

Celda de Manufactura Robotizada

Diseño de la estación de pintura y/o aplicación de sellado para madera a partir de una celda robotizada, desarrollo de la celda y la seguridad a tener en cuenta dentro de las normas de seguridad industrial vigentes en Colombia.

Hoja de Ruta

Para el desarrollo de la celda de manufactura robotizada se diseña e implementa una hoja de ruta de diseño de celdas robotizadas para una planta de producción. La hoja de ruta diseñada se basa en la implementación de cada uno de los siguientes pasos:

1. Orientación del proyecto

Se realiza un análisis preliminar de la planta de producción inicial en la cual se identifiquen detalladamente las especificaciones de los procesos de producción con el fin de:

- Definir objetivos y alcance
- Establecer los requerimientos del cliente
- Identificar recursos económicos disponibles en los procesos
- Identificar los requerimientos de los procesos
- Definir los indicadores de desempeño en los procesos de producción

2. Análisis de proceso

Se realiza la identificación general de la planta de producción inicial, con el objetivo de:

- Identificar los objetivos de producción
- Identificar los recursos disponibles (Humanos, materiales y equipos)
- Identificar la complejidad de cada uno de los procesos operacionales de la producción
- Medir los indicadores de productividad actuales
- Identificar los pasos de las operaciones de la planta actuales

3. Optimización de producción

Análisis de cada uno de los indicadores de productividad, los objetivos de producción con el fin de identificar los puntos a intervenir para posibles mejoras en los procesos de producción, teniendo en cuenta los tiempos de

operación y los tiempos de no generación de valor por medio de las simulaciones en software y los recursos disponibles. Para mejorar los procesos se debe considerar diferentes escenarios posibles para identificar las posibles falencias de la planta, las cuales se pueden intervenir en la optimización de los procesos.

4. Identificación de procesos

Preselección de aquellos procesos que pueden ser candidatos para ser automatizados, teniendo en cuenta el flujo de material de trabajo, los procedimientos operativos y el análisis de desempeño de productividad de los procesos que se pueden optimizar. Nos permite obtener

5. Selección de proceso

Se indica el proceso que se desea automatizar, seleccionando uno de los procesos presentes en la preselección realizada en la identificación de procesos, además de identificar claramente los indicadores de desempeño de producción de este proceso.

6. Diagrama de flujo del proceso

Se realiza el diagrama de flujo del proceso seleccionado para el diseño de la celda de manufactura robotizado con el fin de identificar cada una de las operaciones internas que posee este proceso y así poder realizar un diagrama de flujo óptimo al cual llegar a partir de la robotización de la celda manufactura. Además, se debe realizar la correspondiente clasificación de las operaciones internas del proceso con el fin de categorizar el nivel de operación entre máquina, robot y operario, además de establecer las herramientas necesarias para la operación en la celda de manufactura.

7. Automatización de procesos

Se replican las tareas operacionales del proceso seleccionado que pueden ser automatizables por medio de la categorización realizada en el diagrama del análisis del diagrama de flujo del proceso, para esto se deben tener en cuenta los objetivos del proceso, las metas de producción planteadas, los recursos disponibles y las consideraciones de seguridad y operación de la celda de manufactura.

8. Identificación de alternativas

Se deben tener en cuenta la normatividad vigente para el diseño de celdas de manufactura, como también las guías vigente que definen la identificación

de los riesgos y la seguridad en los puestos de trabajo tanto de regulación nacional como internacional, con esto se identifica el espacio requerido para cada tarea dentro de la celda de manufactura robotizada, a demás de establecer las restricciones dimensionales existentes para la celda, así como de los requerimientos que se deben cumplir de acuerdo a la debida selección del manipuladora o manipuladores industriales necesarios para la celda, como lo es el espacio diestro que requieren los robots industriales.

9. Solución óptima e implementación

De acuerdo con las alternativas desarrolladas para la celda de manufactura a automatizar, se debe realizar una debida selección de la opción optima que permita mejorar el proceso seleccionado por medio del cumplimiento de los requerimientos establecidos para la operación a automatizar. Se debe realizar una adecuada evaluación individual de cada una de las alternativas por medio de estrategias de decisión, además de seleccionar debidamente los elementos de hardware y software que competen en la celda de manufactura para la implementación de esta.

10. Evaluación y validación de desempeño

La implementación de la celda de manufactura se realiza por medio de la construcción de simulaciones que permiten el establecimiento del gemelo digital de la celda de manufactura mediante el uso de software. El uso de los recursos de simulación permite la evaluación y validación del desempeño de la celda de manufactura robotizada, con estas se registran los impactos generados por esta etapa de la planta dentro del proceso de producción, usando como criterio de comparación el estudio de la planta sin automatizar, además de los objetivos y metas planteados, así como la evaluación de desempeño previa.

11. Seguridad

La seguridad en los puestos de trabajo y en especial de una celda de manufactura robotizada es de estricto cumplimiento y revisión, ya que al tener un equipo de operación autónomo se tiene alto riesgo de accidentes si llegan a existir interacciones con operarios humanos, dado que al ser una máquina no es capaz de medir y evitar riesgos. Para esto se deben:

- Identificar las fuentes de riesgos (peligros) en la solución de celda de manufactura definitiva.
- El nivel de riesgo admisible
- Mitigar y reducir los niveles de riesgo por medio de elementos de protección, prevención e información.
- Evaluar los riesgos finales.

- Iterar hasta minimizar lo mas posible los riesgos existentes.

12. Documentación del módulo

El proceso de diseño de celdas de manufacturas robotizadas es un proceso que genera una serie de tareas que deben estar debidamente documentadas y plasmadas por escrito, debido a que existen diferentes tareas y evaluaciones que permiten compilar datos de la solución final planteada, además se debe registrar la evaluación de la seguridad y la funcionalidad de la celda en el entorno virtual de simulación.