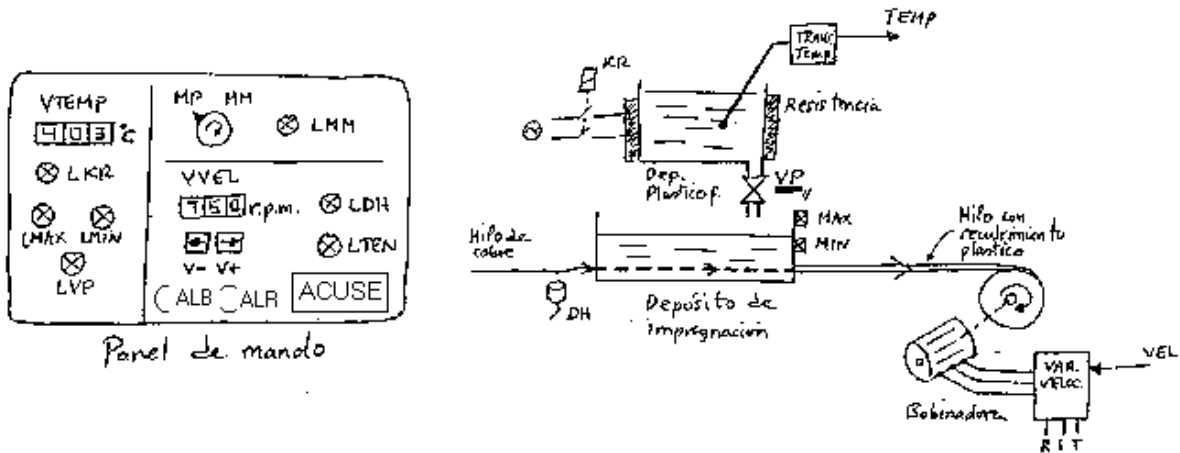


Fabricación de cable eléctrico

En la figura se presenta el sistema simplificado de una máquina para el plastificado de hilo de cobre en una instalación de producción de cable eléctrico.



Componentes

- El plástico fundido que se utiliza en la impregnación procede de un depósito que se mantiene a una temperatura igual a 400°C ($\pm 2\%$) mediante la conexión de una resistencia eléctrica que rodea dicho depósito. Un contactor de potencia (KR) sirve para efectuar dicha conexión a la red de alimentación. Un termopar con el consiguiente transmisor de temperatura proporciona la señal eléctrica adecuada al controlador (TEMP). La salida del plástico hacia el depósito de recubrimiento se realiza a través de una válvula comandada eléctricamente (VP).
- Un motor eléctrico asíncrono trifásico sirve para accionar la bobinadora. La velocidad de giro de la bobinadora puede ajustarse entre 600 y 950 r.p.m., una vez en marcha, al disponer de un preaccionador consistente en un variador de velocidad cuya señal analógica de entrada (VEL) permite fijar dicha velocidad.
- El depósito principal donde se produce la impregnación dispone de dos sensores capacitivos que determinan el nivel máximo (MAX) y mínimo (MIN) del plástico fundido.
- Para detectar el grado de tensión del hilo de entrada a la impregnación se ha colocado un sensor inductivo (DH).
- El sistema dispone de un panel de mando para uso por parte del operador cuyos componentes son:
 - Un conmutador de Marcha/Parada (MM y MP).

MM	MP	Estado de la máquina
0	0	Imposible
0	1	Máquina parada
1	0	Máquina en marcha
1	1	Imposible

- Dos visualizadores con tres dígitos que representan en todo momento la temperatura del baño de plástico (VTEMP) y la velocidad de giro de la bobinadora (VVEL).
- Dos pulsadores (V+, V-) permitirán ajustar la velocidad de giro de la bobinadora a razón de 25 r.m.p. por pulsación; V+ para subir la velocidad y V- para bajarla.

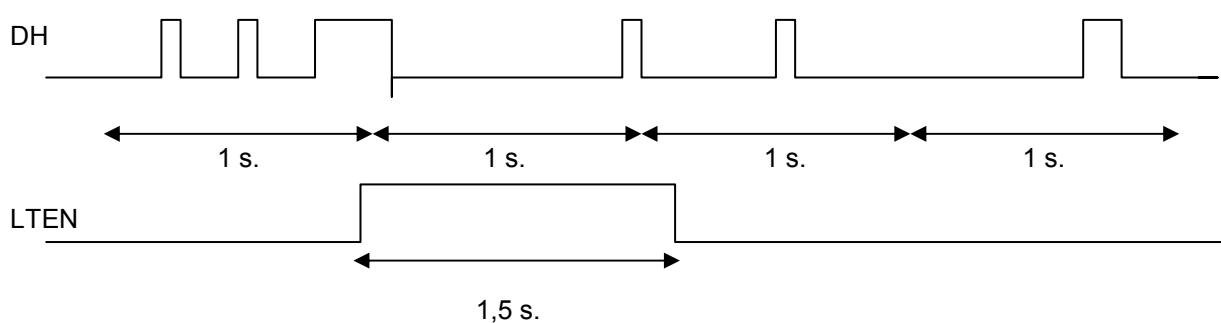


- Varias lámparas de señalización cuya información es:

Lámpara	Comentario
LDH	Indica si el sensor DH está activo
LVP	Válvula de salida de plástico abierta
LMAX	Nivel de plástico máximo
LMIN	Nivel de plástico mínimo
LKR	Resistencia eléctrica conectada
LTEN	Alarma: Tensión del hilo de cobre incorrecta

Funcionamiento

- El operario puede poner en marcha la instalación o pararla accionando el conmutador del panel de mando.
- Si la *máquina está parada* sólo queda operativo el sistema de gestión de la temperatura en el depósito de suministro de plástico fundido y el panel de mando (excepto los pulsadores V+ y V-). Las condiciones en que queda el resto de la instalación no es responsabilidad de este controlador.
- Con la máquina en marcha, se acciona el motor de la bobinadora para comenzar la producción. Este proceso sólo se interrumpe cuando el operario conmuta a modo parada.
- El depósito de impregnación se mantiene entre MIN y MAX abriendo la válvula VP.
- Para ajustar la velocidad de giro de la bobinadora el operador puede incrementar o decrementar la velocidad pulsando en V+ y V- lo que produce cambios de velocidad de 25 r.p.m. por pulsación.
- Si la velocidad es baja o alta (la tensión del hilo no es la adecuada) se producen ondulaciones del hilo de cobre en la entrada lo que hará activar el detector DH. Para considerar que efectivamente esto ocurre en el sistema, se deben registrar tres impulsos del sensor en menos de 1 segundo. En este caso simplemente se activa la lámpara de LTEN durante 1,5 segundos. En la figura se representa el cronograma de funcionamiento de esta parte del proceso:



El funcionamiento anterior permitirá que el operario ajuste la velocidad de la bobinadora al comprobar el comportamiento de la lámpara LTEN y LDH. Según este proceso, cuando éstas lámparas dejan de iluminarse con la bobinadora en marcha será indicación de que la velocidad es la adecuada.

El retorno de señal de los contactores de la bobinadora y de la resistencia de caldeo debe producirse en menos de 0,5 segundos; en otro caso el sistema se para activando sendas alarmas (lámparas ALB y ALR) que se desactivan al pulsar ACUSE en el panel.