

IPN
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD CULHUACAN

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: INGENIERO MECANICO

NOMBRE DEL SEMINARIO: AUTOMATIZACION INDUSTRIAL Y SUS TECNOLOGIAS

DEBERA DESARROLLAR: CARRADA GARCIA JUAN MANUEL
HERRERA ESPARZA OLAF
MARTINEZ SALOMON JUAN CARLOS

NOMBRE DEL TEMA

“AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DECOLORANTE EN POLVO
PRESENTACION DE 350G”

INTRODUCCION

Se realizará la automatización de una máquina llenadora de polvo decolorante para cabello, ya que la producción de éste producto se realiza llenando una tina de peróxido a través de mangueras, abriendo y cerrando válvulas manualmente.

Éste proceso es lento, costoso y sin estándares de calidad, sin embargo éste producto adquirió excelente aceptación en el mercado y generó la necesidad de incrementar su volumen, y al mismo tiempo, de automatizar el proceso, mejorando la calidad y trabajando en una sola fase y línea de producción, reduciendo costos tanto en la materia prima como en la mano de obra y tiempo máquina

CAPITULADO

- I. MARCO TEORICO
- II. ANALISIS DEL PROYECTO
- III. DESARROLLO DEL PROYECTO

Fecha: México D.F. a 6 de Septiembre de 2010

Ing. EZEQUIEL APOLONIO SANTILLAN LECHUGA

Ing. FERNANDO MORALES GARCIA

Ing. ARACELI LETICIA PERALTA MAGUEY



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA
UNIDAD CULHUACAN

“AUTOMATIZACIÓN DEL LLENADO Y SELLADO DEL
DECOLORANTE EN POLVO PRESENTACIÓN DE 350G”

TESINA

PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERO MECÁNICO

PRESENTAN:

Carrada García Juan Manuel

Herrera Esparza Olaf

Martínez Salomón Juan Carlos

ASESORES:

Santillán Lechuga Ezequiel

Morales García Fernando



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios, dándome todo su amor y apoyo en los momentos difíciles a los que nos enfrentamos en los senderos del conocimiento, la práctica y la verdad.

AL INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL:

A la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Unidad Culhuacan, y a los profesores de éste recinto de enseñanza, que me brindaron su apoyo y con sus conocimientos, me dieron las herramientas para abrir camino en la vida profesional.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS:

Por la confianza que siempre han depositado en mis esfuerzos, por su amistad y por sus palabras de aliento.

Sé de sobra que estas líneas no bastan para expresar la deuda de gratitud que me une, a quienes de un modo u otro, han hecho posible que esta tesis haya sido escrita, pero quiero dejar constancia de mi agradecimiento.

GRACIAS

INDICE

| | |
|---|----|
| INTRODUCCION | 4 |
| Objetivo | 4 |
| | |
| 1. MARCO TEORICO | |
| 1.1 <u>ELEMENTOS DE TRABAJO</u> | |
| 1.1.1 Actuadores Neumáticos de doble efecto | 6 |
| 1.1.2 Motores de corriente alterna | 8 |
| | |
| 1.2 <u>ELEMENTOS DE SEÑAL</u> | |
| 1.2.1 Celdas de carga | 10 |
| 1.2.2 Sensores capacitivos e inductivos | 12 |
| | |
| 1.3 <u>ELEMENTOS DE MANDO</u> | |
| 1.3.1 Válvulas neumáticas y tratamiento de aire | 14 |
| 1.3.2 Variadores de frecuencia | 15 |
| | |
| 1.4 <u>ELEMENTOS DE CONTROL</u> | |
| 1.4.1 Controlador lógico programable (PLC) | 20 |
| 1.4.2 Sistema de control y adquisición de datos (SCADA) | 23 |
| | |
| 2. <u>ANALISIS DEL PROYECTO</u> | |
| 2.1 Planteamiento del problema | 26 |
| 2.2 Alcance | 27 |
| 2.3 Justificación | 27 |
| 2.4 Diagrama de tiempos y movimientos | 28 |
| 2.5 Análisis económico | 29 |
| | |
| 3. <u>DESARROLLO DEL PROYECTO</u> | |
| 3.1 Selección de equipo e instrumentación (REFERENCIA) | |
| 3.2 Filosofía de operación | 31 |
| 3.3 Diagrama de tuberías e instrumentación DTI | 33 |
| 3.4 Layout tablero de control | 34 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 3.5 | Diagrama de Interconexión eléctrica | 35 |
| 3.6 | Diagramas eléctricos de fuerza | 36 |
| 3.7 | Diagrama de alimentación panel view | 37 |
| 3.8 | Diagrama de alimentación PLC | 38 |
| 3.9 | Diagrama de alimentación celdas de carga | 39 |
| 3.10 | Diagrama conexión módulo de entradas digitales | 40 |
| 3.11 | Diagrama conexión módulo de salidas digitales | 42 |
| 3.12 | Diagrama conexión módulo de entradas analógicas | 43 |
| 3.13 | Terminales de conexión | 44 |
| 3.14 | Arquitectura de comunicación | 45 |
| 3.15 | Diagrama neumático | 46 |
| 3.16 | Programa PLC | 46 |
| 3.17 | Manual de operación | 60 |
| 3.18 | Conclusiones | 61 |
| 3.19 | Bibliografía | 62 |

Anexo 1 Manuales de equipo

INTRODUCCION

En la actualidad, la automatización de máquinas y procesos industriales es cada vez más demandante en el ámbito industrial, ya que la competencia en el mercado obliga a las empresas a invertir en la optimización de sus recursos mediante la integración de sistemas automáticos, logrando con ello una mayor calidad en sus productos, y así con un control, se logra la repetibilidad en la manufactura, disminución en tiempos de producción y un ahorro considerable en los recursos humanos que se intervienen en dicho proceso.

***Gama Cosmetics** es una empresa con 12 años en el mercado en los cuales se ha caracterizado por un desarrollo continuo en sus procesos de producción y sistemas de trabajo.*

Hace 12 años inicio su incursión en el mercado de los cosméticos desarrollando una fórmula para la fabricación de peróxido en presentación de 1 lt. La producción de este producto se realizaba de forma manual, la cual era lenta y costosa y sin estándares de calidad, a pesar de su excelente aceptación en el mercado.

Como parte de un plan integral de desarrollo, la empresa adquirió una maquina llenadora de polvos, la cual cuenta con una estación de llenado y una de tapado de envases, las cuales están conectadas por una banda transportador, mismas que eran operadas de forma manual, a pesar d que la producción y la calidad mejoraron, fue necesario integrar un sistema automatizado, que nos permitiera una mejor sincronización entre estaciones y permita la flexibilidad en el llenado de decolorante.

OBJETIVO

Automatizar el llenado y tapado del decolorante, reduciendo costos en materias primas, recursos humanos y tiempos de operación.

Mejorando además el estándar de calidad y trabajando en una sola fase y una sola línea de producción, eliminando riesgos o actos inseguros en el personal y equipo.

MARCO TEÓRICO

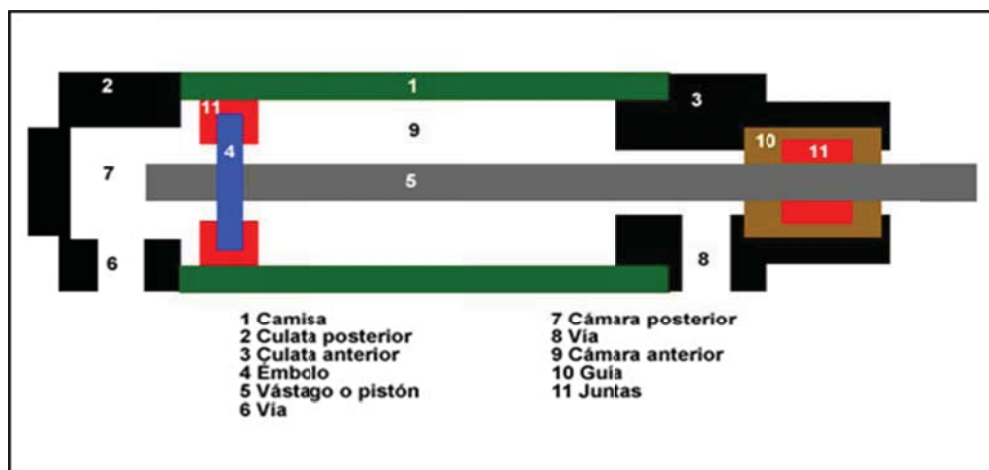
ELEMENTOS DE TRABAJO

ACTADORES NEUMATICOS DE DOBLE EFECTO

A los mecanismos que convierten la energía del aire comprimido en trabajo mecánico se les denomina actuadores neumáticos. Aunque en esencia son idénticos a los actuadores hidráulicos, el rango de compresión es mayor en este caso, además de que hay una pequeña diferencia en cuanto al uso y en lo que se refiere a la estructura, debido a que estos tienen poca viscosidad.

Los cilindros de doble efecto se emplean especialmente en los casos en que el émbolo tiene que realizar una misión también al retornar a su posición inicial, ya que hay un esfuerzo neumático en ambos sentidos. Se dispone de una fuerza útil en ambas direcciones.

La fuerza ejercida por el aire comprimido anima al émbolo, en cilindros de doble efecto, a realizar un movimiento de traslación en los dos sentidos. Se dispone de una fuerza útil tanto en la ida como en el retorno. Los cilindros de doble efecto se emplean especialmente en los casos en que el émbolo tiene que realizar una misión también al retornar a su posición inicial. En principio, la carrera de los cilindros no está limitada, pero hay que tener en cuenta el pandeo y doblado que puede sufrir el vástago salido. También en este caso, sirven de empaquetadura los labios y émbolos de las membranas.



La carrera de los cilindros de doble efecto puede ser muy larga, pero hay que tener en cuenta la posición de pandeo o doblado del vástago en su posición extrema. Esto delimitará la carrera del cilindro.

Cuando la velocidad de los cilindros es muy grande se emplean dispositivos especiales para amortiguarlos finales de carrera. A los cilindros que disponen de esta amortiguación se les conoce con el nombre de cilindros con amortiguación interna.

En los cilindros de doble efecto la fuerza efectiva en el avance es diferente a la fuerza efectiva en el retroceso. A continuación se estudian estas fuerzas.

En el avance la superficie efectiva sobre la cual actúa la presión del aire es la correspondiente a todo el émbolo.

Los cilindros de doble efecto son los más utilizados, ya que presentan las siguientes ventajas:

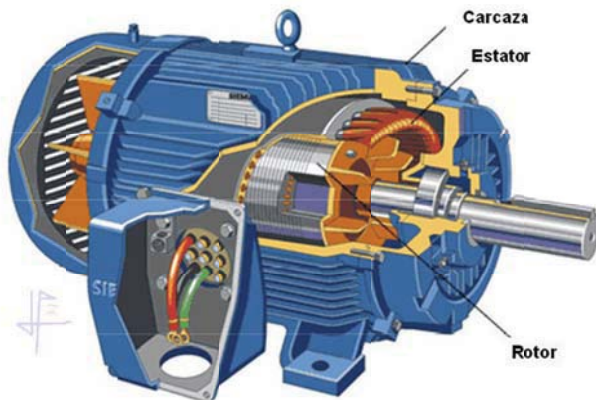
- Desarrollan trabajo en ambos sentidos.*
- No hay pérdida de esfuerzo por efecto del muelle.*
- La carrera tanto en el avance como en el retroceso corresponde a toda la longitud del cilindro.*



MOTORES DE CORRIENTE ALTERNA

Se diseñan dos tipos básicos de motores para funcionar con corriente alterna polifásica: los motores síncronos y los motores de inducción. El motor síncrono es en esencia un alternador trifásico que funciona a la inversa. Los imanes del campo se montan sobre un rotor y se excitan mediante corriente continua, y las bobinas de la armadura están divididas en tres partes y alimentadas con corriente alterna trifásica. La variación de las tres ondas de corriente en la armadura provoca una reacción magnética variable con los polos de los imanes del campo, y hace que el campo gire a una velocidad constante, que se determina por la frecuencia de la corriente en la línea de potencia de corriente alterna.

La velocidad constante de un motor síncrono es ventajosa en ciertos aparatos. Sin embargo, no pueden utilizarse este tipo de motores en aplicaciones en las que la carga mecánica sobre el motor llega a ser muy grande, ya que si el motor reduce su velocidad cuando está bajo carga puede quedar fuera de fase con la frecuencia de la corriente y llegar a pararse. Los motores síncronos pueden funcionar con una fuente de potencia monofásica mediante la inclusión de los elementos de circuito adecuados para conseguir un campo magnético rotatorio.



El más simple de todos los tipos de motores eléctricos es el motor de inducción de caja de ardilla que se usa con alimentación trifásica. La armadura de este tipo de motor consiste en tres bobinas fijas y es similar a la del motor síncrono. El elemento rotatorio consiste en un núcleo, en el que se incluyen una serie de conductores de gran capacidad colocados en círculo alrededor del árbol

y paralelos a él. Cuando no tienen núcleo, los conductores del rotor se parecen en su forma a las jaulas cilíndricas que se usaban para las ardillas.

Los motores de baterías en serie con conmutadores, que funcionan tanto con corriente continua como con corriente alterna, se denominan motores universales. Éstos se fabrican en tamaños pequeños y se utilizan en aparatos domésticos.

Se denomina motor de corriente alterna a aquellos motores eléctricos que funcionan con corriente alterna. Un motor es una máquina motriz, esto es, un aparato que convierte una forma determinada de energía en energía mecánica de rotación o par. Un motor eléctrico convierte la energía eléctrica en fuerzas de giro por medio de la acción mutua de los campos magnéticos.

Motores síncronos



Implicando, se puede utilizar un alternador como motor en determinadas circunstancias. Si se excita el campo con c-c y se alimenta por los anillos colectores a la bobina del rotor con c-a, la máquina no arrancará. El campo alrededor de la bobina del rotor es alterno en polaridad magnética pero durante un semiperiodo del ciclo completo, intentará moverse en una dirección y durante el siguiente semiperiodo en la dirección opuesta. El resultado es que la máquina permanece parada. La máquina solamente se calentará y posiblemente se quemará.

Para generar el campo magnético del rotor, se suministra una CC al devanado del campo; esto se realiza frecuentemente por medio de una excitatriz, la cual consta de un pequeño generador de CC impulsado por el motor, conectado mecánicamente a él. Se mencionó anteriormente que para obtener un par constante en un motor eléctrico, es necesario mantener los campos magnéticos del rotor y del estator constante el uno con relación al otro. Esto significa que el campo que rota electromagnéticamente en el estator y el campo que rota mecánicamente en el rotor se deben alinear todo el tiempo.

ELEMENTOS DE SEÑAL

CELDA DE CARGA

Las balanzas electrónicas actualmente operan de una forma determinada gracias a la presencia de un sensor. Dicho sensor, por supuesto, funciona de manera electrónica también y es conocido comúnmente con el nombre de celda de carga o bien célula de carga. Se trata de la base que permite el funcionamiento de la báscula en cuestión, en especial porque envía una señal a un sistema de indicador electrónico de lectura. En definitiva, podemos pensar al sensor como un tipo de resorte, al cual es posible medirle las deformaciones que presenta a través de un operativo de índole electrónica.

Forma y funcionamiento de la celda de carga

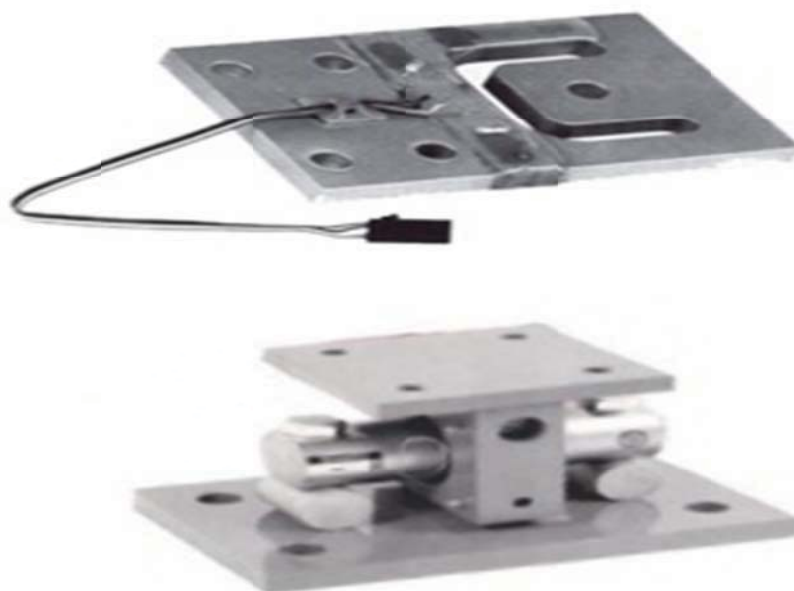
En lo que respecta a la construcción y operación de la celda de carga, pasemos a determinar en primer término en qué consiste su constitución. Se trata de un trozo de metal, que o bien puede ser de aluminio o bien de acero. El mismo debe presentar una muy buena calidad, casi óptima, puesto que su función es la de permitir que la balanza comience a realizar sus operaciones.



Al trozo de metal que hemos mencionado es imperativo que se le practique una perforación o incisión, justamente para poder debilitar algún punto específico de su estructura general. Luego de llevar a cabo esta tarea, lo que hay que realizar es una colocación de pequeños circuitos resistentes a la electricidad, que a su vez padecerán una alteración física o geométrica, más que nada en cuanto a su hilo conductor. Dichos circuitos se adhieren a la carga aplicada, es decir, a los pesos que se colocan sobre los platos de la báscula para obtener los resultados de la medición.

Ahora pasemos a determinar cómo es que opera la celda de carga para que la medidora también pueda operar correctamente. Lo que se va a aplicar es la antigua pero todavía extremadamente vigente ley de Ohm. Bajo este punto de vista, la practicidad que se adquiere es innegable.

El conductor es el encargado, como ya se ha adelantado, de transmitir una señal que deberá ser proporcional a la deformación, pero siempre y cuando al circuito se le aplique un voltaje denominado “de excitación”. Los circuitos, por su parte, reciben el nombre de “gages” o bien “strain gages” y pueden presentar numerosas variedades, siempre dependiendo del uso que se les quiera dar. En cuanto a la señal emitida, la misma se encontrará indefectiblemente deformada. Por esta razón, tendrá que ser posteriormente procesada, tarea que realizará el indicador electrónico. Éste, a su vez, podrá tener características que lo clasifiquen como análogo, así como también rasgos que lo definan como digital. Cualquiera sea el caso, permitirá la obtención de la lectura del peso que queremos obtener. Si hay que aludir al funcionamiento de la celda de carga, entonces es importante determinar su principio básico o fundamental. El mismo está basado en la operación que realizan cuatro galgas extensiométricas, sobre las cuales hemos dicho que son variadas y conocidas como “strain gages”. Veamos más detenidamente en qué consisten. Su configuración es considerada como muy especial y les permite ser electrónicamente resistentes, de ahí la necesidad de su empleo.



SENSORES CAPACITIVOS E INDUCTIVOS

Sensores capacitivos

Los sensores capacitivos pueden detectar materiales conductores y no conductores, en forma líquida o sólida. Existen distintas aplicaciones, incluso control desniveles en depósitos, también para detectar el contenido de contenedores, o en máquinas empaquetadoras. Otras aplicaciones incluyen el posicionado y contaje de materiales en sistemas de transporte y almacenaje, por ejemplo cintas transportadoras y mecanismos de guía. Materiales típicos que pueden ser detectados:



Sólidos:

Madera, cerámica, vidrio, apilamientos de papel, plástico, piedra, goma, hielo, materiales no férricos, y materias vegetales.

Líquidos:

Agua, aceite, adhesivo y pinturas.

Granulados:

Granulados plásticos, semillas, alimentos, y sal.

Polvos:

Tintas, polvo de jabón, arena, cemento, fertilizantes, azúcar, harina y café.

Especificaciones técnicas

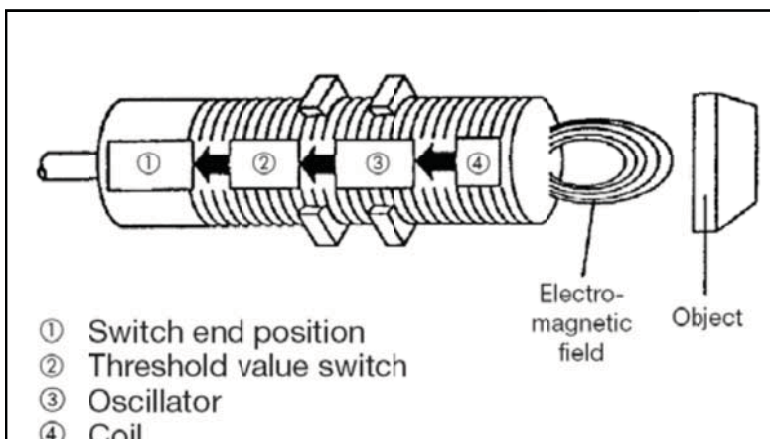
La función del detector capacitivo consiste en señalar un cambio de estado, basado en la variación del estímulo de un campo eléctrico. Los sensores capacitivos detectan objetos metálicos, o no metálicos, midiendo el cambio en la capacitancia, la cual depende de la constante dieléctrica del material a detectar, su masa, tamaño, y distancia hasta la superficie sensible del detector.

Los detectores capacitivos están contruidos en base a un oscilador RC. Debido a la influencia del objeto a detectar, y del cambio de capacitancia, la amplificación se incrementa haciendo entrar en oscilación el oscilador. El punto exacto de ésta función puede regularse mediante un potenciómetro, el cual controla la realimentación del oscilador. La distancia de actuación en determinados materiales, pueden por ello, regularse mediante el potenciómetro. La señal de salida del oscilador alimenta otro amplificador, el cual a su vez, pasa la señal a la etapa de salida.

Cuando un objeto conductor se acerca a la cara activa del detector, el objeto actúa como un condensador. El cambio de la capacitancia es significativo durante una larga distancia. Si se aproxima un objeto no conductor, (>1) solamente se produce un cambio pequeño en la constante dieléctrica, y el incremento en su capacitancia es muy pequeño comparado con los materiales conductores. Hay que tomar nota de los factores de corrección, al comparar las distintas distancias de detección.

Sensores inductivos

En general, los sensores de proximidad inductivos, se componen de cuatro elementos básicos: la bobina, un oscilador, un circuito de disparo, y un circuito de conmutación de salida, protegido contra corto-circuitos. El oscilador, genera un campo electromagnético de alta frecuencia, el cual será emitido por la bobina, radiando desde la superficie de la zona sensitiva.



Al penetrar un objeto metálico en éste campo electromagnético, se producen unas corrientes parásitas, que absorben energía, tanto del campo electromagnético, como del oscilador. Esta absorción de energía, llamada atenuación, se incrementa al acercarse el objeto metálico a la superficie sensible. El

circuito de disparo activa el circuito de salida, al excederse un determinado valor de atenuación. En los detectores de proximidad de DC (CC), el circuito de salida puede ser un transistor NPN, que conectará una carga al polo negativo, o también puede ser un transistor PNP que conecta la carga al polo positivo. En las unidades previstas para AC (CA) un thyristor o un triac suelen ser los que efectúan la conmutación.



ELEMENTOS DE MANDO

VÁLVULAS NEUMÁTICAS

Una válvula neumática es un elemento de regulación y control de la presión y el caudal del aire a presión. Este aire es recibido directamente después de su generación o sino desde un dispositivo de almacenamiento. Las válvulas dirigen, distribuyen o pueden bloquear el paso del aire para accionar los elementos de trabajo (los actuadores).

Cuando se habla de la función de la válvula nos estamos refiriendo a la variedad de posiciones de la válvula. Generalmente encontramos de 2/2, 3/2, 4/2, 5/2, 3/3, 4/3 y 5/3. El primer número es el número de vías (entradas, salidas y descargas). El segundo valor es el número de posiciones que tiene las válvulas.

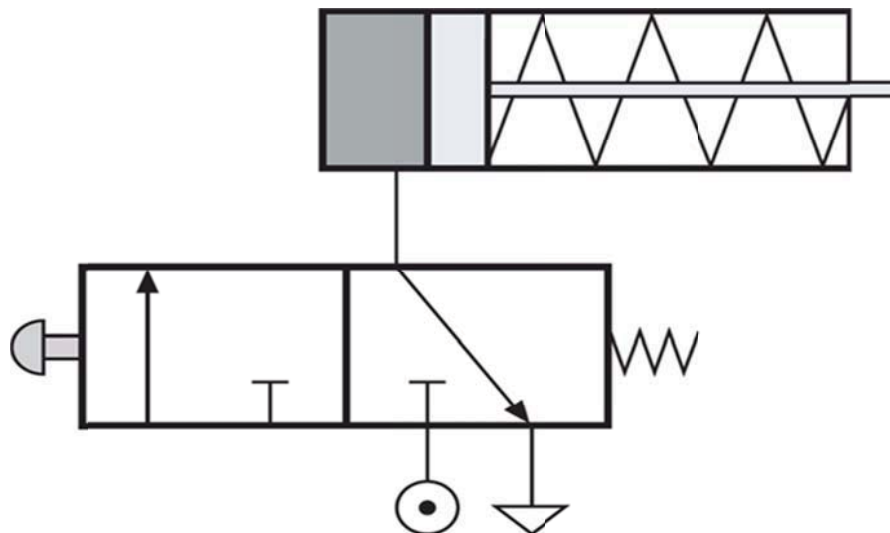
Existen tres tipos de válvulas dependiendo de lo que queremos hacer:

VÁLVULAS DIRECCIONALES

Estas válvulas inician, paran y dirigen el fluido a través de las diferentes conducciones de la instalación para hacer posible el control de los actuadores (cilindros o motores).

VÁLVULAS REGULADORAS DE CAUDAL

Cuando se genera mucho aire a presión y este va a mucha velocidad y queremos reducir el caudal para que funcione bien el cilindro, para eso usaremos una válvula reguladora de caudal. Esta funciona de tal forma que cuando enroscamos el "caracol" el caudal disminuye ya que hace frenar el aire a presión. Normalmente se acopla un anti retorno, para que el fluido solamente vaya estrictamente en un sentido, evitando así grandes problemas.



Variador de frecuencia

Un variador de frecuencia (siglas VFD, del inglés: Variable Frequency Drive o bien AFD Adjustable Frequency Drive) es un sistema para el control de la velocidad rotacional de un motor de corriente alterna (AC) por medio del control de la frecuencia de alimentación suministrada al motor. Un variador de frecuencia es un caso especial de un variador de velocidad. Los variadores de frecuencia son también conocidos como drivers de frecuencia ajustable (AFD), drivers de CA, micro drivers o inversores. Dado que el voltaje es variado a la vez que la frecuencia, a veces son llamados drivers VVVF (variador de voltaje variador de frecuencia).



Los dispositivos variadores de frecuencia operan bajo el principio de que la velocidad síncrona de un motor de corriente alterna (CA) está determinada por la frecuencia de CA suministrada y el número de polos en el estator.

En los motores asíncronos las revoluciones por minuto son ligeramente menores por el propio asincronismo que indica su nombre. En estos se produce un desfase mínimo entre la velocidad de rotación (RPM) del rotor (velocidad "real" o "de salida") comparativamente con la cantidad de RPM's del campo magnético (las cuales si deberían cumplir la ecuación arriba mencionada tanto en motores síncronos como en motores asíncronos) debido a que sólo es atraído por el campo magnético exterior que lo aventaja siempre en velocidad (de lo contrario el motor dejaría de girar en los momentos en los que alcanzase al campo magnético).

COMPOSICIÓN DE UN VARIADOR DE FRECUENCIA

Los variadores de frecuencia están compuestos por:

Etapa Rectificadora. Convierte la tensión alterna en continua mediante rectificadores de diodos, tiristores, etc.

Etapa intermedia. Filtro para suavizar la tensión rectificada y reducir la emisión de armónicos.

Inversor o "Inverter". Convierte la tensión continua en otra de tensión y frecuencia variable mediante la generación de pulsos. Actualmente se emplean IGBT's (Isolated Gate

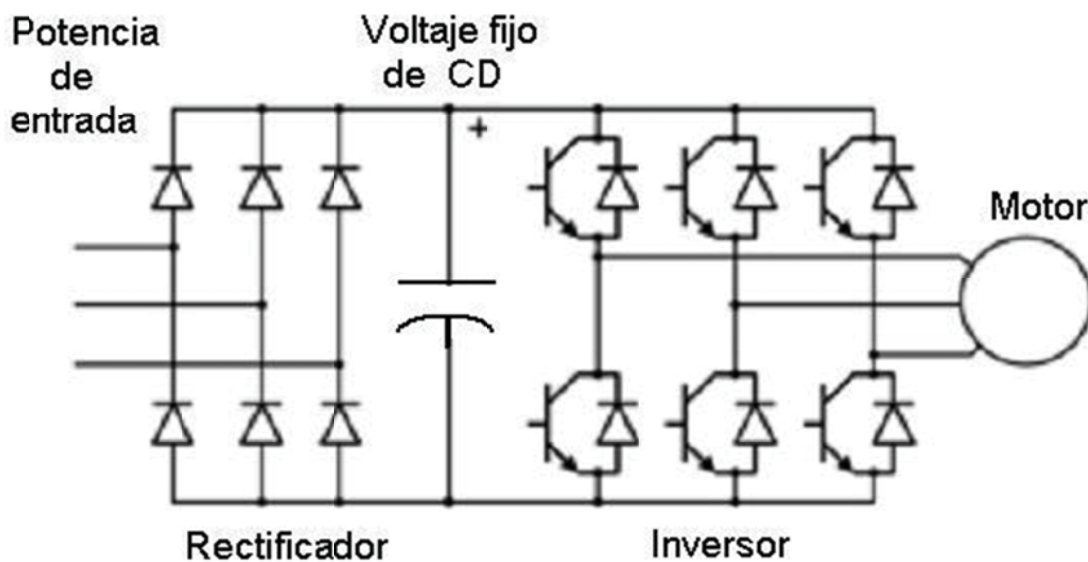
Bipolar Transistors) para generar los pulsos controlados de tensión. Los equipos más modernos utilizan IGBT's inteligentes que incorporan un microprocesador con todas las protecciones por sobre corriente, sobretensión, baja tensión, cortocircuitos, puesta a masa del motor, sobre temperaturas, etc.

Etapa de control. Esta etapa controla los IGBT para generar los pulsos variables de tensión y frecuencia. Y además controla los parámetros externos en general, etc. Los variadores más utilizados utilizan modulación PWM (Modulación de Ancho de Pulsos) y usan en la etapa rectificadora puente de diodos rectificadores. En la etapa intermedia se usan condensadores y bobinas para disminuir las armónicas y mejorar el factor de potencia.

El Inversor o Inverter convierte la tensión continua de la etapa intermedia en una tensión de frecuencia y tensión variables. Los IGBT envían pulsos de duración variable y se obtiene una corriente casi senoidal en el motor.

La frecuencia portadora de los IGBT se encuentra entre 2 a 16kHz. Una portadora con alta frecuencia reduce el ruido acústico del motor pero disminuye el rendimiento del motor y la longitud permisible del cable hacia el motor.

Por otra parte, los IGBT's generan mayor calor. Las señales de control para arranque, parada y variación de velocidad (potenciómetro o señales externas de referencia) estén aisladas galvánicamente para evitar daños en sensores o controles y evitar ruidos en la etapa de control.



TRATAMIENTO DE AIRE

La neumática es la técnica que se dedica al estudio y aplicación del aire comprimido en la automatización de los distintos campos de la fabricación. Estos circuitos constan básicamente de:

Energía

Aire

El aire comprimido puede ser empleado como:

- Accionador; El cilindro hace de motor.
- De mando o control: Mediante el aire comprimido se puede controlar el cilindro.

CARACTERÍSTICAS DE LOS FLUIDOS: EL AIRE

Composición

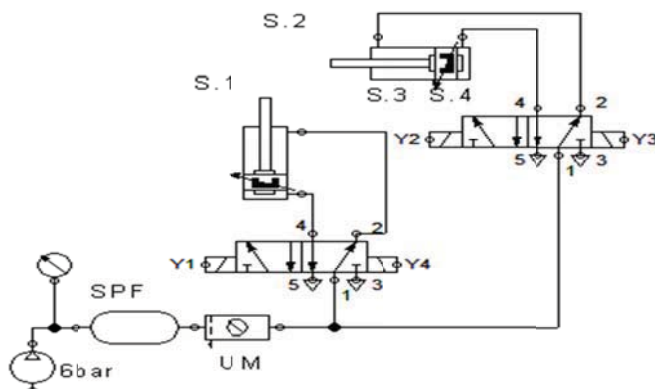
La atmósfera de La Tierra un 21 % es oxígeno, un 78 % nitrógeno y un 1 % hidrógenos y otros gases.

Definición del aire comprimido

Para ser utilizada industrialmente tiene que ser comprimida a 6 bares. Para facilitar su estudio estipularemos que es un gas perfecto, es decir, que cumple:

- Sus moléculas no ofrecen ninguna resistencia para desplazarse entre sí.
- Cuando se encierra en un recipiente a presión, esa presión es transmitida a toda la pared con la que está en contacto, con un mismo valor.

ELEMENTOS BÁSICO DE UN CIRCUITO NEUMÁTICO



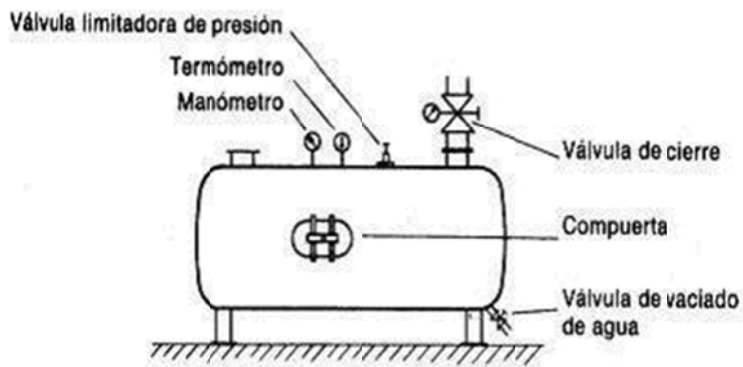
Se van a separar según:
Producción y tratamiento del aire comprimido, regulación y control y aplicación industrial.

Producción y tratamiento del aire comprimido.

Antes de manejar a propósito la sustancia hay que liberarla de impurezas (azufre, óxidos, polvo...)

La producción y tratamiento puede ser:

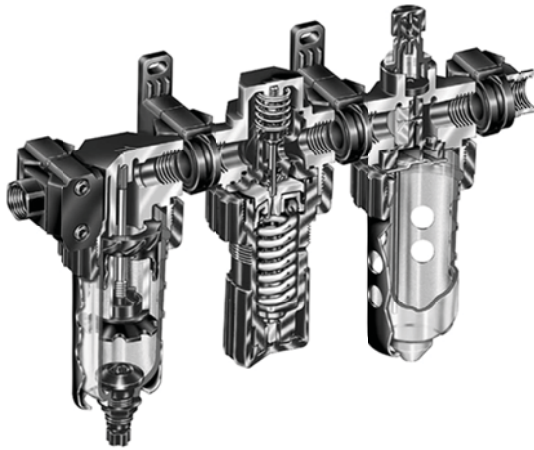
- Compresores: su función es elevar la presión del aire que aspiran de la atmósfera. Son mecanismos rotativos movidos por motores eléctricos o térmicos. Hay dos tipos de compresores de pistón: el monofásico y el bifásico.
 - *Monofásico*: Transforma el movimiento circular en rectilíneo alternativo mediante un mecanismo de biela-manivela. Consta de una válvula de admisión y otra de escape. Se pueden alcanzar de 3 a 10 bares.
 - *Bifásico*: Aquí el aire se comprime en dos fases. En la primera se comprime entre 3 y 5 bares y en la segunda puede llegar a 25.
- Acumulador; Su objetivo es almacenar:



-Aire comprimido para suministrarlo en los

-Momentos de mayor consumo, lleva incorporado: manómetro, termómetro, válvula de seguridad, válvula de cierre y grifo de purga.

- Secador: Tiene como objetivo reducir el contenido de vapor de agua existente en el aire.
- Filtración: La misión del filtro es detener las impurezas que arrastra el aire comprimido, estas partículas vienen de la atmósfera y de la soldadura de la lámina de la tubería.



- Regulación y reflaje de presión: El objetivo del regulador es mantener el aire de salida a una presión constante, sean cuales fueren las fluctuaciones de la red y las variaciones de consumo del aire de la instalación.

- Lubricación: Constituye el último tratamiento del aire. Su finalidad es mezclar el aire con aceite para aumentar la vida y rendimiento y disminuir el rozamiento y la oxidación.

LOS ELEMENTOS DE CONTROL

- 1. El sensor detecta las variaciones de la señal de salida y, a través del bucle de realimentación, envía esta información al comparador. El elemento sensor será de distinta naturaleza en función de la magnitud que se quiera controlar (sensores de temperatura, de presión, de luz, de caudal, etc.).
- 2. El comparador o detector de error es un dispositivo que compara la señal de salida, captada por el sensor, con la señal de entrada. A partir de la diferencia entre ambas, el comparador produce una señal de error, y la envía al controlador.
- 3. El controlador o regulador interpreta el error que se ha producido y actúa para anularlo. Mientras no se detecten variaciones en la señal de salida, el controlador no realiza ninguna acción, pero si la señal de salida se aparta del valor establecido, el controlador recibe la señal de error del comparador y manda una orden al actuador para corregir la desviación.
- 4. El actuador actúa sobre la máquina o proceso modificando su funcionamiento, según las órdenes del controlador. Cuando se detecta un error en la salida del sistema, el actuador recibe y ejecuta las órdenes para llevar el proceso al funcionamiento adecuado.

CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)



Los PLC (Programmable Logic Controller en sus siglas en inglés) o Controlador de lógica programable, son dispositivos electrónicos muy usados en Automatización Industrial.

PLC = Es un hardware industrial, que se utiliza para la obtención de datos. Una vez obtenidos, los pasa a través de bus (por ejemplo por ethernet) en un servidor.

Hoy en día, los PLC no sólo controlan la lógica de funcionamiento de máquinas, plantas y procesos industriales, sino que también pueden realizar operaciones aritméticas, manejar señales analógicas para realizar estrategias de control, tales como controladores proporcional integral derivativo (PID).

Los PLC actuales pueden comunicarse con otros controladores y computadoras en redes de área local, y son una parte fundamental de los modernos sistemas de control distribuido.

Existen varios lenguajes de programación, tradicionalmente los más utilizados son el diagrama de escalera (Lenguaje Ladder), preferido por los electricistas, lista de instrucciones y programación por estados, aunque se han incorporado lenguajes más intuitivos que permiten implementar algoritmos complejos mediante simples diagramas de flujo más fáciles de interpretar y mantener. Un lenguaje más reciente, preferido por los informáticos y electrónicos, es el FBD (en inglés Function Block Diagram) que emplea compuertas lógicas y bloques con distintas funciones conectados entre sí.

Las ventajas en el uso del PLC comparado con sistemas basados en relé o sistemas electromecánicos son:

- *Flexibilidad: Posibilidad de reemplazar la lógica cableada de un tablero o de un circuito impreso de un sistema electrónico, mediante un programa que corre en un PLC.*
- *Tiempo: Ahorro de tiempo de trabajo en las conexiones a realizar, en la puesta en marcha y en el ajuste del sistema.*
- *Cambios: Facilidad para realizar cambios durante la operación del sistema.*
- *Confiabilidad*
- *Espacio*
- *Modularidad*
- *Estandarización*

Campos de aplicación El PLC por sus especiales características de diseño tiene un campo de aplicación muy extenso. La constante evolución del hardware y software amplía constantemente este campo para poder satisfacer las necesidades que se detectan en el espectro de sus posibilidades reales.

Su utilización se da fundamentalmente en aquellas instalaciones en donde es necesario un proceso de maniobra, control, señalización, etc., por tanto, su aplicación abarca desde procesos de fabricación industriales de cualquier tipo a transformaciones industriales, control de instalaciones, etc.

Sus reducidas dimensiones, la extremada facilidad de su montaje, la posibilidad de almacenar los programas para su posterior y rápida utilización, la modificación o alteración de los mismos, etc., hace que su eficacia se aprecie fundamentalmente en procesos en que se producen necesidades tales como:

-Espacio reducido.

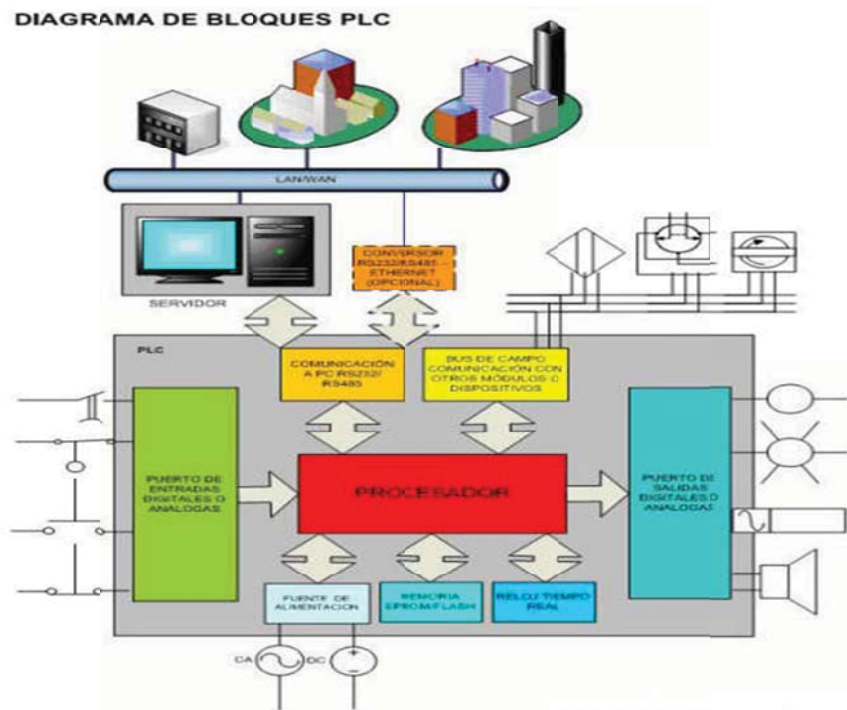
-Procesos de producción periódicamente cambiantes.

-Procesos secuenciales.

-Maquinaria de procesos variables.

-Instalaciones de procesos complejos y amplios.

Modo de Funcionamiento Los Controladores Lógicos Programables son máquinas secuenciales que ejecutan correlativamente las instrucciones indicadas en el programa de usuario almacenado en su memoria, generando unas órdenes o señales de mando a partir de las señales de entrada leídas de la planta (aplicación): al detectarse cambios en las señales, el autómata reacciona según el programa hasta obtener las órdenes de salida necesarias. Esta secuencia se ejecuta continuamente para conseguir el control actualizado del proceso. La secuencia básica de operación del autómata se puede dividir en tres fases principales: Lectura de señales desde la interfaz de entradas. Procesado del programa para obtención de las señales de control. Escritura de señales en la interfaz de salidas. A fin de optimizar el tiempo, la lectura y escritura de las señales se realiza a la vez para todas las entradas y salidas; Entonces, las entradas leídas de los módulos de entrada se guardan en una memoria temporal (Imagen entradas). A esta acude la CPU en la ejecución del programa, y según se va obteniendo las salidas, se guardan en otra memoria temporal (imagen de salida). Una vez ejecutado el programa completo, estas imágenes de salida se transfieren todas a la vez al módulo de salida.



Ciclo de funcionamiento del Controlador Lógico Programable es, salvo el proceso inicial que sigue a un Reset, de tipo secuencial y cíclico, es decir, las operaciones tienen lugar una tras otra, y se van repitiendo continuamente mientras el autómata esté bajo tensión.

SISTEMAS SCADA

SCADA viene de las siglas de "Supervisory Control And Data Acquisition", es decir: adquisición de datos y control de supervisión. Se trata de una aplicación software especialmente diseñada para funcionar sobre ordenadores en el control de producción, proporcionando comunicación con los dispositivos de campo (controladores autónomos, autómatas programables, etc.) y controlando el proceso de forma automática desde la pantalla del ordenador. Además, provee de toda la información que se genera en el proceso productivo a diversos usuarios, tanto del mismo nivel como de otros supervisores dentro de la empresa: control de calidad, supervisión, mantenimiento, etc.

En este tipo de sistemas usualmente existe un ordenador, que efectúa tareas de supervisión y gestión de alarmas, así como tratamiento de datos y control de procesos. La comunicación se realiza mediante buses especiales o redes LAN. Todo esto se ejecuta normalmente en tiempo real, y están diseñados para dar al operador de planta la posibilidad de supervisar y controlar dichos procesos.

Los programas necesarios, y en su caso el hardware adicional que se necesite, se denominasen general sistema SCADA.

Prestaciones.

Un paquete SCADA debe estar en disposición de ofrecer las siguientes prestaciones:

Posibilidad de crear paneles de alarma, que exigen la presencia del operador para reconocer una parada o situación de alarma, con registro de incidencias.

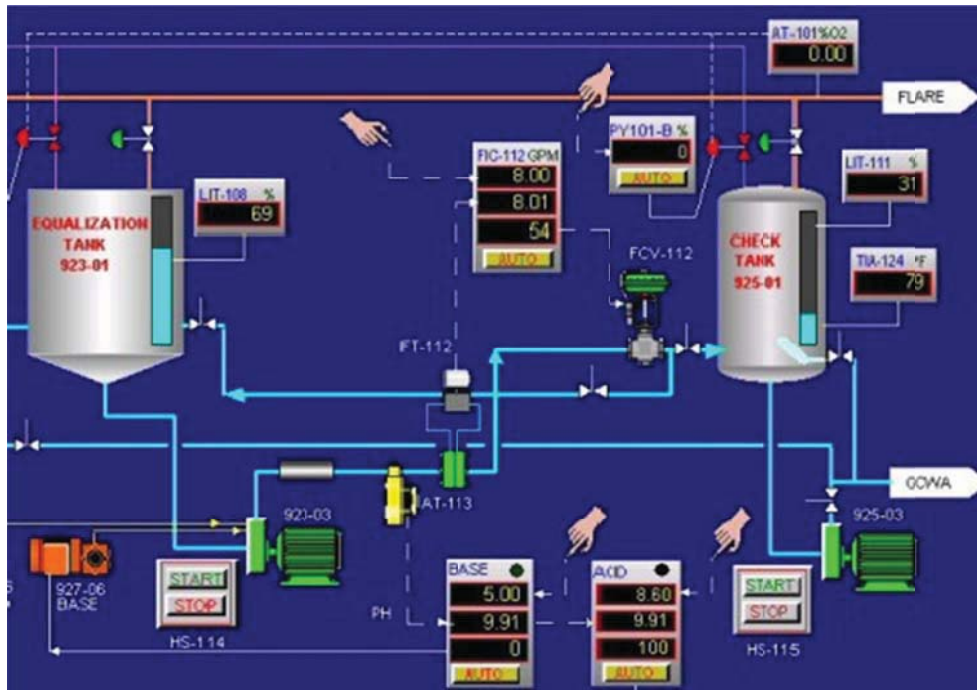
Generación de históricos de señal de planta, que pueden ser volcados para su proceso sobre una hoja de cálculo.

Ejecución de programas, que modifican la ley de control, o incluso anular o modificar las tareas asociadas al autómata, bajo ciertas condiciones.

Posibilidad de programación numérica, que permite realizar cálculos aritméticos de elevada resolución sobre la CPU del ordenador.

Con ellas, se pueden desarrollar aplicaciones para ordenadores (tipo PC, por ejemplo), con captura de datos, análisis de señales, presentaciones en pantalla, envío de resultados a disco e impresora, etc.

Además, todas estas acciones se llevan a cabo mediante un paquete de funciones que incluye zonas de programación en un lenguaje de uso general (como C, Pascal, o Basic), lo cual confiere una potencia muy elevada y una gran versatilidad. Algunos SCADA ofrecen librerías de funciones para lenguajes de uso general que permiten personalizar de manera muy amplia la aplicación que desee realizarse con dicho SCADA.



ANÁLISIS DEL PROYECTO

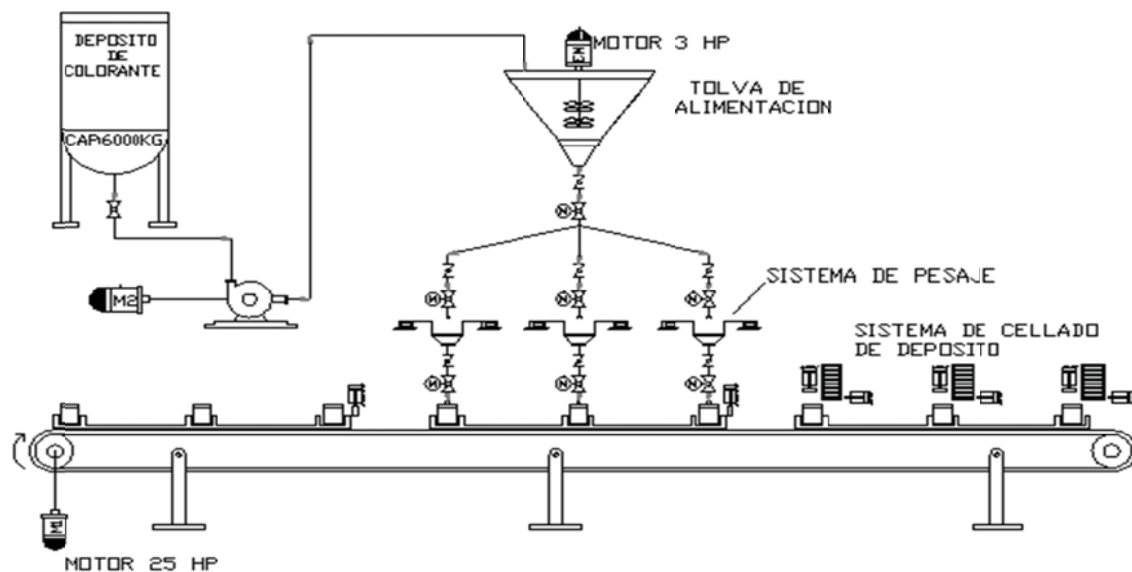
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se cuenta con una maquina llenadora de decolorante en polvo, la cual cuenta con un depósito de decolorante con capacidad de 6000kg, el depósito surtirá a la tolva de alimentación de maquina mediante una bomba de vacío, la tolva cuenta con un revolovedor de producto y un arreglo de válvulas de bola motorizadas a la salida de la tolva para la distribución del producto hacia 3 terminales de pesado, las cuales tienen que tener la flexibilidad de pesar de 350gr hasta 1 kg, y posteriormente envasarlos, para ello, el sistema cuenta con una banda transportadora, la cual cuenta con un motor de CA para la transmisión de movimiento de las bases que contienen el depósito de envasado, mismos que tendrán que detenerse bajo la terminal de pesado para ser llenados por medio de válvulas motorizadas.

En la siguiente estación se cuenta con un sistema de para colocar las tapas a los envases, y es por medio de actuadores que por medio de presión tapan el depósito

El sistema tiene que ser controlado automáticamente, por lo cual es necesario instrumentar el proceso y controlar los elementos de trabajo.

SISTEMA



ALCANCE

El sistema será controlado de manera automática por un plc, el cual estará comunicado con una panel de operador y una computadora en el cuarto de control, en el cual se podrán visualizar variables del proceso como peso, flujo, niveles y estado de operación de todos los elementos del sistema, el operador podrá operar el sistema de manera manual y automática de todo el proceso, el sistema sacada deberá ser capaz de generar alarmas y avisos al operador de fallas en algún elemento como parte de halla optimización de tiempos en mantenimiento, el sistema debe contar con sistemas de seguridad, para garantizar el bienestar de operador y de todos los elemento de trabajo del sistema.

Además, el sistema debe tener la flexibilidad de expansión a futuro en cuanto a hardware se refiere.

JUSTIFICACION

En los tiempos modernos el óptimo aprovechamiento de automatizar un proceso y hacerlo más eficiente, reduce ampliamente la necesidad sensorial y mental del ser humano en el desarrollo del mismo, permitiendo así mayores valores de producción y calidad, así es como GAMA COSMETICS S.A DE C.V tiene este compromiso.

Se ha demostrado que las compañías con más alta calidad son las más productivas, siendo sus costos mínimos cuando el 100% de los bienes o servicios se encuentran perfectos y libres de defecto.

Con la automatización de este proceso, lograremos la optimización de materiales, ya que al incorporar la instrumentación necesaria podemos tener un mayor control de las materias primas, aviando su desperdicio y mala utilización, por otra parte, al hacer que el proceso se realice de manera automática, lograremos una optimización en los recursos humanos, logrando una mayor calidad en los productos un ahorro en tiempos y movimientos en la manufactura.

DIAGRAMA DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

| ITEM | DESCRIPCION ACTIVIDAD | 17-Feb-10 | 24-Feb-10 | 26-Feb-10 | 29/02/2010 | 30/02/201 | 10-Mar-10 | 11-Mar-10 | 17-Mar-10 | 23-Mar-10 |
|------|---|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | RECEPCION DE ORDEN DE COMPRA | | | | | | | | | |
| 2 | ENTREGA DE FACTURA | | | | | | | | | |
| 3 | ENVIO DE DTI PARA SU REVISION Y CORRECCIONES | | | | | | | | | |
| 4 | RECEPCION DE PLANO Y COMENTARIOS | | | | | | | | | |
| 5 | AUTORIZACION DE DTI | | | | | | | | | |
| 6 | REALIZACION DE INGENIERIA BASICA | | | | | | | | | |
| 7 | SELECCION DE EQUIPO | | | | | | | | | |
| 8 | AUTORIZACION DE TRAYECTORIAS GENERALES Y CANALIZACIONES | | | | | | | | | |
| 9 | COMPRA DE MATERIALES | | | | | | | | | |
| 10 | ARMADO DE TABLERO DE CONTROL | | | | | | | | | |
| 11 | CONEXIÓN ELECTRICA DE ELEMENTOS EN CAMPO | | | | | | | | | |
| 12 | PROGRAMACION Y PRUEBAS EN CAMPO | | | | | | | | | |
| 13 | PUESTA EN MARCHA Y CAPACITACION | | | | | | | | | |

ANALISIS ECONOMICO

De acuerdo con los siguientes conceptos:

| PART. | CANT. | DESCRIPCION | UNITARIO | IMPORTE |
|-------|-------|---|----------|-------------|
| 1 | 1 | PLC CoS7 300 con puerto Ethernet /IP integrado. SIEMENS | | \$2,766.67 |
| 2 | 1 | Fuente de alimentación SIEMENS | | \$269.47 |
| 3 | 2 | Módulo de 32 entradas digitales 24VCD SIEMENS | | \$1,255.83 |
| 4 | 1 | Módulo de 8 salidas a relevador 110VCA SIEMENS | | \$211.87 |
| 5 | 2 | Módulo de 32 salidas a relevador 110VCA SIEMENS | | \$1,187.94 |
| 6 | 1 | Módulo de 8 entradas analógicas SIEMENS | | \$768.30 |
| 7 | 1 | MULTI Panel view plus TP 377 SIEMENS | | \$3,011.93 |
| 9 | 1 | Fuente de alimentación PHOENIX CONTACT | | \$190.90 |
| 10 | 2 | Transmisores de nivel ultrasónicos PEPPER+FUCHS | | \$2,034.0 |
| 11 | 2 | Sensores de flujo PEPPER+FUCHS | | \$578.26 |
| 12 | 1 | ACCESORIOS ELECTRICOS Y DE CONTROL | | \$1,300.00 |
| 13 | 1 | <ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de ingeniería básica y de detalle.• Ingeniería de programación y puesta en marcha del sistema.• Desarrollo de manuales de operador y capacitación. | | \$10,500.00 |

TOTAL:

\$24070.96 DOLL.

DESARROLLO DEL **PROYECTO**

FILOSOFIA DE OPERACION

DEPOSITO DE DECOLORANTE

*El depósito de decolorante tiene una capacidad de 6000kg, y está instrumentado con un transmisor de nivel **LT-100**, este depósito alimentará a la tolva de alimentación, la cual cuenta con un motor **M3** conectado a unas aspas para revolver el producto, el cual será activado por periodos de tiempo, y los sensores de nivel **SC-101** y **SC-102** los cuales activarán la bomba de vacío **BV-100** cada vez que exista un nivel bajo en la tolva, el nivel alto detendrá la operación de la bomba.*

*Este sistema cuenta con un sensor de flujo **FI-100** como medida de seguridad y para detectar fallas la bomba de vacío.*

ESTACION DE PESAJE Y LLENADO

*A la descarga de la tolva de alimentación, se cuenta con la válvula **VMT-100**, la cual actuará de manera automática y distribuirá el material hacia las estaciones de pesado, en donde las válvulas **VMT-101**, **VMT-102** y **VMT-103** actuarán de manera automática descargando el producto en cada estación de pesaje, y cerrarán cuando llegue al peso consignado por el operador, en base a la señal de las celdas de carga **WT-100**, **WT-101** y **WT-102**, una vez pesado, actuarán las válvulas **VMT-106**, **VMT-107** y **VMT-108** descargando el producto en el bloque de envases.*

BANDA TRANSPORTADORA

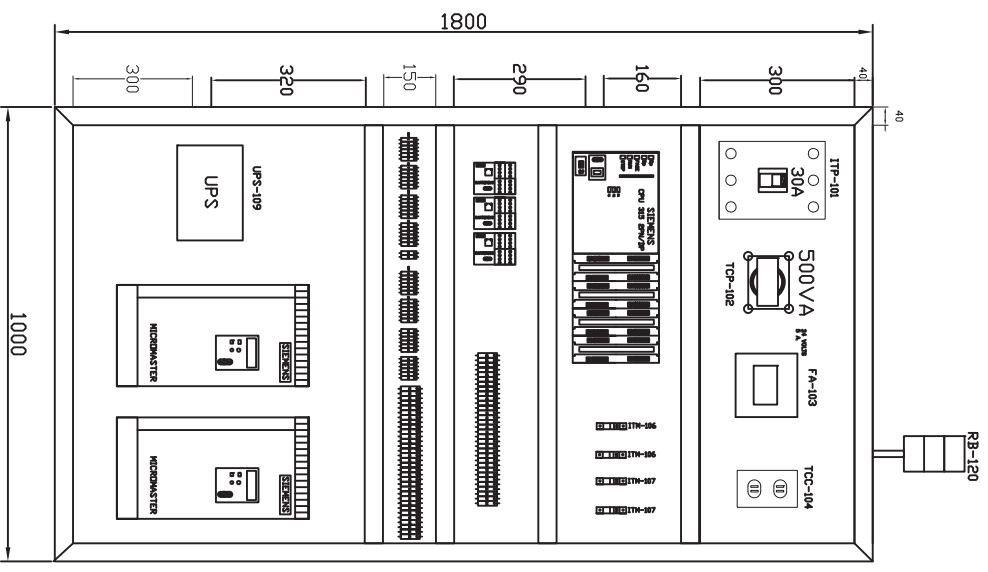
*La banda transportadora será controlada por el motor **M1**, el cual se detendrá en el momento en que el sensor de presencia **SC-100** detecte el bloque de envases, y el actuador **AN-100** y **AN-101** detendrá el bloque para una mayor exactitud, la banda será puesta en marcha una vez vaciado el producto.*

*De la misma forma la banda se detendrá en la estación de tapado con el sensor de presencia **SC-103** y el actuador **AN-102**.*

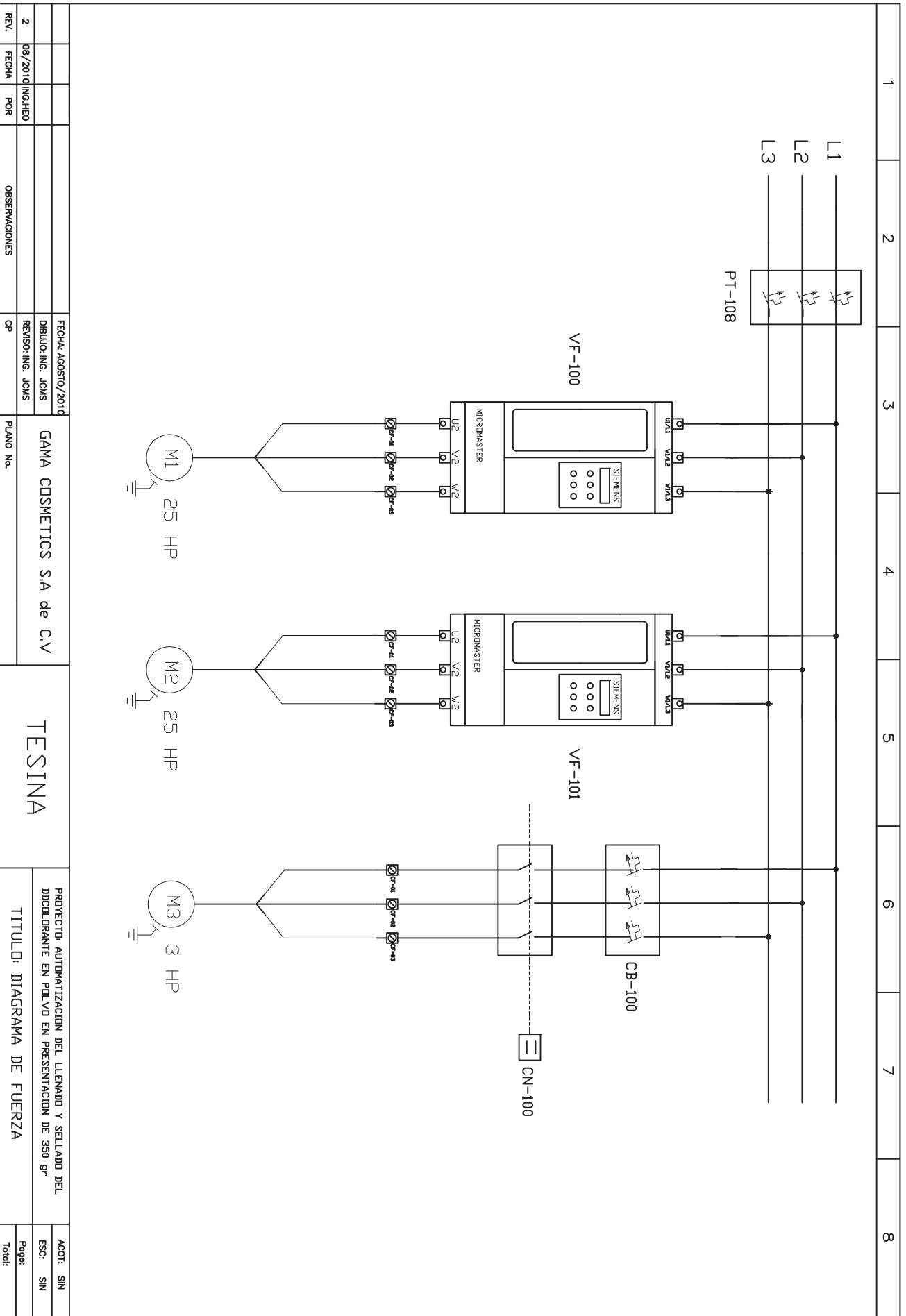
ESTACIÓN DE TAPADO

Una vez que el bloque de envases se ha detenido bajo la estación de tapado, los actuadores AN-104, AN-106 y AN108 actuaran desplazando las tapas hacia las botellas, posteriormente, los actuadores AN-103, AN105 y AN-107, actuaran sellando las tapas en cada botella, una vez realiza esta operación, lavanda se moverá iniciando otro ciclo.

1 2 3 4 5 6 7 8



| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|---------------------------|--------|---|------------|
| REV/ | FECHA | FOR | OBSERVACIONES | CP | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJO: ING. JOMIS | REVISO: ING. JOMIS | PLANO No. | GAMA COSMETICS S.A de C.V | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DIDCULBRANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING.HCO | | | | | | | | | | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | | | Pages: SIN |
| | | | | | | | | | | | | Total: SIN |

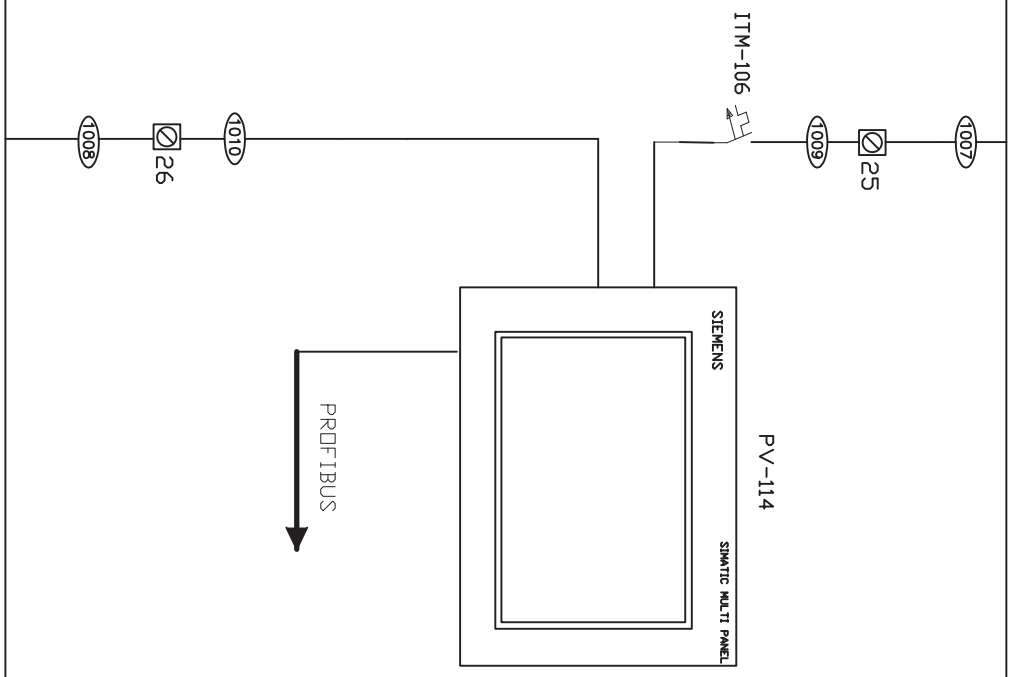


| | | | | | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|--|-----------|--------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJO: ING. JCMS | GAMA COSMETICS S.A de C.V | | | | | |
| REV: 2 | FECHA: 08/2010 | ING: HEO | REVISO: ING. JCMS | OP | PLANO No. | TESINA | |
| OBSERVACIONES | | | | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL | | | |
| | | | | IDICULANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | | | |
| | | | | TITULO: DIAGRAMA DE FUERZA | | | |
| | | | | ACOT: SIN | | | |
| | | | | ESQ: SIN | | | |
| | | | | Page: | | | |
| | | | | Total: | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

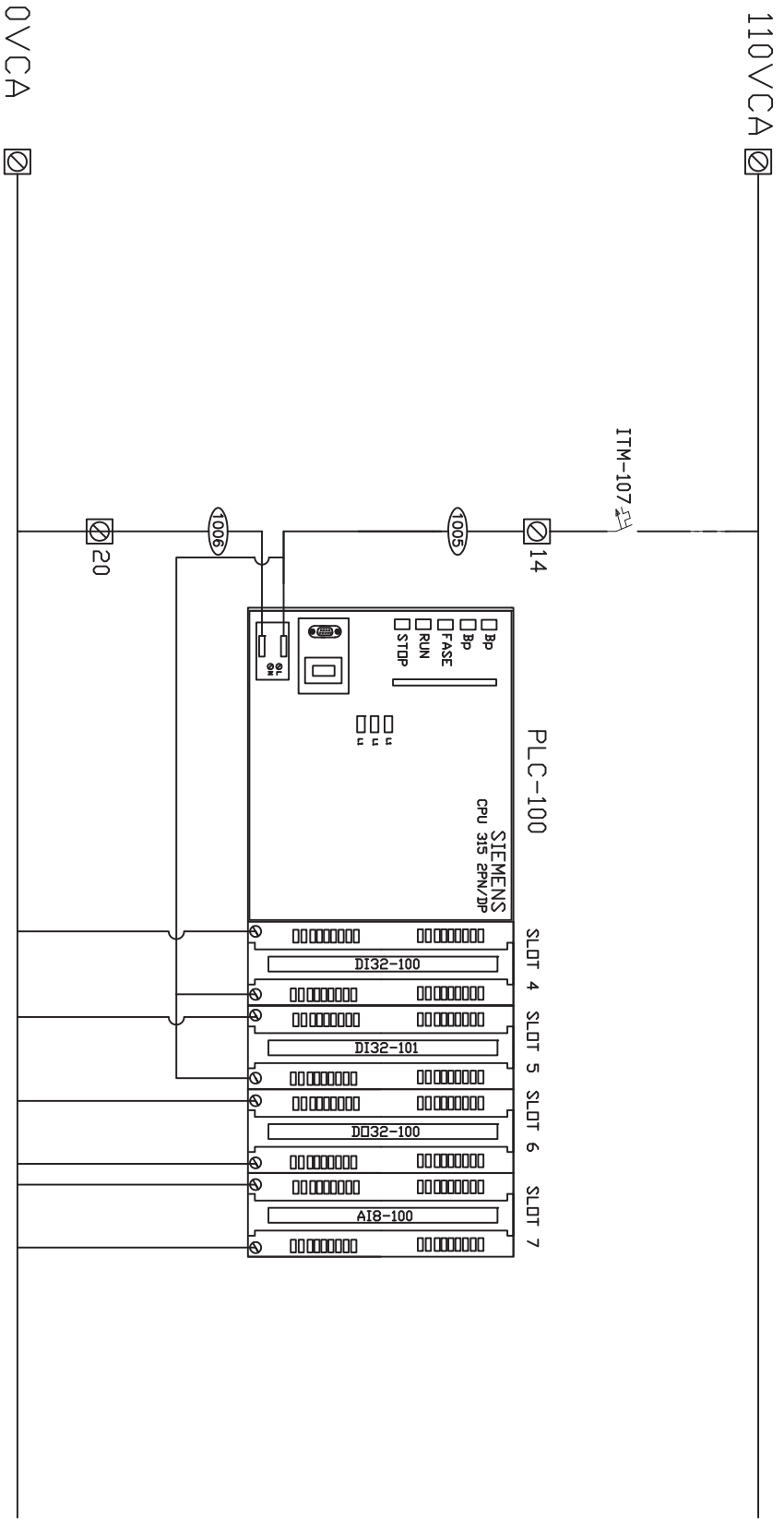
24VCD

0VCD



| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|--------------------|------------------|-------------------|----|---------------------------|-----------|--------|---|-----------|
| REV. | FECHA | FOR | OBSERVACIONES | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUO: ING. JCMS | REVISO: ING. JCMS | OP | GAMA COSMETICS S.A de C.V | PLANO No. | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DODICOLORANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | INGHEHO | | | | | | | | | TITULO: PANEL VIEW | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | | | Pdges: |
| | | | | | | | | | | | | Totals: |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

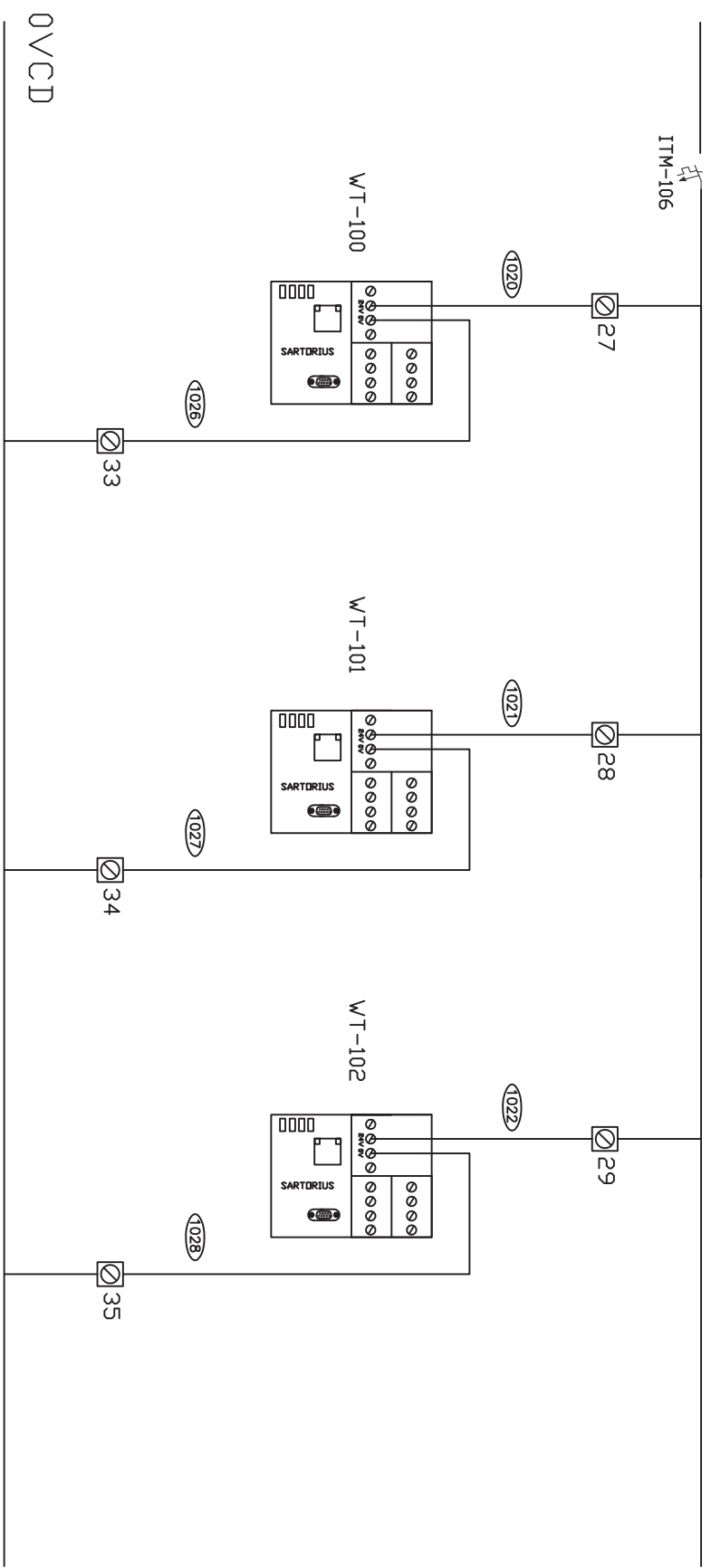


| | | | | | | | |
|------|---------|----------|---------------|----|-----------|--|-----------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | CP | PLANO No. | PROYECTO AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DIDCULDRANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING. JEO | | | | TITULO: PLC | ESC: SIN |
| | | | | | | | Page: |
| | | | | | | | Total: |

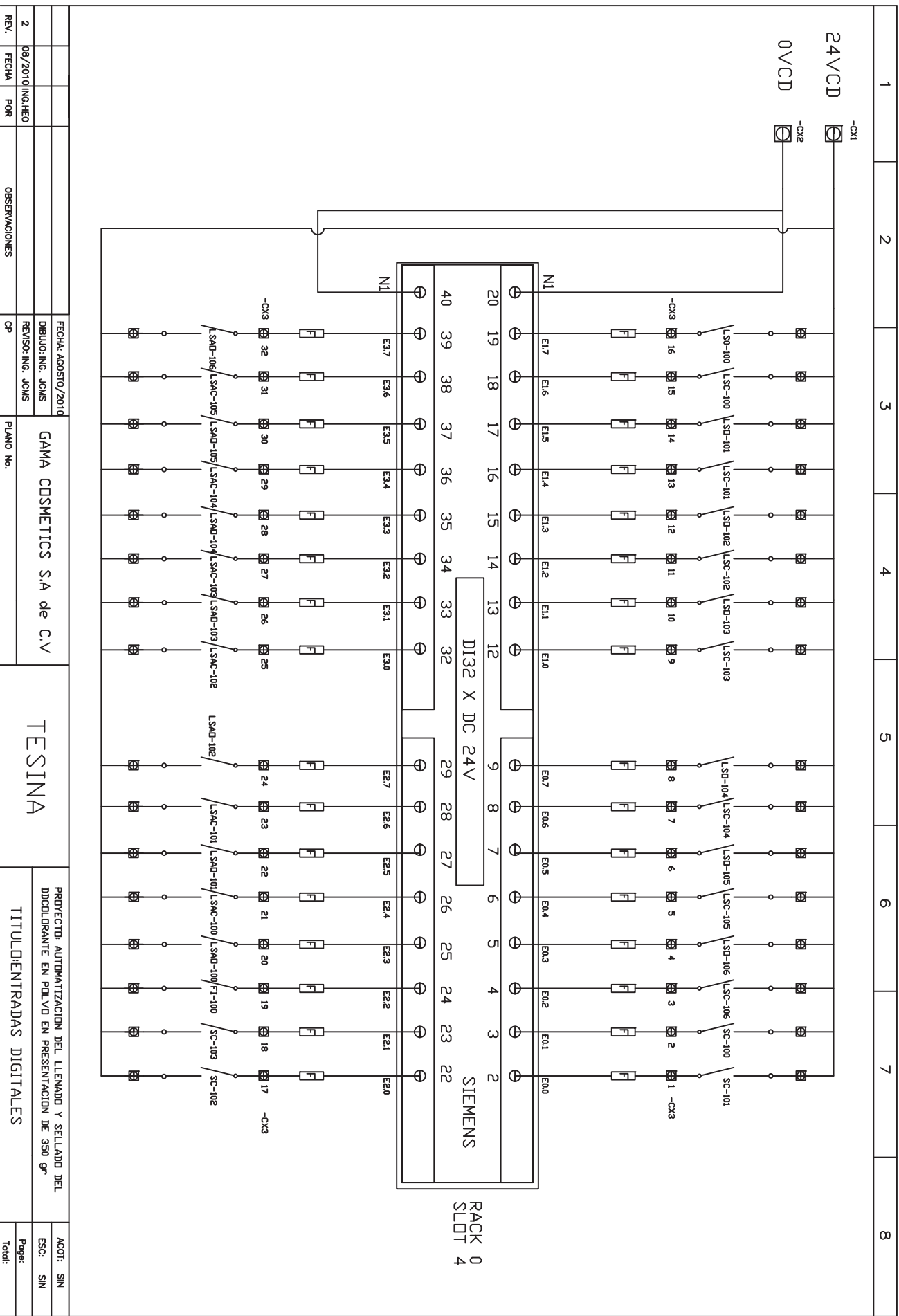
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

24VCD

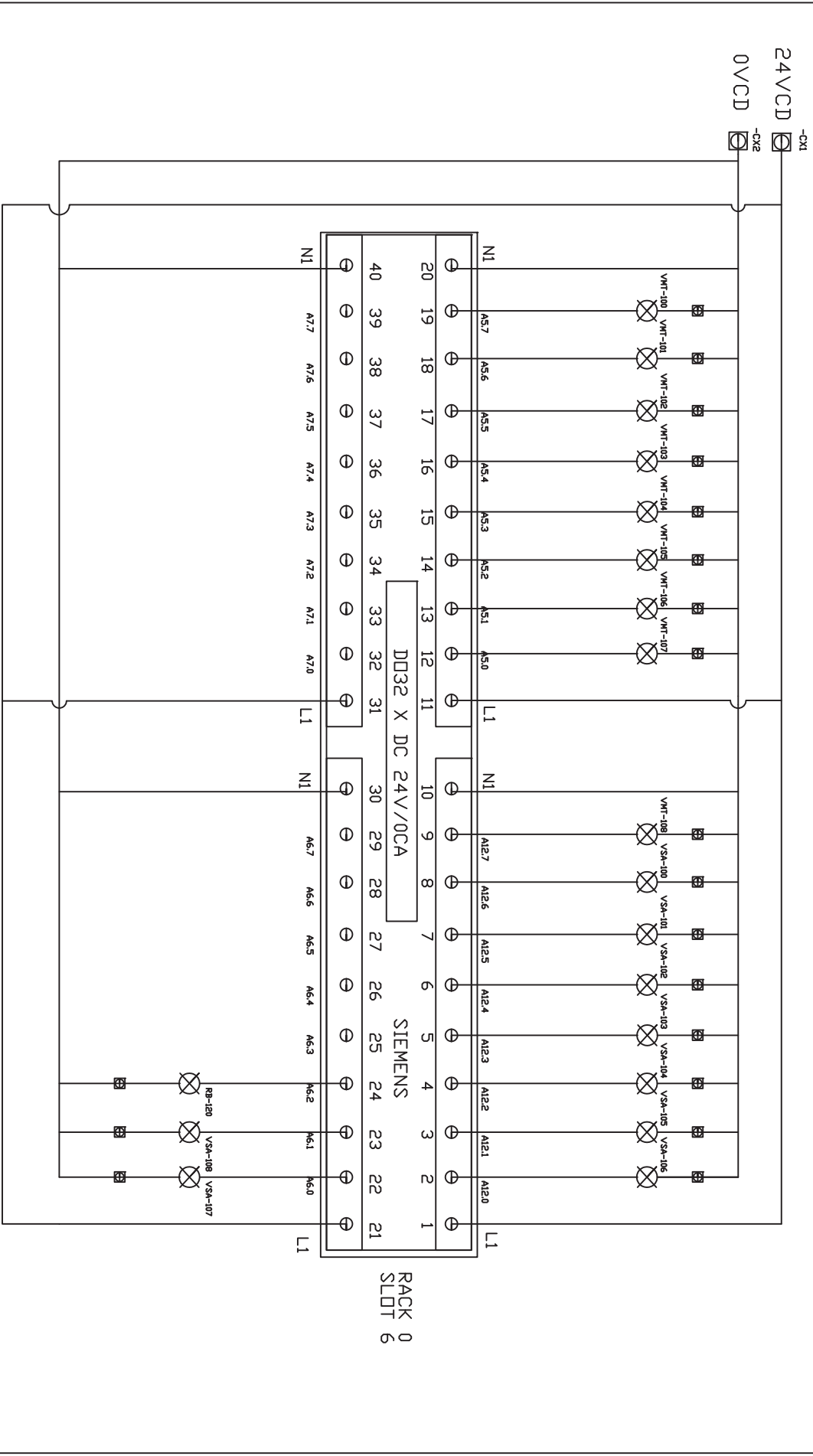
ITM-106



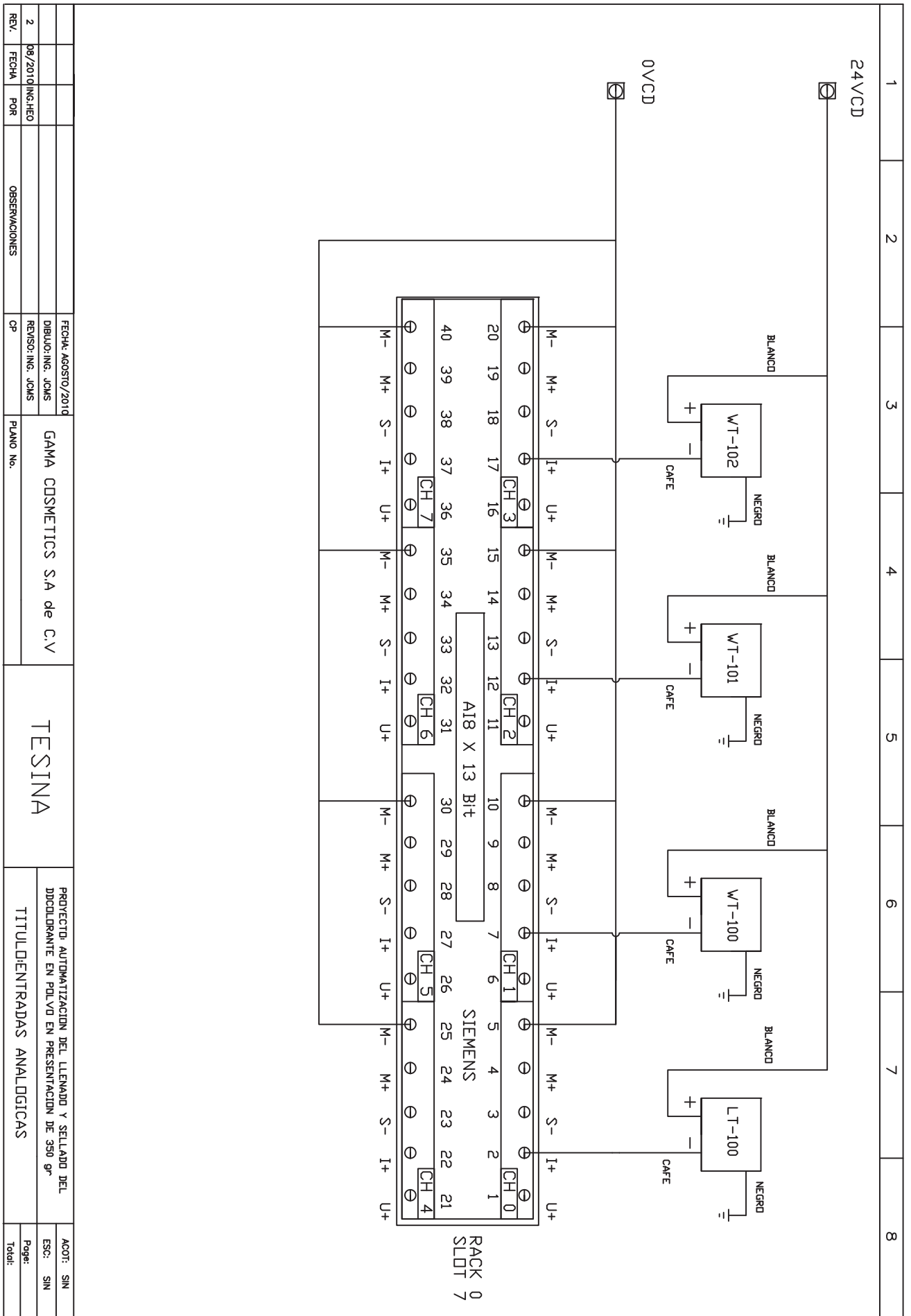
| | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|----|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|--------|--|-----------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | CP | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJO: ING. JCMS | REVISO: ING. JCMS | GAMA COSMETICS S.A de C.V | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING.HED | | | | | | | | DICULBRANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | TITULO: TRANSMISORES DE PESO | Pages |
| | | | | | | | | | | | Total: |



| | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|----|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------------|---|--------------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | CP | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJ: ING. JOHNS | REVISO: ING. JOHNS | PLANO No. | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DODOLDRANTE EN POLVA EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING:HEO | | | | | | GAMA COSMETICS SA de CV | TITULO: ENTORNADO DIGITALES | ESC: SIN |
| | | | | | | | | TESINA | | Pags: Total: |

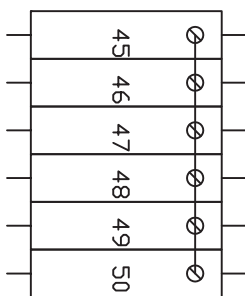
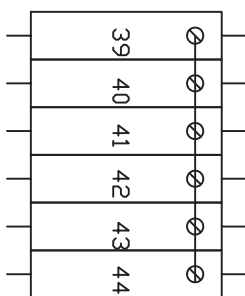
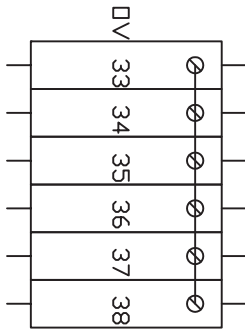
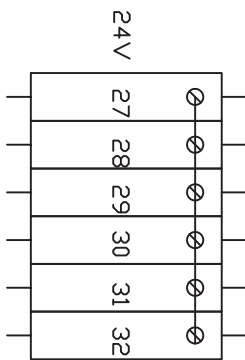
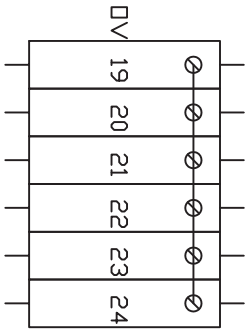
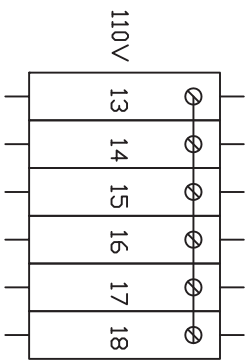
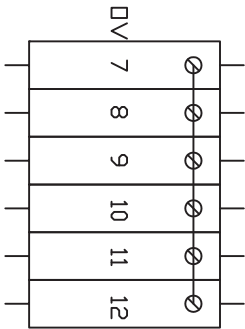
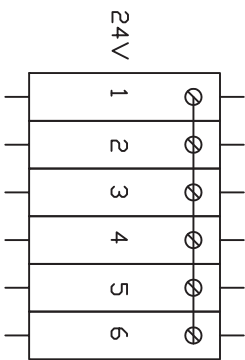


| | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|----|--------------------|------------------|-------------------|---------------------------|-----------|--------|---|--------------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | CP | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJ: ING. JKMS | REVISO: ING. JKMS | GAMA COSMETICS S.A de C.V | PLANO No. | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DODOLDRANTE EN PULVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING:HEO | | | | | | | | | TITULOS: SALIDAS DIGITALES | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | | | Page: Total: |



| | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|---------------------|---------------------------|--------|---|-----------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | FECHA: AGOSTO/2010 | GAMA COSMETICS S.A de C.V | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DDCOLDRANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | ING:HEO | | DIBUJO: ING. JOHNS | | | TITULO: DENTRADAS ANALOGICAS | ESC: SIN |
| | | | | REVISOR: ING. JOHNS | | | | Pages: |
| | | | | CP | PLANO No. | | | Total: |

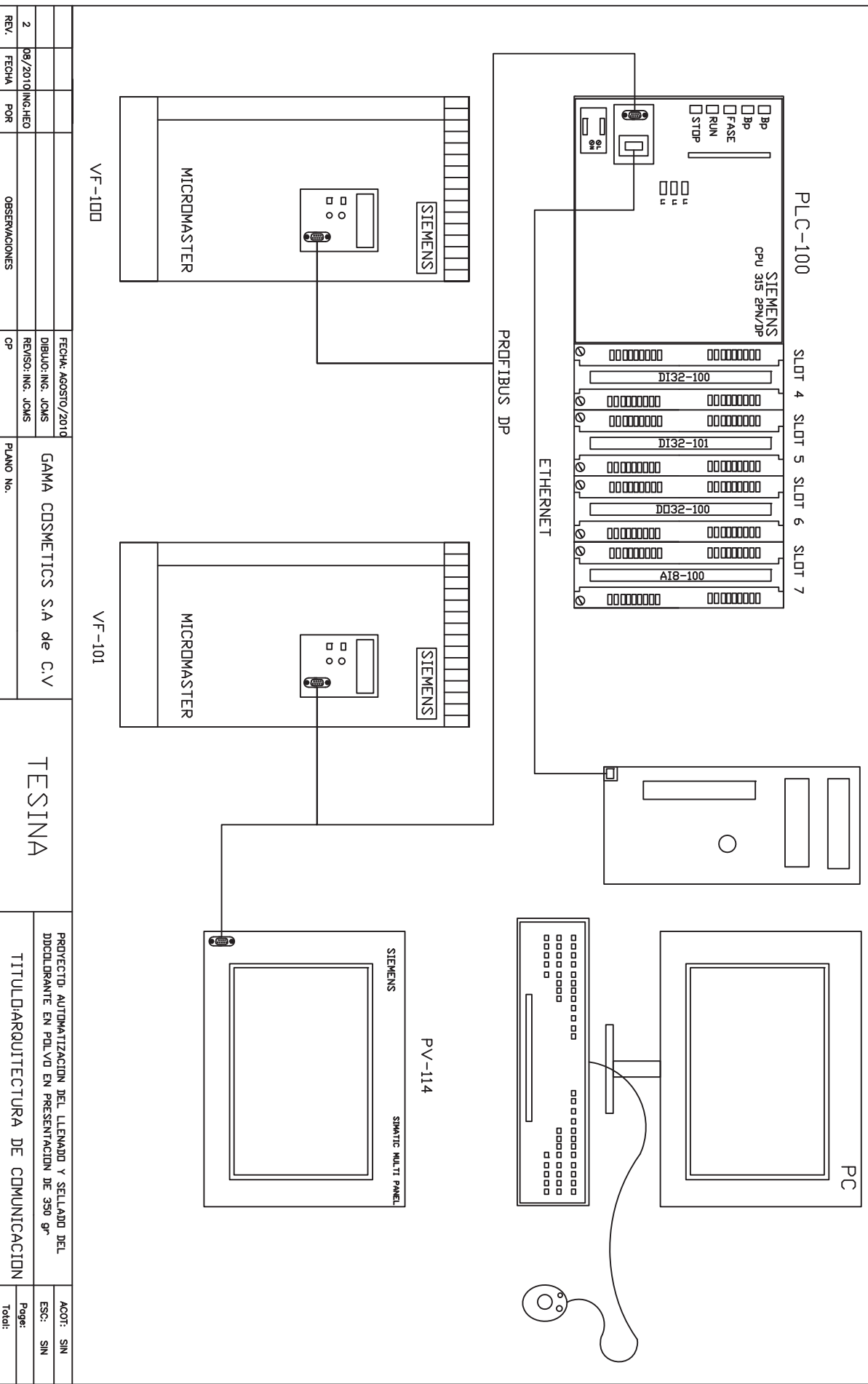
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



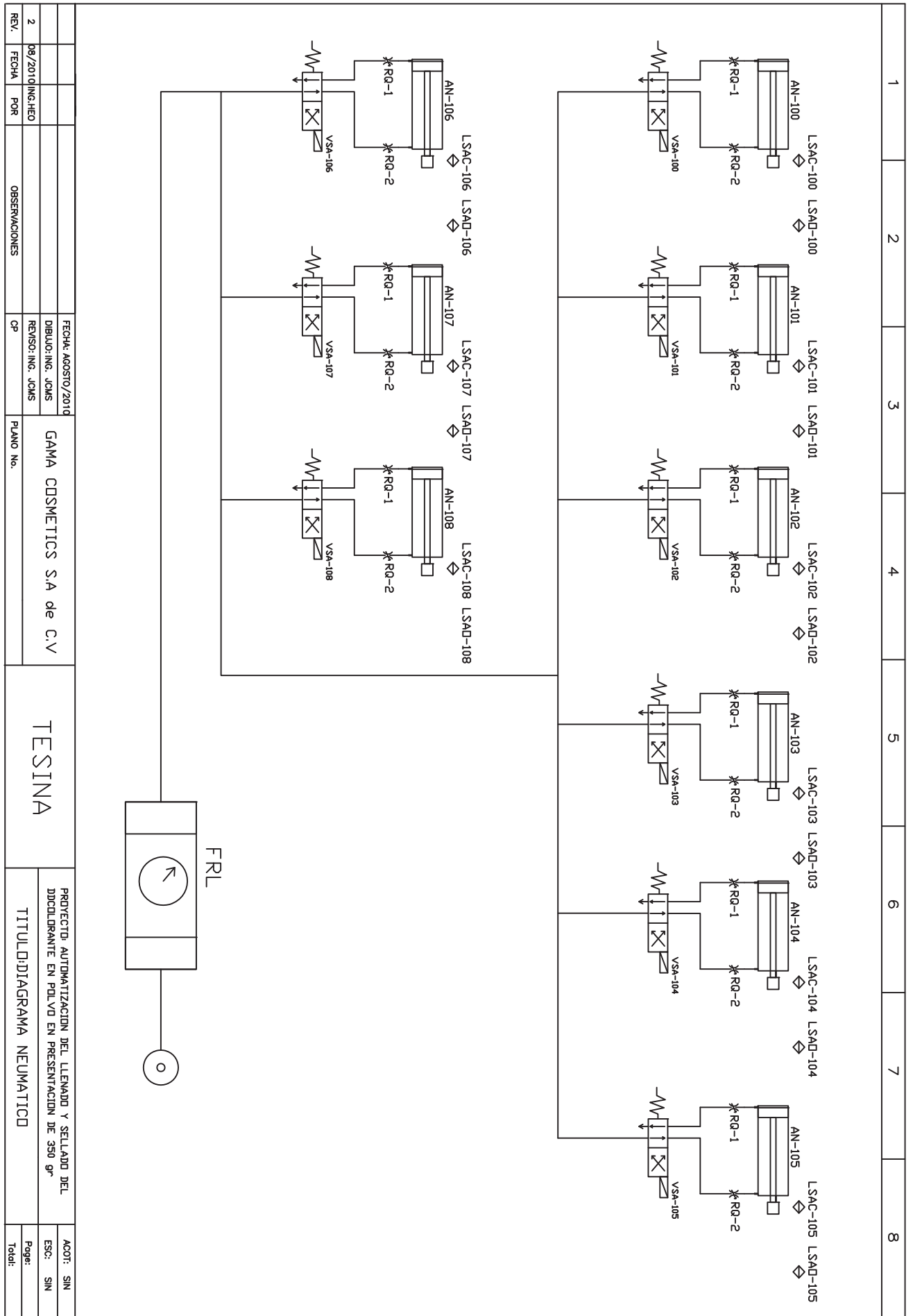
DISPONIBLES

| | | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------------------|--|---------------------------|--|--|--|--------------------------------|--|
| FECHA: AGOSTO/2010 | | DIBUJO: ING. JKMS | | GAMA COSMETICS S.A de C.V | | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL | | ACOT: SIN | |
| 08/2010 | | ING:HEO | | REVISO: ING. JKMS | | DDOCLDRANTE EN PELVIO EN PRESENTACION DE 350 gr | | ESC: SIN | |
| REV. 2 | | FECHA | | OBSERVACIONES | | PLANNO No. | | TITULO: TERMINALES DE CONEXION | |
| POR | | CP | | | | | | Page: Total: | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|



| | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|-----|---------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|---------------------------|--------|---|--------------|
| REV. | FECHA | ING:HEO | POR | OBSERVACIONES | CP | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJO: ING. JOHNS | REVISO: ING. JOHNS | PLANO No. | GAMA COSMETICS S.A de C.V | TESINA | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DODOLDRANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | | | | | | | | | | | TITULAR: ARQUITECTURA DE COMUNICACION | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | | | | Pags: Total: |



| | | | | | | | | | | | |
|------|---------|---------|---------------|----|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|---|-----------------|
| REV. | FECHA | POR | OBSERVACIONES | CP | PLANO No. | FECHA: AGOSTO/2010 | DIBUJÓ: ING. JCMS | REVISÓ: ING. JCMS | GAMA COSMETICS S.A de C.V | PROYECTO: AUTOMATIZACION DEL LLENADO Y SELLADO DEL DODOLURANTE EN POLVO EN PRESENTACION DE 350 gr | ACOT: SIN |
| 2 | 08/2010 | INGHEHO | | | | | | | TESINA | TITULO: DIAGRAMA NEUMATICO | ESC: SIN |
| | | | | | | | | | | | Páge: Total: |

FC1 - <offline>

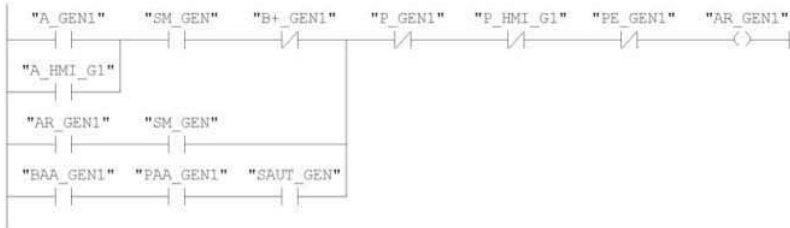
```

""
Nombre:          Familia:
Autor:           Versión: 0.1
                 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 03/09/2010 01:20:29
Interface:       04/06/2010 09:56:40
Longitud (bloque / código / datos): 00396 00280 00002
    
```

| Nombre | Tipo de datos | Dirección | Comentario |
|---------|---------------|-----------|------------|
| IN | | 0.0 | |
| OUT | | 0.0 | |
| IN_OUT | | 0.0 | |
| TEMP | | 0.0 | |
| RETURN | | 0.0 | |
| RET_VAL | | 0.0 | |

Bloque: FC1

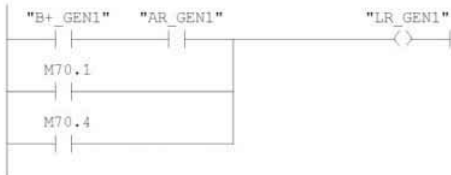
Segm.: 1 ALIMENTACION A TOLVA DE ALIMENTACION



Segm.: 2 BOMBA DE VACIO



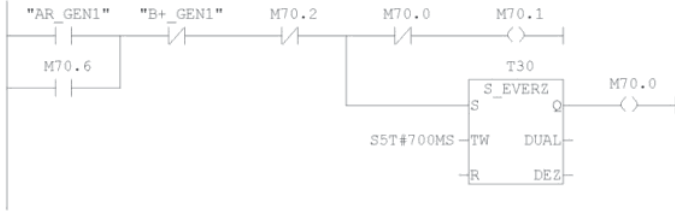
Segm.: 3



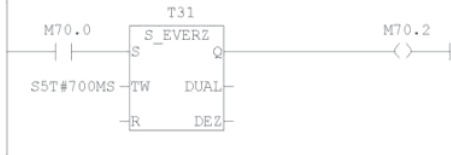
Segm.: 4 SENSORES DE PRECENCIA



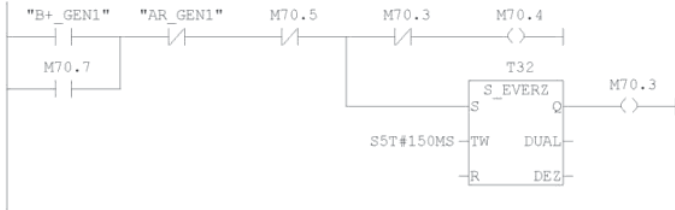
Segm.: 5



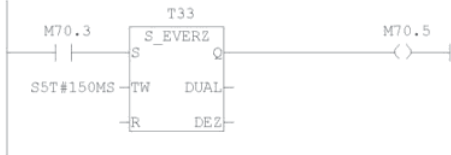
Segm.: 6



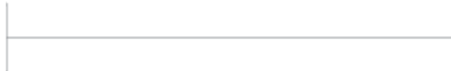
Segm.: 7 TIEMPO DE LLENADO



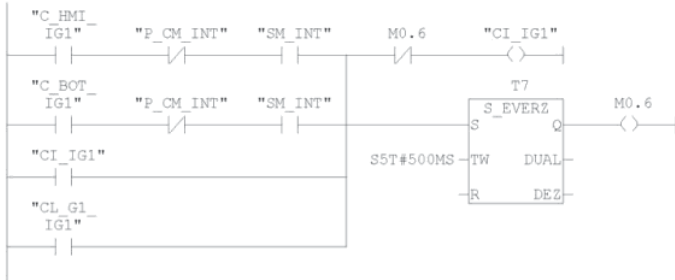
Segm.: 8



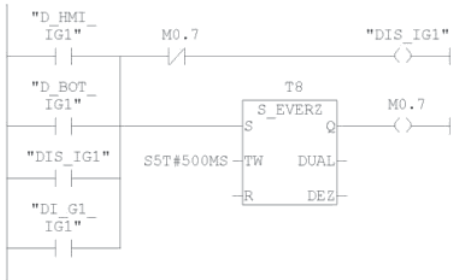
Segm.: 9



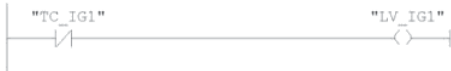
Segm.: 10



Segm.: 11 TIEMPO DE SUJECION



Segm.: 12



Segm.: 13



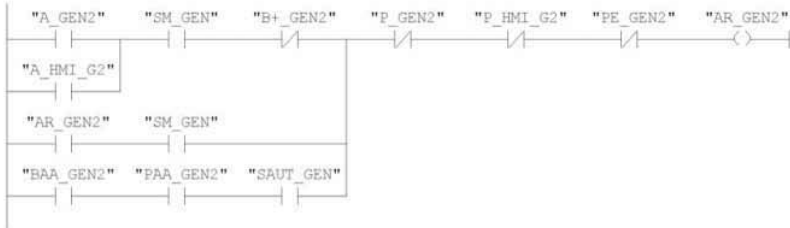
FC2 - <offline>

""
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 03/09/2010 01:31:27
Interface: 07/06/2010 11:06:44
Longitud (bloque / código / datos): 00396 00280 00002

| Nombre | Tipo de datos | Dirección | Comentario |
|---------|---------------|-----------|------------|
| IN | | 0.0 | |
| OUT | | 0.0 | |
| IN_OUT | | 0.0 | |
| TEMP | | 0.0 | |
| RETURN | | 0.0 | |
| RET_VAL | | 0.0 | |

Bloque: FC2

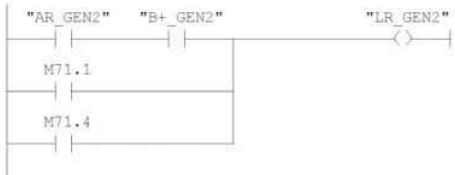
Segm.: 1 VALVULAS DE LLENADO



Segm.: 2



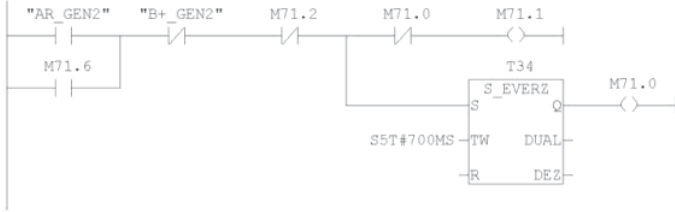
Segm.: 3



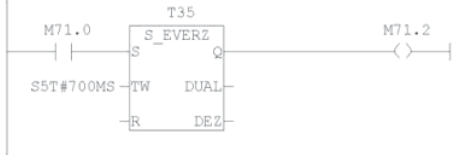
Segm.: 4



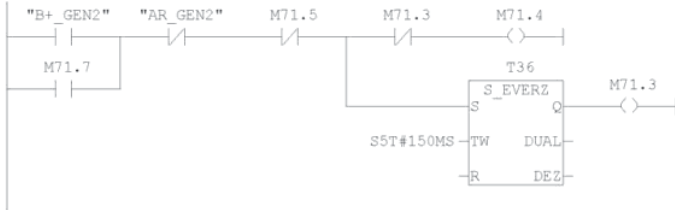
Segm.: 5



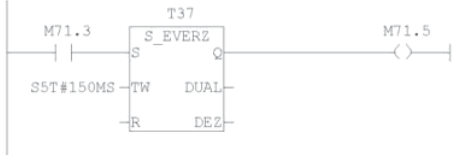
Segm.: 6 VALVULAS DE PESAJE



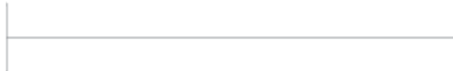
Segm.: 7



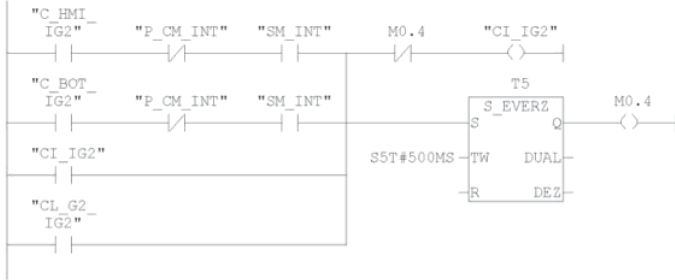
Segm.: 8



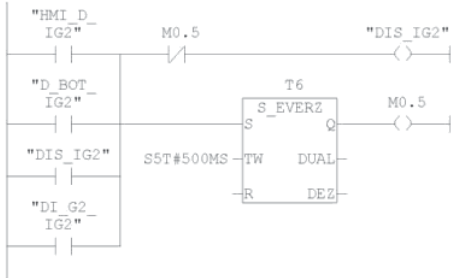
Segm.: 9



Segm.: 10



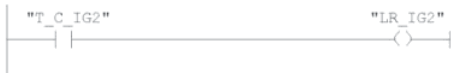
Segm.: 11



Segm.: 12 Lampara Verde IG2



Segm.: 13



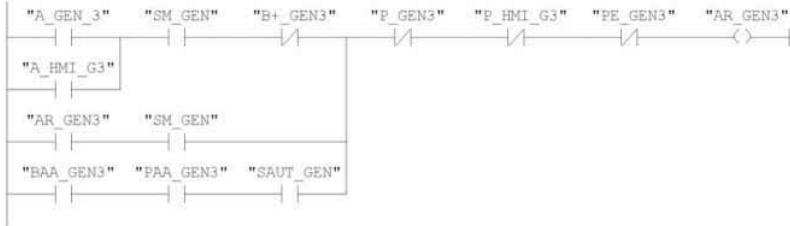
FC3 - <offline>

""
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 03/09/2010 01:34:26
Interface: 07/06/2010 11:37:21
Longitud (bloque / código / datos): 00400 00282 00002

| Nombre | Tipo de datos | Dirección | Comentario |
|---------|---------------|-----------|------------|
| IN | | 0.0 | |
| OUT | | 0.0 | |
| IN_OUT | | 0.0 | |
| TEMP | | 0.0 | |
| RETURN | | 0.0 | |
| RET_VAL | | 0.0 | |

Bloque: FC3

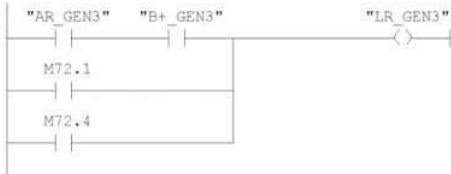
Segm.: 1 BANDA TRANSPORTADORA



Segm.: 2



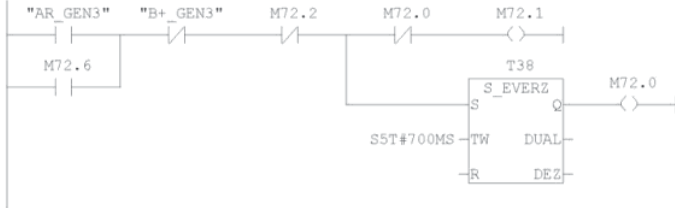
Segm.: 3



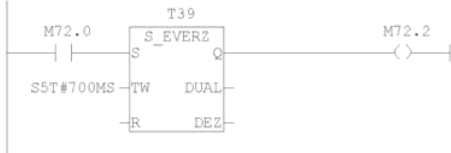
Segm.: 4



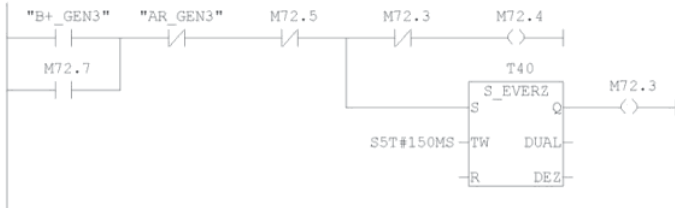
Segm.: 5



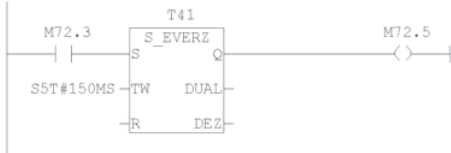
Segm.: 6



Segm.: 7



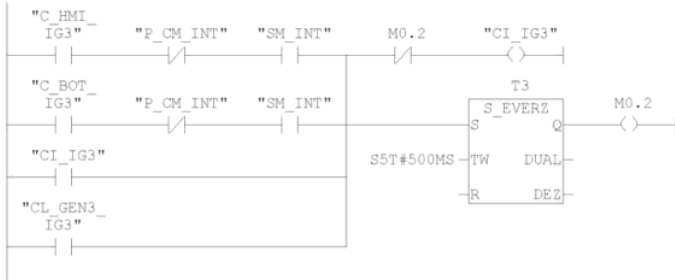
Segm.: 8



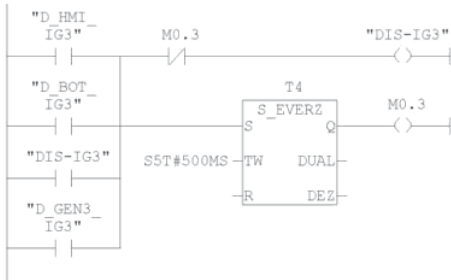
Segm.: 9



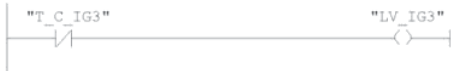
Segm.: 10



Segm.: 11



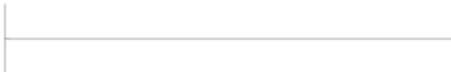
Segm.: 12



Segm.: 13



Segm.: 14



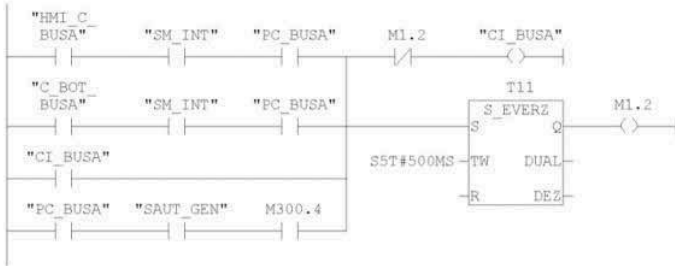
FC4 - <offline>

"BUS A"
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
 Versión del bloque: 2
Hora y fecha Código: 03/09/2010 01:36:16
Interface: 07/06/2010 12:08:56
Longitud (bloque / código / datos): 00208 00108 00002

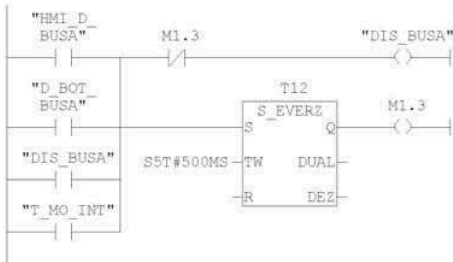
| Nombre | Tipo de datos | Dirección | Comentario |
|---------|---------------|-----------|------------|
| IN | | 0.0 | |
| OUT | | 0.0 | |
| IN_OUT | | 0.0 | |
| TEMP | | 0.0 | |
| RETURN | | 0.0 | |
| RET_VAL | | 0.0 | |

Bloque: FC4

Segm.: 1 TAPADORA



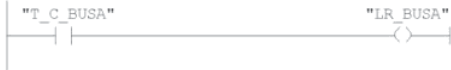
Segm.: 2



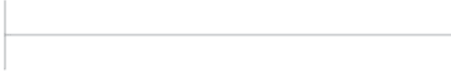
Segm.: 3



Segm.: 4



Segm.: 5



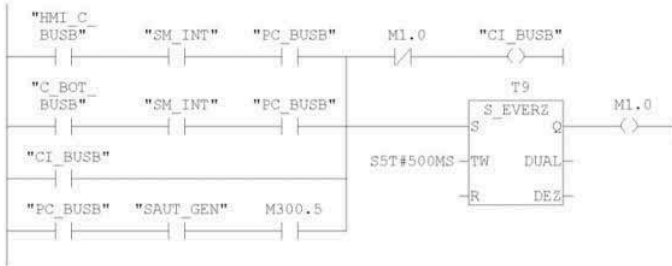
FC5 - <offline>

""
Nombre: Familia:
Autor: Versión: 0.1
Hora y fecha Código: Versión del bloque: 2
 03/09/2010 01:37:11
Interface: 07/06/2010 12:09:30
Longitud (bloque / código / datos): 00206 00108 00002

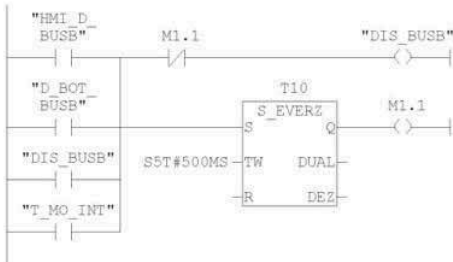
| Nombre | Tipo de datos | Dirección | Comentario |
|---------|---------------|-----------|------------|
| IN | | 0.0 | |
| OUT | | 0.0 | |
| IN_OUT | | 0.0 | |
| TEMP | | 0.0 | |
| RETURN | | 0.0 | |
| RET_VAL | | 0.0 | |

Bloque: FC5

Segm.: 1 TAPADORA 2



Segm.: 2



Segm.: 3

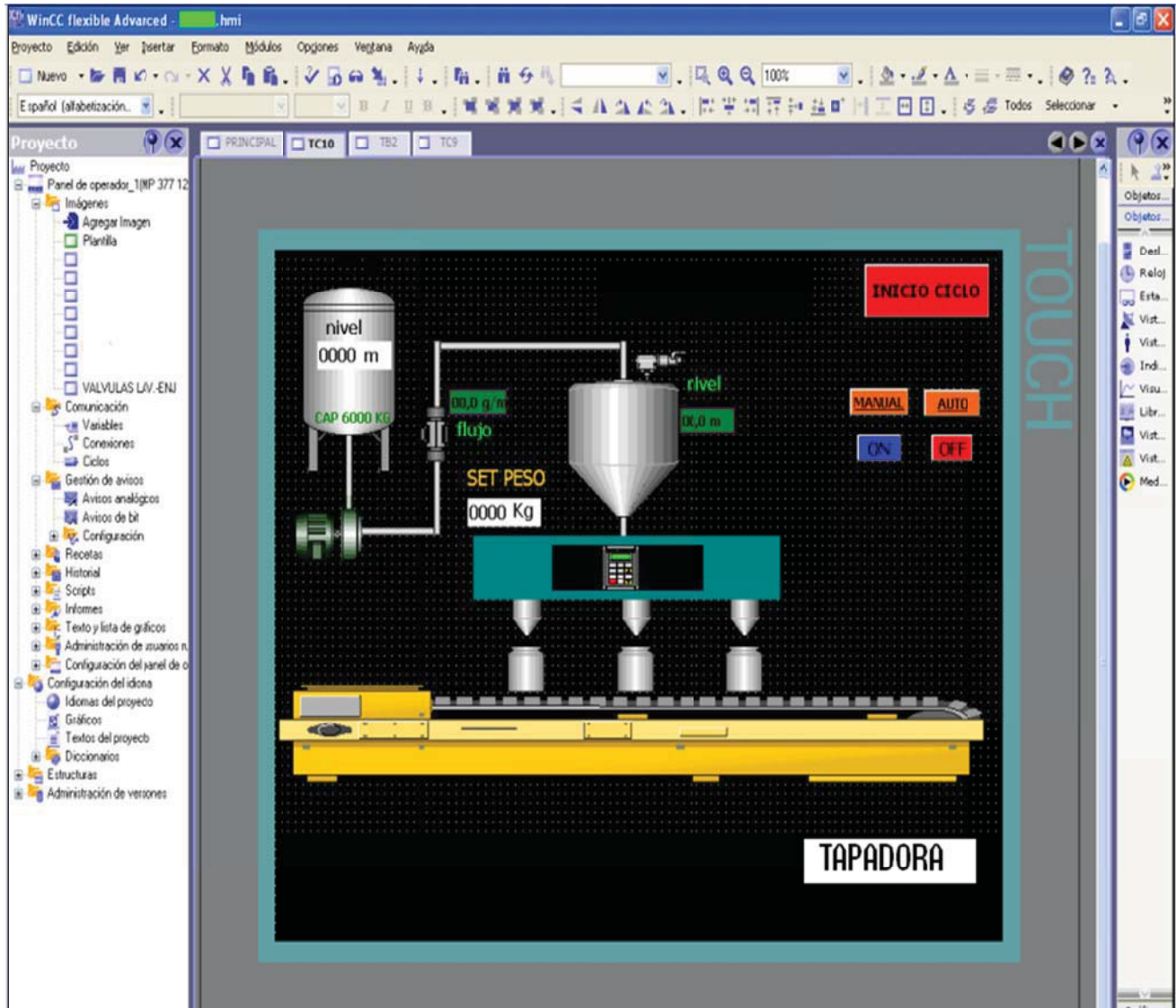


Segm.: 4

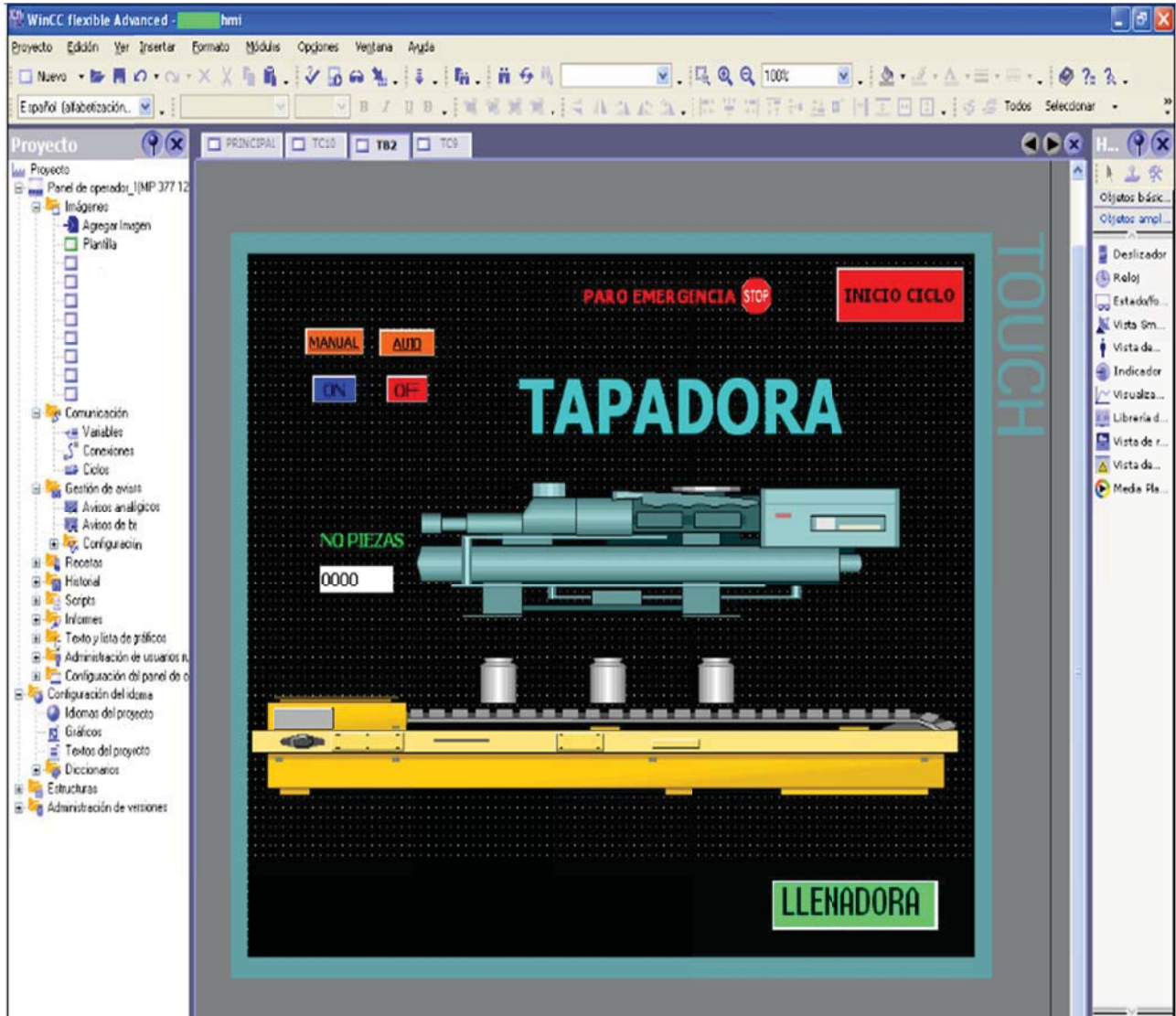


MANUAL DE
OPERACION

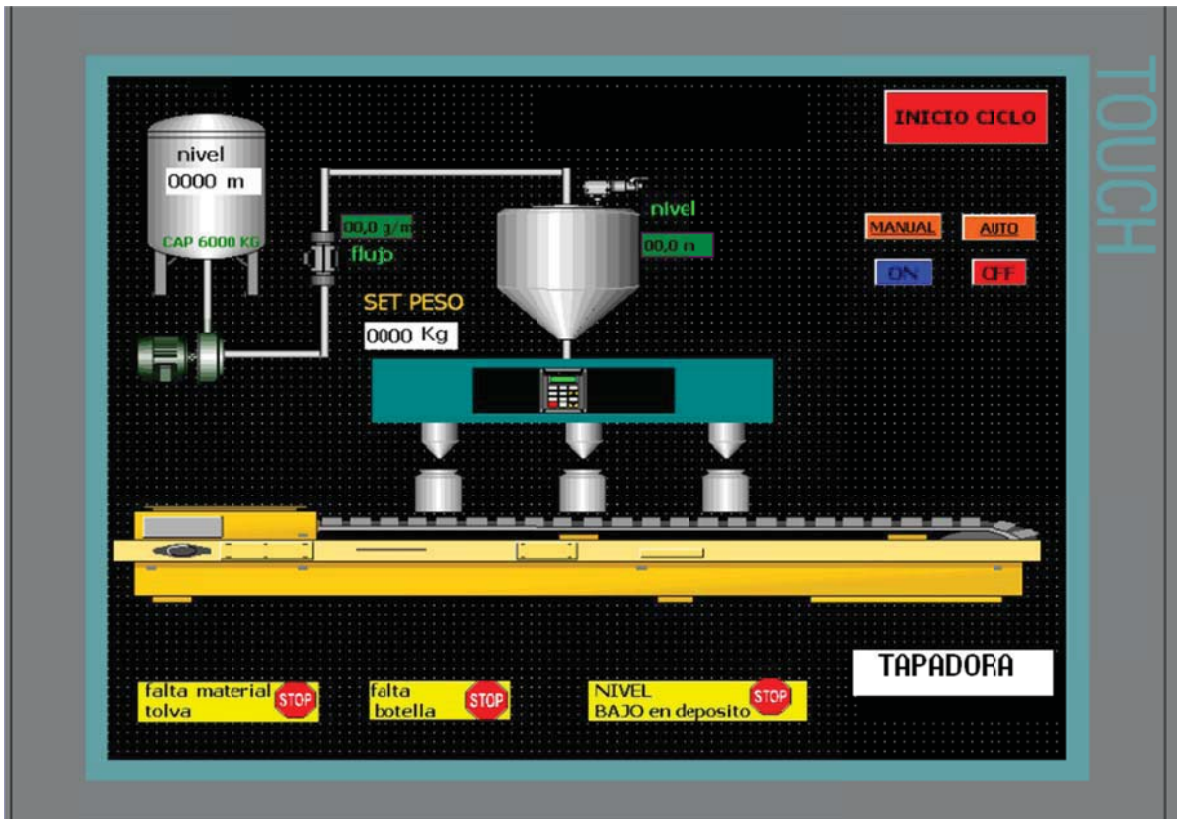
PANTALLA DE DESARROLLO LLENADORA WIN CC



PANTALLAS DE DESARROLLO TAPADORA WIN CC



SISTEMA DE LLENADO



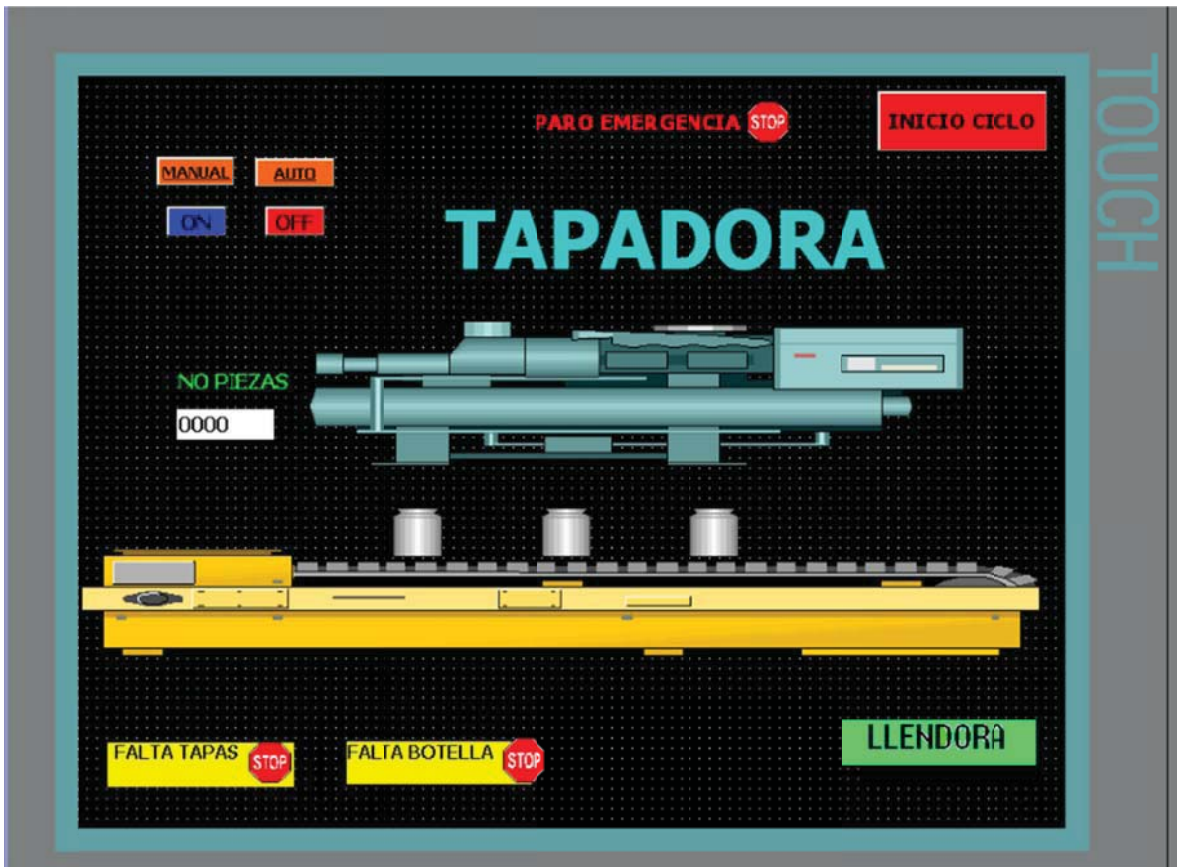
En el panel de operador el operador podrá visualizar el proceso de pesado, alimentación a tolva y llenado de producto, teniendo acceso a la lectura de variables tales como **peso** de cada celda de carga a través del display ubicado en la parte inferior de la tolva de alimentación, **niveles** en tolva y depósito, así como el **flujo** de material a través de la línea de alimentación, así como el **movimiento** en banda transportadora.

Antes de iniciar un ciclo de operación, el operador tendrá que introducir un set de peso, es decir la cantidad en peso que se requiera envasar, una vez introducido el set, el sistema tendrá que estar en automático, para lo cual se cuenta con un botón **AUTO**, el siguiente paso es iniciar ciclo, oprimiendo el botón **INICIO CICLO**.

El modo manual será usado para mantenimiento, por lo cual, el operador no tendrá acceso a él, sin una previa autorización del departamento de mantenimiento. El sistema cuenta con una serie de alarmas visuales indicando requerimientos de en el proceso, paro de emergencia y bloqueando el proceso si así lo requiere.

En la parte inferior se encuentra un botón de navegación hacia la pantalla **TAPADORA**.

SISTEMA DE TAPADO



En el sistema para el tapado de envases, el operador podrá visualizar el número de piezas envasadas, de la misma forma el operador tendrá que poner el sistema en **automático** e iniciar un ciclo, la operación no iniciará hasta que se inicie un ciclo en los 2 sistemas, tapado y llenado.

El sistema generará alarmas visuales indicando al operador requerimientos del sistema, y bloqueará la operación si el proceso así lo requiere.

En la parte inferior se cuenta con un botón de navegación hacia la pantalla de **llenado**.

CONCLUSION

La automatización del proceso de llenado y envasado de decolorante, mejorara los tiempos de producción, ya que se cuenta con un control total en los tiempos de operación y sincronía del sistema, logrando con ello una repetibilidad en los productos reflejando en una mejor calidad de los mismos.

La maquina es capaz de producir 3600 piezas por hora, eso implica una mejora en la producción de hasta un 70% comparado con el sistema anterior.

Las pérdidas de producto por una mala medición de peso por parte del operador quedaron eliminadas en un 95% con la integración de celdas de carga.

La flexibilidad que nos ofrece un sistema conectado a una red de comunicación a permitido que no solo el personal operador tenga acceso a información del proceso, la incorporación de un sistema scada, ha permitido que la gerencia tenga acceso al proceso en tiempo real, logrando con ello una mayor supervisión.

El sistema está diseñado para posibles integraciones a un control distribuido, ya que todos los elementos de control se comunican por un protocolo de comunicación estándar, brindándole la flexibilidad de crecer y controlar otros sistemas.

Al integrar un sistema de instrumentación adecuado al proceso, se ha logrado tener un control de variables y datos del proceso, los cuales han ayudado a tener un mayor control de la materia prima y han ayudado significativamente en la realización de inventarios y graficas de tendencia.

La independencia del sistema a logrado reducir los gastos en recursos humanos significativamente, ya que el proceso controla de manera automática la totalidad de los elementos de trabajo, reduciéndolos a tareas de mantenimiento esporádicas.

BIBLIOGRAFIA

Dispositivos Neumáticos

W. Deppert/K. Stoll

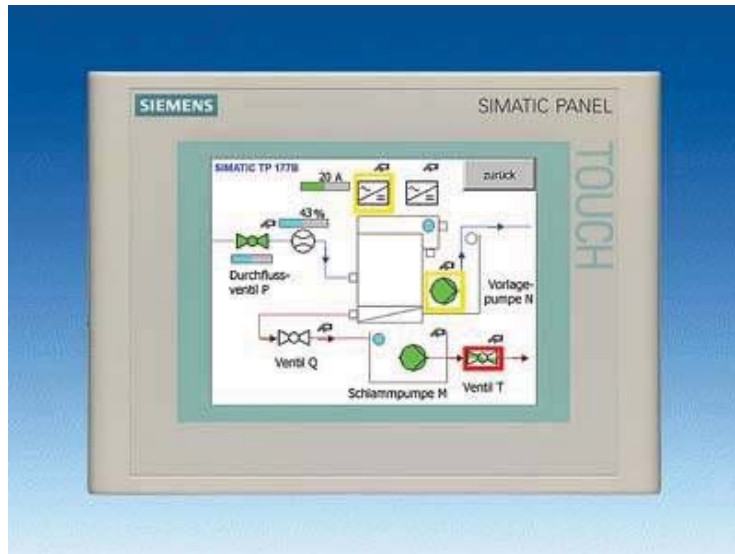
Instrumentación Industrial

Antonio Creus Sole

Diversas fuentes de INTERNET

ANEXO A

170 series - SIMATIC TP 177B PN/DP / INOX



Overview

- Touch Panel with comprehensive functions for operator control and monitoring of machines and plants
- Pixel-graphics STN blue-mode/color display with analog touch screen
- The TP 177B PN/DP is also available with a stainless steel front (DIN EN 1672-2). The stainless steel front is appropriate e.g. for the increased demands of the food and beverages industry
- Interfaces for communication with Siemens SIMATIC S7 (e.g., MPI, PROFIBUS DP) are on-board
- PROFINET interface is already on-board in the color version
- Drivers are also available for non-Siemens PLCs

Benefits

- Reduction of service and commissioning costs through:
 - Backup/restoration via a process interface or optionally via a Multi Media Card
 - Image and configuration download via all device interfaces
 - Maintenance-free structure and long service life of the backlightingThe data in the message buffer are retained even when the panel is disconnected from the supply, without battery backup.
- Can be used all over the world:
 - 32 languages can be configured (incl. Asian and Cyrillic character sets)
 - Online language can be selected directly on the device
- Graphics library available with off-the-shelf picture objects
- Standard interfaces for increasing the flexibility:
 - external Multi Media Card, used for recipe data sets and for backup of configuration/system data
- Integrated USB interface for connecting, for example, standard printers

- Simple engineering supported by comprehensive documentation on the SIMATIC HMI Manual Collection DVD
- Integral component of Totally Integrated Automation (TIA):
Increases productivity, minimizes engineering outlay, reduces lifecycle costs
- The panel versions with stainless steel front can be optimally used in the food and beverages and pharmaceutical industries. The front panels are designed for easy cleaning and disinfecting. Liquids flow off automatically from the front panels. In addition, stainless steel fronts (including gasket) provide protection against contamination by foods.

ULTRASONIC SENSORS – PHYSICS AND TECHNOLOGY

Ultrasonic sensors from Pepperl+Fuchs use a ceramic piezo element as acoustic transmitter and receiver. A patented coupling layer made of a special material is used to couple the ultrasound to the acoustically thinner medium of air.

Polyurethane foam is used to make the housing waterproof. The transducer sends a sound pulse packet out and converts the echo pulse back into a voltage. The integrated controller calculates the distance using echo time and speed of sound. The transmitted pulse duration, Δt , and the decay time of the sonic transducer create a blind zone (unusable area) within which the ultrasonic sensor cannot detect an object.

The ultrasonic frequency lies between 65 and 400 kHz, depending on sensor type; the pulse repetition frequency between 14 and 140 Hz.

The active range of the ultrasonic sensor is designated as the sensing range, s_d , and is limited by the smallest and largest sensing distances, whose values are dependent on the size of the transducer. The largest switching distance is indicated in the type code.

The beam width detects objects that are moving axially towards it or laterally into the beam from the sides.

Ultrasonic sensors, depending on type, are available with switch outputs, analog outputs and/or an RS232 interface, with various output functions available.

