CAPÍTULO 4. PROPUESTAS EN ARENA

Como ya se menciono en el capítulo anterior, el área que se afectará será ramal dos y el área de bandas, ya que en la primera área es la que contienen la precedencia, o sea la necesidad de montar y verificar los asientos. En cuanto a nueva equipo de tecnología se usara en área de bandas y una estación en ramal dos.

4.1 Nuevo Equipo de Tecnología

Es primordial asegurar que el asiento modificado bajo la ley FMVSS 208 sea montado en el auto correcto, por lo tanto se necesita usar un equipo diferente y con más capacidad para llevar a cabo la revisión y aseguramiento de los códigos de barras para la configuración afectada del auto.

Por lo tanto, se busca una nueva tecnología para poder lograr los siguientes objetivos:

- Garantizar el montaje correcto de los asientos con FMVSS208 en la línea de producción (ramal dos)
- Garantizar la documentación correcta del montaje en la línea (vorprüfung)
- Garantizar el montaje y la documentación correcta en las zonas de retrabajos
- Reducir tiempos de lectura de etiquetas en los puntos de captura de FIS (departamento de sistemas) a través del envío automático de información de etiquetas (ramal dos y bandas)
- Reducir el contenido de la tarjeta viajera (hoja donde se guardan todos los códigos de barras usados en el auto: cinturones de seguridad, cerebros de motor, airbag, etc.)

Las propuestas para poder lograr los objetivos anteriores son:

- Generar un anexo a la tarjeta viajera consistente únicamente en las etiquetas correspondientes a los asientos.
- Verificar y documentar el proceso de montaje a través de un sistema automático utilizando *computadoras y escáneres* en la línea de montaje. Para lograr este, se debe hacer una actualización de los equipos viejos para poder cubrir los objetivos ya nombrados. Los equipos viejos son solo lectores de algunos códigos de barras, y son semiautomáticos (llamados UPS).

– Enviar de manera automática la información a los departamentos de construcción, el proveedor del asiento, y el departamento de sistemas en la empresa alemana, con el fin de reducir tiempos en la línea y evitar errores de captura.

Se han planeado las siguientes etapas de implementación:

Primera etapa.

Verificación de consistencia entre tarjeta viajera de asiento, identificación de asiento y vehículo en la línea (específicamente en ramal dos).

Verificación de consistencia entre tarjeta viajera de asiento, identificación de asiento y vehículo en zonas de retrabajos (en zona de bandas).

Ilustración del proceso (Fig. 6):

Figura 6. Tarjeta voladora y Auto

Fuente: Departamento de E-Labor VWM

Información confidencial

Los datos incluidos en estos códigos son descritos como:

- Verificación entre vehículo, asiento y tarjeta
- Vehículo de número identificador del auto, número progresivo

Segunda etapa:

Envío electrónico de los datos de etiquetas a los departamentos de construcción desde el proveedor de los asientos. Se busca hacerlo a través de un sistema estándar del consorcio que utiliza un portal WEB seguro para la transmisión de datos.

Verificación de información de etiquetas en la línea y en la zona de retrabajos (ramal 2 y bandas correspondientemente).

Se ilustra a continuación la tarjeta viajera (Fig. 7), hoja donde se guardan todos los códigos de barras usados en el auto: cinturones de seguridad, cerebros de motor, airbag, etc.:

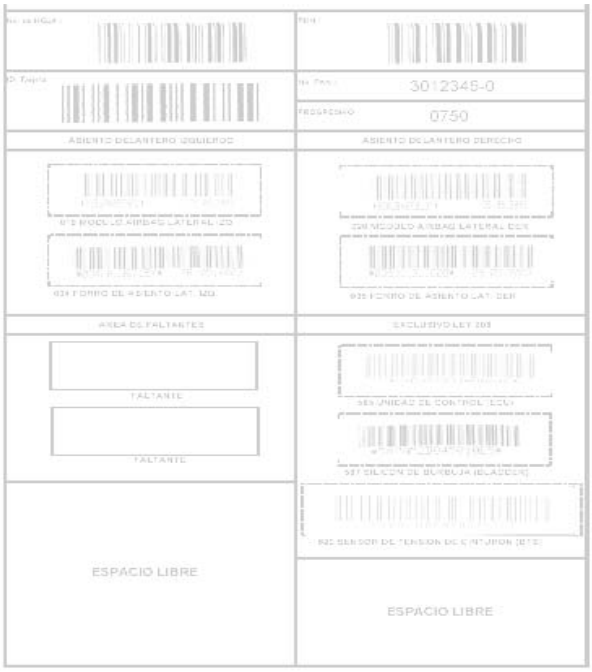

Figura 7. Tarjeta Voladora

Fuente: Departamento de E-Labor VWM

Información confidencial

En ella, es donde se hace la lectura de etiquetas en ramal dos para verificar la información de las etiquetas de asiento contra la información transmitida por proveedor. Se estima un tiempo de prueba de seis meses para esta etapa.

Tercera etapa:

Envío automático de información de etiquetas desde el servidor de los scanners al departamento de sistemas y eliminación de tarjeta viajera de asiento.

Por el momento, se ha pensado llegar solo a la implementación de la segunda etapa por medio de la lectura de los códigos de barras con los escáneres. Ya que esos códigos se encuentran pegados en la hoja voladora. La eliminación de la misma traería la necesidad de automatizar las lecturas en las líneas en lugar de pegar las etiquetas en una hoja propia para cada auto.

Una vez probado que el auto lleva el asiento necesario, los datos se guardan en una base de datos que llega al departamento de sistema sin necesidad de la tarjeta viajera. Esta prueba se piensa implementar a largo plazo.

Para las poder lograr las etapas ya mencionadas, se necesita de los siguientes cambios bajo lo que hoy corre en bandas, y son los siguientes:

Tarjeta Viajera

Nueva hoja de tarjeta viajera para asientos

Modificaciones a tarjeta viajera en uso para anexar el código del asiento PODS

Obsoletar el stock tarjeta viajera en uso

Equipo de Cómputo

4 Computadoras + 8 escáneres (2 Tactos + 2 Retrabajos) (1a. Etapa)

Transmisión de datos proveedor a VWM

Proyecto para adquisición e instalación de licencias de sistema estándar del consorcio con el fin de transmitir datos de asientos. (1a. Etapa)

La siguiente actividad es conseguir las computadoras y scanners necesarios. Para las computadoras se pueden usar las mismas que antes se usaban, ya que solo se requiere una memoria de 3.99 GB. Para los scanners se necesita tomar en cuenta que se necesita una nueva tecnología para poder hacer la lectura de los nuevos códigos de barras que con el paso del tiempo se han ido anexando a la tarjeta viajera.

El escáner escogido se llama: Symbol modelo Phaser P370. La hoja de especificaciones se encuentra en el anexo #6.

Fuente: Symbol Co.

Figura 8. Escáner

La justificación de utilizar escáneres en lugar de otro equipo, es que: los lectores ópticos son requeridos para realizar pruebas que conduzcan al diseño y la construcción de nuevos

sistemas y procesos que automaticen la captura de datos en la línea durante la realización de pruebas a componentes eléctrico / electrónicos del vehículo.

El sistema de código de barras es un estándar utilizado ampliamente en la planta para identificar automóviles, piezas y equipos.

Las características del equipo son:

- Ofrecen un sistema fácil para leer código de barras que es compatible con Microsoft Windows, que se puede adaptar sus servicios más allá de la lectura de códigos.
- Su funcionalidad va más allá que la lectura de códigos
- Memoria FLASH
- Formateo de datos
- Permite a los usuarios a una fácil visualización de datos escaneados, la entrada y eliminación de ellos para una mejor productividad
- Libre de error en transmisión de datos
- Reduce la fatiga del escaneo y el su transporte por ser inalámbrico
- Escanea y almacena los códigos de barras, introduce cantidades, revisa y borra los registros

Utilización del equipo.

Este equipo se usará en el área de ramal dos, donde antes de montar el asiento se debe verificar que es el asiento correcto a montar, y también se puedan localizar fallas de equipos del auto para que cuando se llegue al área de bandas se dirija al área afectada de retrabajos, facilitando así el flujo de autos con retrabajos.

Llamado: VORPRÜFUNG 1 (secuencia de pruebas)

Su objetivo principal es garantizar el funcionamiento del vehículo a través de las pruebas eléctricas / electrónicas adecuadas. Además de detectar en una etapa temprana del proceso errores de montaje como desconexiones o números de parte equivocadas.

Las operaciones son las siguientes:

- Preparación de equipo, colocación módulo de airbag, sellar tarjeta viajera
- Codificación Beepers y llaves
- Pegado etiquetas de asientos
- Traslado a siguiente unidad, retirar equipo, pegar protocolo, regresar posición inicial
- Codificación de unidades de mando

Localización: ramal dos, tacto 60 (verificar asiento correcto), tacto 67 (vorprüfung).

También se usará en el área en el área de bandas nuevamente para verificar que por montar las últimas piezas en ramal tres, no se afecto de ninguna manera al asiento (por cuestiones de función y seguridad), aparte de verificar las fallas antes marcadas.

Se piensa en tener otro equipo en el área de retrabajos para hacer la verificación de los autos ya arreglados, y venderlos asegurando que todo se encuentra en estado bien.

Llamado: BANDENDEPROGRAMMIERUNG (secuencia de pruebas)

Su objetivo principal es garantizar el funcionamiento del vehículo a través de las pruebas eléctricas / electrónicas adecuadas. Además de detectar en una etapa temprana del proceso errores de montaje como desconexiones o números de parte equivocadas.

Las operaciones son las siguientes:

- Preparación de equipo
- Adaptaciones
- Programación final / borrado de averías
- Colocación de plafón
- Captura de módulos
- Prueba ECOS
- Desconexión de equipos
- Preparación Tarjeta viajera

Localización: bandas, no hay tactos en esta área ya que son de prueba de buen funcionamiento.

4.2 Simulación

MONTAJE ASIENTOS.

Su objetivo principal es montar el asiento con características PODS de manera adecuada para evitar algún daño al asiento y por lo tanto al sistema integrado. El asiento con el nuevo desarrollo pesa un kilo de más, y sumando que se debe montar con sumo cuidado por que cualquier golpe en los estribos o postes puede alterar las lecturas que trae como “default” el sensor. Los asientos llegaran de proveedor con dos identificadores: uno, la funda verde de tela para protección a manchas por el manejo del mismo; y dos, una hoja en el respaldo del asiento que tiene con sí el código de barras identificador que tendrá que empalmar con el código del auto.

Las operaciones son las siguientes:

- Escaneo códigos de barras, y verificar en pantalla

- Montaje de asientos delanteros izquierdo/ derecho,
- y aplicación de lacre

Localización: ramal dos, tacto 62 al 64 (tentativo)

Las restricciones que fueron planteadas al inicio del proyecto, se evalúan en esta localización propuesta:

- ✓ La precedencia de tareas, se están cumpliendo al ensamblar los asientos en su orden correspondiente sin modificar precedencia.
- ✓ La ergonomía, todas las tareas son al nivel de piso como se encuentra la cadena de autos, así que no se requiere de esfuerzos en movimientos físicos.
- ✓ La distribución de materia prima, los asientos están cerca de su área de montaje donde llegan de proveedor como JIT.
- ✓ Al igual que el equipo de escáneres están cerca de sus unidades a verificar, aunque estos son inalámbricos.
- ✓ Carga de operario por tacto, lo único que se puede decir al respecto es que los técnicos están cubriendo cargas permitidas por el sindicato, y los necesarios para cubrir las operaciones.
- ✓ El proveedor, entregara el asiento a planta y una vez en su "rack" sobre la línea no se hará responsable de cualquier daño al mismo.

Para este caso, se harán simulaciones del ramal dos, proponiendo en primera estancia del tacto 60 al 64. Para poder ver las simulaciones, es necesario entrar al programa ARENA, en los archivos que se indique[1].

Los datos específicos se encuentran en las corridas de sistema ARENA. Sin embargo, se mostraran los resultados más importantes del modelo ya modificado con las operaciones necesarias arriba mencionadas.

Datos necesarios:

- Número de técnicos: el total de técnicos trabajando en todo el ramal dos, lo que es igual a 33 técnicos.
- Cambios en cada tacto:
    - el primer cambio fue hecho en el tacto 60 para poder tener una computadora y scanner, es aquí donde se hace la primera revisión: asiento – auto (tiempo estimado 0.28 minutos).

[1] Ver anexo #7

- Sobre el tacto 61, el técnico del tacto 60 se extenderá para poder empezar con los ensambles del asiento que tenían lugar del tacto 62 al 64. Se usa el tiempo completo del tacto. Este tacto estaba antes sin usar, y solo pasaba el auto de un tacto a otro.
- Sobre el tacto 62, se usa el tiempo completo del tacto, y se adelantan tareas del tacto 63. En el tacto 63 se acaban las tareas que antes se acababan en tacto 64.
- En el tacto 69, se empieza la tarea de vorprüfung para poder verificar nuevamente que el asiento vaya en buenas condiciones, y que los demás cerebros y componentes eléctricos estén funcionando. Su duración es de 0.59 minutos. Aquí se usa un equipo que junto con el scanner, y un sistema interno hacen la mencionada prueba.

– Tiempo de corrida: el tiempo de corrida para la simulación de esta parte de la línea se hará a igual manera de cómo se hizo el muestreo de tiempos, lo que es un turno completo 8.50 hras.
– El inicio del programa: tiene una distribución constante de 3.6 min., ya que es el fin del ramal uno e inicio de ramal dos, ya que el tiempo en recorrer un tacto es 3.6 min.

Los resultados arrojados por la simulación, que se muestra en la tabla 2:

Tabla 2. Propuesta de Mejora

PROPUESTA DE MEJORA	
número de salidas	89
unidades en proceso promedio	35
tiempos de cola máximo	0.5002
tiempos de cola mínimo	0
número de unidades máxima esperando en cada acto	10
número de unidades mínimo esperando en cada tacto	0

Se podría simular otra opción sino existiera importancia de la precedencia en las tareas. Es decir, ya hay una orden de montaje predeterminado, en algunos casos se puede hacer intercambios de lugar de ensamble. Pero para los asientos, es muy difícil encontrar una nueva opción, ya que en dicho ramal se tiene el montaje de las puertas, y antes del ramal dos no hay todavía bajo alfombra, por ejemplo. Lo cual hace se hace poco factible mover las tareas a otras áreas.

La conclusión sobre el uso de los nuevos escáneres se hará antes de montar los asientos, tacto conveniente 60. Inicio de montaje de asientos (tacto 61 hasta el 63), el tacto 64 que libre (aunque el auto debe recorrer necesariamente esta área). La instalación del nuevo escáner en el área de pruebas solo ha sido mencionada, ya que se realizan las mismas pruebas que en "Vorprüfung" pero como revisión final.

La parte principal simulada fue el ensamble de los asientos, que debe ser más minucioso, para no grabar en el sensor nuevos datos que no son los originales y que no permitirían el correcto funcionamiento del mismo; y la nueva posición en las operaciones como se presentó con la propuesta de mejora.