.8Ei	Config...	UINT	0003		1	49


MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 95
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.

 Institución Universitaria	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

Variable	Worksheet	Access	Command	I/O Addr.	Global Path	Type	Init.Value	Comment	Count	Page
T_MAX_V...	TANK.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0003	1	58
T_MEZCL...	TANK.INT...	Read		%MW3.9C	Config...	UINT		0045	1	53
T_MEZCL...	TANK.OUT...	Read		%MW3.9C	Config...	UINT		0045	1	56
T_MODAL...	TANK.DOS	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0022	1	51
T_MODAL...	TANK.DOS	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0011	1	52
T_MODAL...	TANK.INT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0011	1	54
T_MODAL...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0015	1	23
T_NIVEL...	TANK.DOS	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0042	1	51
T_NIVEL...	TANK.LAV...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0042	1	50
T_NIVEL...	VISUALIS...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0042	1	66
T_NIVEL...	Main.DRE...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0032	1	27
T_NIVEL...	Main.LLEN...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0035	1	24
T_NIVEL...	VISUALIS...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0035	1	65
T_NIVEL...	TANK.OUT...	Read		%MW3.9C	Config...	UINT		0043	2	56
T_NIVEL...	Main.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0004	1	33
T_PRESIO...	Main.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0039	1	35
T_PRESIO...	Main.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0039	1	36
T_PULSO...	Main.LLEN...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0034	1	24
T_PULSO...	VISUALIS...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0034	1	67
T_RANGO...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0020	1	23
T_RELLA...	TANK.PRE...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0041	1	46
T_RET_A...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0013	1	23
T_RET_CA...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0019	1	23
T_RET_C...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0012	1	23
T_RETAR...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0014	1	23
T_SEN_NI...	ALARMS.A...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0001	1	72
T_SEN_NI...	NIVOMAT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0001	1	70
T_SEN_NI...	VISUALIS...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0001	1	65
T_TEMP...	Main.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0038	1	35
T_TEMP...	TANK.OUT...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0038	1	56
T_TP_CO...	TANK.DOS	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0023	1	51
T_TP_CO...	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0016	1	23
T_VALV_D...	TANK.DOS	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0025	1	51
T_VALV_PID	Main.TER...	Read		%MW3.8E	Config...	UINT		0018	1	23
UINT1001	ALARMS.A...	Read			Config...	UINT			1	72
USER_KE...	Main.CAR...	Read			Config...	BOOL			1	27
USER_KE...	TANK.OPE...	Read			Config...	BOOL			1	54
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	35
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	TANK.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	58
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	35
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	34
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	36
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	35
USER_KE...	Main.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	37
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	TANK.OUT...	Read			Config...	BOOL			1	58
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	TANK.PRE...	Read			Config...	BOOL			1	46
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
USER_KE...	TANK.PRE...	Read			Config...	BOOL			1	47
USER_KE...	USER_KE...	Write			Config...	BOOL			1	9
VIRTUAL_I...	Main.OUT...	Read			Config...	UINT			1	35
VIRTUAL_I...	Main.OUT...	Write			Config...	UINT			1	35

MULTIPROG	<small>KW-Software GmbH Lagesche Strasse 32 D-32657 Lemgo Germany</small>	Sheet number 96
		This copy printed out at: 31/03/2017 06:19:38 p.m.
Current POU: Configuration:SEDOMAT	Scholl4	

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

FIRMA ESTUDIANTES 

Se envia a 1ra Evaluación FIRMA ASESOR Manuel A. Ospina A.

Por parte del jurado Evaluador

A la fecha: Oct 9 / 2017 8:01 am FECHA ENTREGA: _____

FIRMA COMITÉ TRABAJO DE GRADO DE LA FACULTAD _____

RECHAZADO _____ ACEPTADO _____ ACEPTADO CON MODIFICACIONES _____

ACTA NO. _____


FECHA ENTREGA: _____

FIRMA CONSEJO DE FACULTAD _____

ACTA NO. _____

FECHA ENTREGA: _____

	INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO	Código	FDE 089
		Versión	03
		Fecha	2015-01-22

FIRMA ESTUDIANTES 

FIRMA ASESOR _____

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA COMITÉ TRABAJO DE GRADO DE LA FACULTAD _____

RECHAZADO___ ACEPTADO___ ACEPTADO CON MODIFICACIONES___

ACTA NO. _____

FECHA ENTREGA: _____

FIRMA CONSEJO DE FACULTAD _____

ACTA NO. _____

FECHA ENTREGA: _____