

Los factores humanos en el diseño de un panel de control

Consejos básicos para hacer que los paneles sean más fáciles de usar con menos errores.

Melectric
www.melectric.com.ar

Sumergidos en la era de los microprocesadores, se pierde la noción de la importancia y la necesidad de seguir operando los equipamientos usando elementos discretos, como pulsadores, selectoras, etcétera, montados en paneles. En algunos casos, estos elementos son controles críticos relacionados con sistemas de seguridad que sirven como respaldo para el control basado en microprocesador. El mal funcionamiento de estos elementos puede traer consecuencias importantes para la seguridad de las personas, el medioambiente y la integridad del equipo.

Demarcación y etiquetado jerárquico

A pesar de su importancia, el diseño de los paneles cableados usualmente recibe poca atención desde una perspectiva de los factores humanos. Si bien el panel se debe diseñar considerando su uso previsto, hay algunos elementos básicos en el diseño que mejoran su uso. Estos conceptos básicos implican cómo los seres humanos estamos preparados para procesar la información. Al combinar mejor el diseño con nuestras características inherentes de procesamiento, un diseño es más fácil de usar. Dos técnicas básicas para mejorar el diseño del panel son: la demarcación y el etiquetado jerárquico.

La demarcación ayuda a procesar la información por descomponer la interfaz en trozos, de manera que se hace más fácil de procesar. La memoria humana a corto plazo, nuestro procesamiento consciente, es un sistema de capacidad limitada, podemos manejar unos siete grupos de información. Mediante la demarcación, colocar líneas alrededor de elementos relacionados, se facilita el procesamiento de la información permitiendo que todos los

controles y señales unidos con líneas sean considerados como un grupo. Por otro lado, el etiquetado jerárquico ayuda al procesamiento de la información, compatibilizando la forma en que los seres humanos almacenamos información. Una vez que una sección importante ha sido identificada y etiquetada, dicha información no necesita repetirse en las etiquetas dentro de esa sección o subsección. Creando etiquetas maestras se eliminan la necesidad de repetición en etiquetas individuales mediante el uso de fuentes más grandes para aumentar la legibilidad. La transferencia de información, bits por superficie, se incrementa. El tiempo de exploración del operador se reduce, ya que no se necesita inspeccionar cada etiqueta para colocar el interruptor o la señal luminosa en contexto en cuanto a su función y uso.

Ejemplo de uso

Como caso de ejemplo, consideraremos el de un panel de aislamiento de emergencia para un proceso con un catalizador altamente tóxico. El diseño original era una matriz de ocho filas por dieciséis columnas de pulsadores y señales luminosas. Se utilizaron los mismos tipos de botoneras, todos pulsadores, aunque con diferentes funciones, por ejemplo: 1) iniciación de un programa, y 2) apertura/cierre de una válvula. Había algunas demarcaciones menores, con el panel dividido en tres áreas, aunque estas áreas eran de forma irregular. Con este diseño, el panel requería de una atención considerable para la operación de los controles e indicadores.

Un examen de los grupos reveló posibilidades adicionales para la agrupación, lo que permitió el uso de un etiquetado más jerárquico. Sin embargo, para hacer

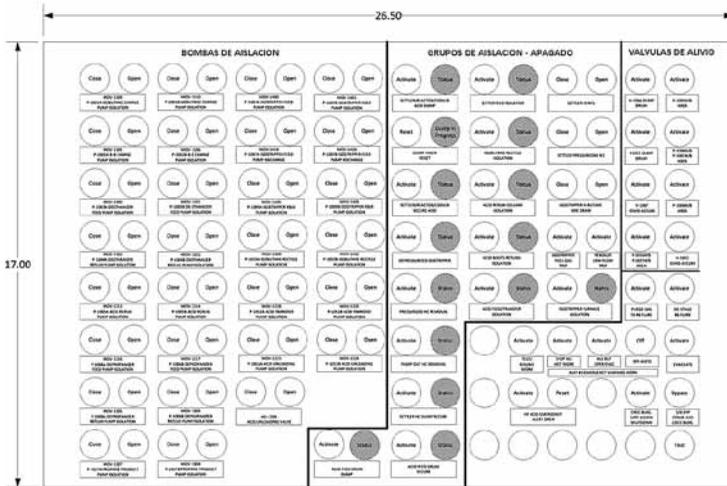


Figura 1. Diseño del panel original

grupos limpios, el panel no tenía suficiente espacio con los tipos de botoneras seleccionados en el diseño original. Dado que no se podía cambiar el tamaño del panel, la alternativa era utilizar botoneras de distinto tipo. Dado que los controles de las válvulas eran de naturaleza binaria (abierto/cerrado), se cambiaron los pulsadores por selectoras de dos posiciones. Esto permitió que una selectora tuviera la funcionalidad de dos pulsadores, utilizando la mitad del espacio. El resultado es el panel que se muestra en a figura 2.

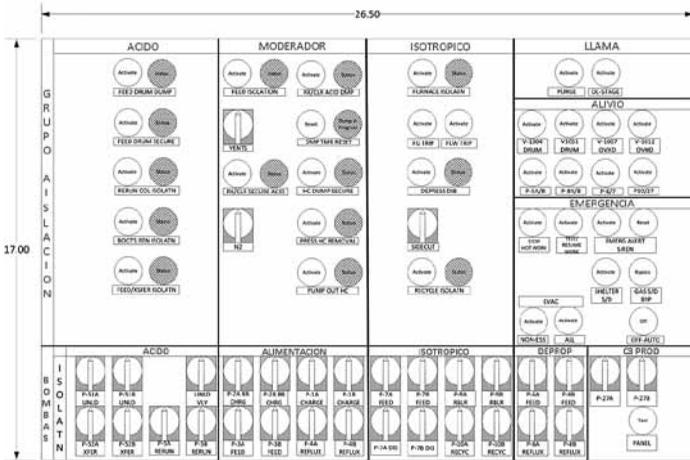


Figura 2. Diseño mejorado del panel

El panel rediseñado puede procesarse rápidamente de una sola mirada. El panel ha sido desglosado tanto horizontal- como verticalmente. Con esta distribución, está claro cuáles son las selectoras y

pulsadores para las válvulas y cuáles son para el proceso. El usuario puede centrarse rápidamente en la sección de interés, sin distraerse en otras secciones. La demarcación y el etiquetado jerárquico permiten al usuario identificar las secciones de interés rápidamente e ignorar las que no lo son. No es necesario leer cada etiqueta para entender las funciones que corresponden a cada sección. El cambio en las etiquetas individuales se ve en la figura 3. El número de botonera se ha eliminado y la etiqueta coincide con la nomenclatura utilizada por el equipo. La función del pulsador o selector y el sistema a afectar son manejados por las etiquetas de cada sección. La fuente es aproximadamente dos tercios más grande que en el diseño original, permitiendo la identificación desde mayor distancia o con menor iluminación.



Figura 3. Diseños de etiquetas originales y mejorados.

Conclusión

Los paneles de botoneras se utilizan usualmente en ambientes agresivos. Asegurar un uso apropiado del panel requiere un diseño que considere los factores humanos. Dos técnicas básicas para asegurar un uso sencillo son las de demarcación y etiquetado jerárquico. Si bien no son los únicos principios del diseño basado en factores humanos, son un buen comienzo. Ambos permiten un procesamiento más rápido de cómo interactuar con el panel, mejorando la transferencia de información entre el operador y el panel. ■

