



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

Grado en Ingeniería Aeroespacial

Trabajo Final de Grado

Diseño de Sistema de Control Robótico para un Puesto de Soldadura con Medición 3D Asistida por CAD.

MANUAL DE USUARIO

Autor:

Guillermo García-España Brines

Director:

Sergio García-Nieto Rodríguez

Codirectores:

Alfredo Rosado Muñoz

Antonio Valls Obrer

JULIO 2017

Índice general

1. Introducción	1
2. Puesta a punto del laser tracker	3
3. Comunicaciones	5
3.1. Comunicación PC – Autómata	5
3.2. Comunicación Autómata – Controlador	6
4. Funcionamiento de la instalación	7

Capítulo 1

Introducción

Este documento se centra en la realización de una guía de usuario que permita la utilización de la instalación, es decir, puesta en marcha, conexiones, etc.

Con esto, lo que se pretende es que cualquier usuario del equipo de soldadura pueda manejar la instalación completamente para su correcto funcionamiento. Se analizará el montaje del laser tracker, junto con la implementación del PLC y el robot y las opciones que estos ofrecen. Finalmente se explicará el funcionamiento completo de la estación.

A continuación se procede a explicar los elementos que componen el sistema. En primer lugar se dispone del laser tracker Leica AT402, el cual se analiza en profundidad en el capítulo 2. También son necesarios un PC, el autómata SIMATIC S7-1200 de Siemens y el controlador IRC5 de ABB, todos estos explicados en el capítulo 3 de comunicaciones. Finalmente se hará uso del brazo robótico ABB IRB6600, el cual se conectará directamente al controlador.

En la siguiente imagen se muestra la interacción de todos estos elementos de manera conceptual. Las flechas que unen todos los elementos representan la conexión ethernet para conectar los distintos componentes del proyecto.

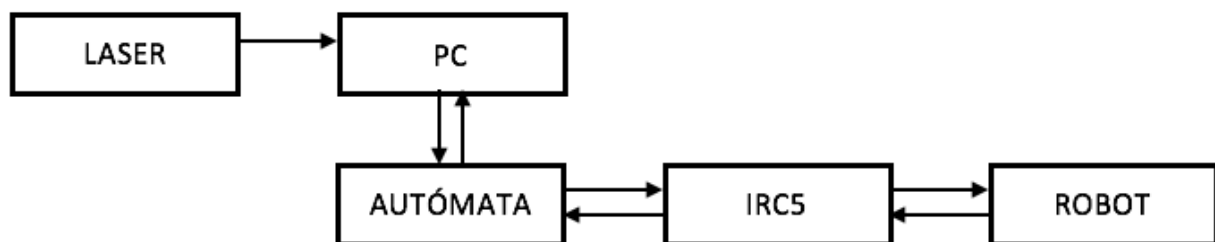


Figura 1.1: Interacción entre los elementos

Capítulo 2

Puesta a punto del laser tracker

Se procede a explicar en este capítulo el montaje del laser tracker Leica AT402.

Primero se coloca el mandril sobre el trípode y se ancla bien fuerte. Después se pone directamente el laser tracker sobre el mandril, y se cierra la sujeción de seguridad que une a ambos. Una vez que todo está bien sujeto se procede a conectar todos los cables.

El primero es el puerto remoto de temperatura ambiente. Se conecta una punta al laser y se deja la otra al aire para que pueda calcular la temperatura y la humedad de la sala para optimizar el funcionamiento. El segundo cable es el de ethernet (este no es necesario si se utiliza Wifi). Se conecta una punta y la otra se introduce directamente en el ordenador para que reciba la información. Por último se conecta el cable de la alimentación, el cual provee potencia al laser tracker. Se conecta la otra punta del cable de alimentación a la fuente de alimentación. En este punto ya está todo listo para encender el laser.

Se pulsa el botón de encendido, situado en la parte trasera. Trás esto, se abre el software que se vaya a utilizar para el seguimiento mediante CAD del laser y se conecta al tracker mediante la dirección IP. Una vez el programa termine la puesta en marcha estará listo para su utilización.

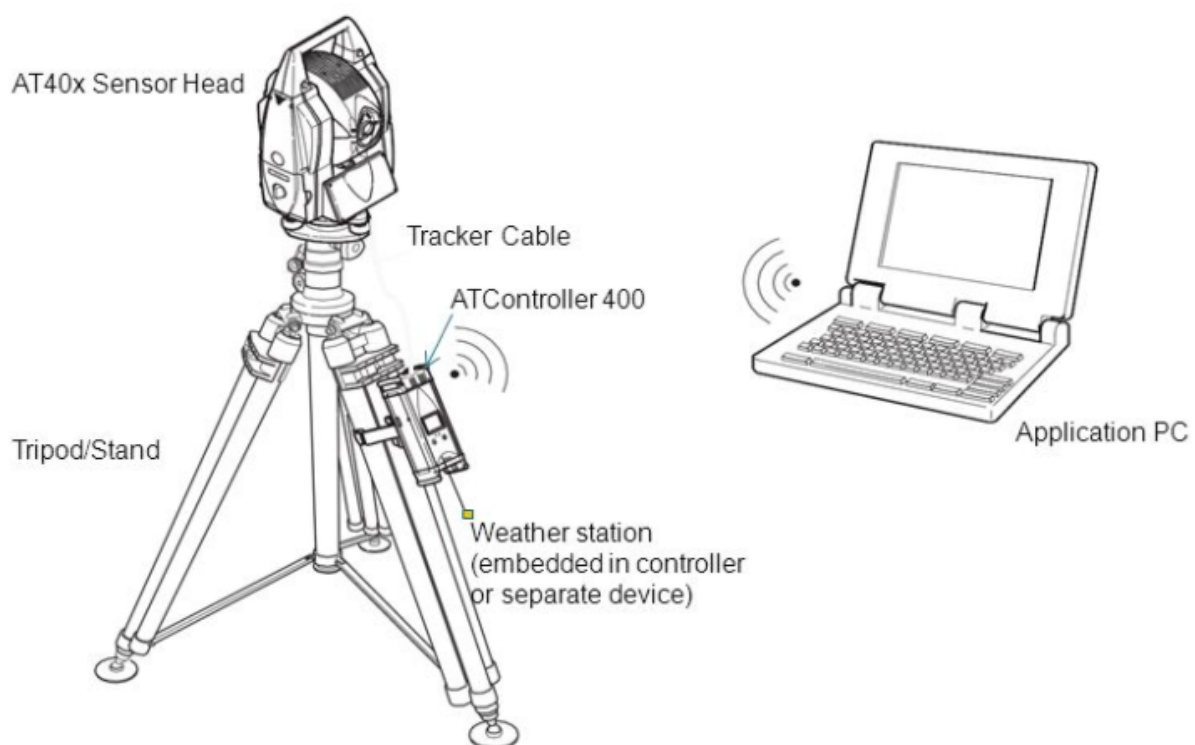


Figura 2.1: Componentes del laser tracker Leica AT402

Capítulo 3

Comunicaciones

En este capítulo se pretende explicar las comunicaciones necesarias para conectar el PC, el autómatas y el controlador, en nuestro caso el IRC5 de ABB. Se estudiará primero la comunicación entre el PC y el autómatas, analizando los elementos necesarios, para después realizar un estudio similar con la comunicación entre el autómatas y el controlador.

Todos los elementos hardware están conectados mediante una interfaz Ethernet Industrial, que posibilita el envío y recepción de datos en los dos extremos de la red, tanto en el PC como en el controlador IRC5. Se podría decir que el autómatas es el hardware que actúa como intermediario entre el PC y el controlador.

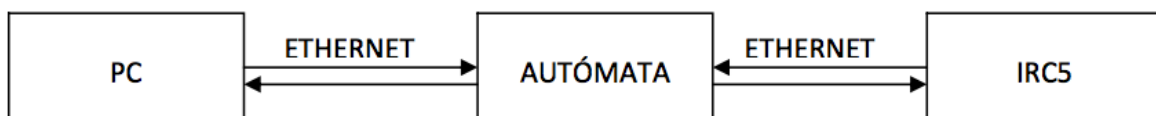


Figura 3.1: Comunicaciones entre componentes

3.1. Comunicación PC – Autómatas

En la primera fase se dispone de un PC con tarjeta de red Ethernet y de un autómatas. Este elemento incluye un módulo de procesador de comunicaciones y un módulo Switch. Gracias a estos dos módulos se podrá acceder a la memoria de datos del autómatas. Se podrán activar bits/bytes en el mismo y leer datos almacenados en él. De esta forma se consigue una comunicación bidireccional entre el PC y el autómatas.

Para la comunicación entre ambos, se emplea el software Siemens Simatic Manager, mediante el cual se asigna una dirección IP coherente para cada elemento presente en la red.

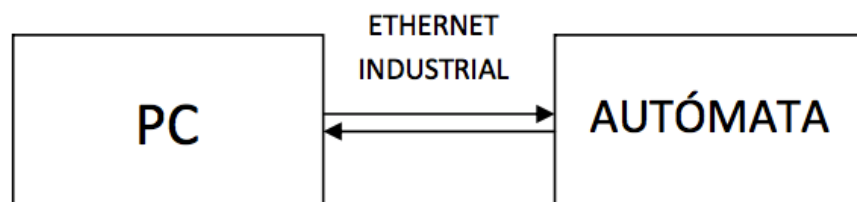


Figura 3.2: Comunicación PC – Autómatas

3.2. Comunicación Autómata – Controlador

En la segunda fase, comunicación Autómata – Controlador, básicamente se realizan 4 operaciones:

- Se integra el controlador del robot a la red Ethernet PC – Autómata previamente creada, a través del puerto Ethernet interno del IRC5.
- Se crea el enlace TCP en el autómata.
- Se programa el autómata (visto en el documento “*MEMORIA*”).
- Se programa el controlador robótico.

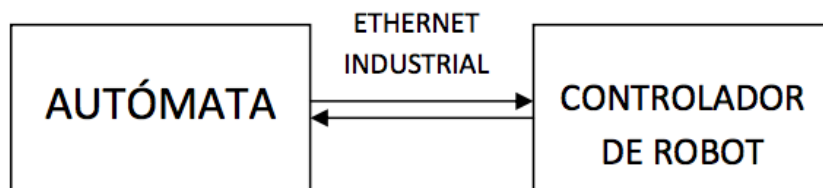


Figura 3.3: Comunicación Autómata – Controlador

Capítulo 4

Funcionamiento de la instalación

Una vez el laser montado y realizadas las pruebas oportunas con él, y con todos los elementos programados y conectados, se procede a explicar el funcionamiento de la instalación, es decir, como ponerla en marcha, como pararla, etc.

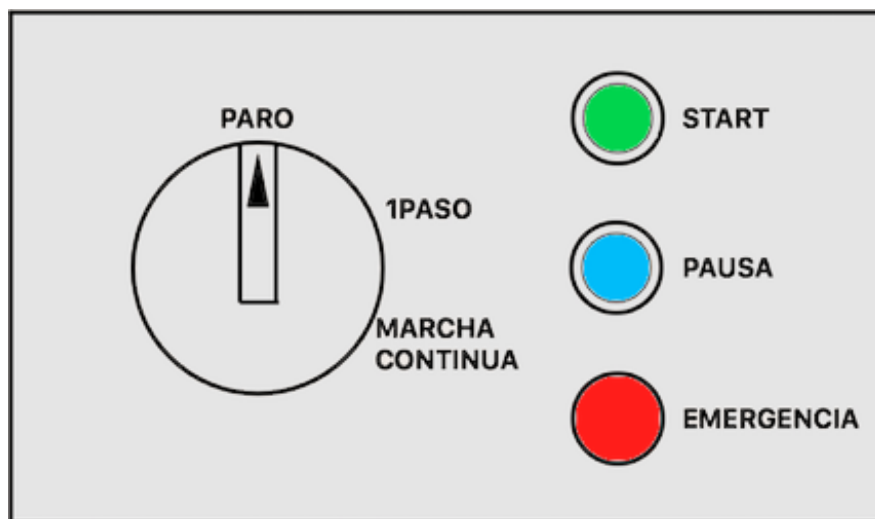


Figura 4.1: Cuadro de mandos

El primer paso es quitar el botón rotativo de la posición de PARO y colocarlo en 1PASO o MARCHA CONTINUA, dependiendo de si se quiere un solo ciclo o un proceso en cadena. Una vez listo esto, se pulsa el botón START para que el proceso comience.

En lo que a las paradas se refiere, hay de dos tipos. Si se pulsa el botón PAUSA, el proceso se interrumpirá antes de realizar el siguiente punto de soldadura. Esto se hace para comprobar que los puntos anteriores se han realizado correctamente. Para desactivar esta opción, simplemente se desactiva el botón pulsándolo de nuevo. La segunda opción de parada es la de EMERGENCIA. Esta se utilizará en caso de tener que parar el proceso por completo por el motivo que sea, normalmente al peligrar la seguridad de algún operario o del equipo.. Una vez pulsado, todo queda inmovilizado hasta que se desactiva la seta de emergencia, volviendo al inicio cuando esto ocurre.