

# **V CAMPEONATO AUTONÓMICO DE FP ANDALUCÍASKILLS 2018**

## **04 - MECATRÓNICA**

### **DESCRIPCIONES TÉCNICAS**

04 - MECATRÓNICA

Índice

1.-	<u>Objetivos específicos de la modalidad de competición</u>	3
2.-	<u>Instrucciones generales para el desarrollo de la competición</u>	4
3.-	<u>Competencias requeridas</u>	5
3.1.-	<u>Requisitos académicos: Ciclos formativos desde los que se puede participar</u>	5
4.-	<u>Descripción de las pruebas</u>	6
5.-	<u>Criterios de evaluación de la competición</u>	7
6.-	<u>Equipos y materiales que deben aportar los competidores</u>	9
7.-	<u>Requisitos específicos de seguridad y salud</u>	10
7.1.-	<u>Equipos de protección Individual, EPI's</u>	10
7.2.-	<u>Verificación de equipos y comprobaciones de seguridad</u>	11
8.-	<u>Planificación de la competición</u>	11
9.-	<u>Jurado</u>	12
10.-	<u>Anexo: Acuerdo sobre prácticas profesionales</u>	13

## 04 – Mecatrónica

**1.- Objetivos específicos de la modalidad de competición.**

Los Técnicos Mecatrónicos construyen sistemas de ingeniería para la automatización industrial. La Mecatrónica tiene que ver con la mecánica, electrónica, neumática/hidráulica y la tecnología informática. El elemento de la tecnología informática cubre las aplicaciones de tecnología de la información, los sistemas de control programable de máquina y la tecnología que permite la comunicación entre máquinas equipos y personas.

Esta categoría o especialidad combina las habilidades en mecánica, neumática, sistemas de control electrónico, programación, robótica y desarrollo de sistemas. Los técnicos Mecatrónicos diseñan, construyen, mantienen y reparan equipos automatizados y programan equipos de control de sistemas.

Los Mecatrónicos son capaces de satisfacer una gran variedad de necesidades de la industria. Llevan a cabo el mantenimiento mecánico y la construcción de equipos. También se encargan del equipamiento de captación de información, componentes (sensores) y unidades de regulación.

Los profesionales Mecatrónicos instalan, configuran, reparan y ajustan los componentes de máquina y manejan equipos de control de sistemas, incluyendo la programación.

Las aplicaciones industriales incluyen las líneas de embalaje multiproducto, máquinas para productos enlatados, maquinaria de elevación y transporte (transportadores automatizados, grúas, máquinas de carga) y equipos de montaje automático y equipamiento de medición electrónica industrial.

En definitiva la competición consiste en montar, programar, poner en marcha, mantener y optimizar sistemas mecatrónicos de producción.

De forma General, la modalidad de “Mecatrónica” presenta los siguientes objetivos:

- Promocionar y potenciar la Formación Profesional.
- Estimular al alumnado de Formación Profesional en su rendimiento académico y profesional.
- Reconocer y estimular la labor del profesorado en los centros educativos de formación profesional. Colaborar en su actualización científico-técnica.
- Potenciar la relación entre los centros educativos y las empresas.
- Proporcionar un punto de encuentro para el alumnado, los profesionales y las empresas de este sector.
- Seleccionar al alumno que representará a la Comunidad Autónoma de Andalucía en el Campeonato Nacional de Formación Profesional “SpainSkills 2019”.

**2.- Instrucciones generales para el desarrollo de la competición.**

La competición consistirá en realizar los trabajos indicados a continuación para dos estaciones de la célula de automatización flexible MPS de la empresa FESTO. Estos serán:

- 1.-** Realizar el montaje mecánico y eléctrico. Una vez finalizado el montaje, se comprobará que:

- El montaje mecánico sea correcto.
- Esté correctamente cableada.
- Esté correctamente conectada.
- Esté garantizado su correcto funcionamiento (evaluación basada en la utilización de la caja de simulación).
- Cumpla con las especificaciones establecidas en el “Acuerdo sobre Prácticas Profesionales”.

**2.-** Desarrollar un programa y poner en marcha la estación de la línea de producción según especificaciones que os indique el jurado y partiendo de las siguientes condiciones:

- La estación estará completamente montada.
- El funcionamiento y conexión de todos los elementos de la estación de almacén triple se habrá comprobado con la caja de simulación, siendo correcto.
- Se podrán emplear uno o varios PLC's.

Vuestra tarea estará completa cuando:

- Esté garantizada la correcta ejecución del programa mediante la activación del/los PLC 's (evaluación basada en el PLC)

**3.-** Desarrollar un programa según las especificaciones que se indiquen para el funcionamiento conjunto de las dos estaciones de trabajo como parte de una línea de producción automatizada. Para el desarrollo, se podrán emplear uno o varios PLC's.

Vuestra tarea estará completa cuando:

- Las estaciones estén montadas y ensambladas en conjunto correctamente.
- Esté garantizada la correcta ejecución del programa mediante la activación de el/los PLC 's (evaluación basada en el/los PLC 's)

Las instrucciones generales sobre el desarrollo de la competición se establecen el punto 6 del documento “Normas de Competición AndalucíaSkills”.

Las instrucciones para la competición de “Mecatrónica” se indican a continuación:

- Esta es una modalidad de competición por parejas.
- La competición se realizará durante dos días de forma continua con los correspondientes

periodos de descanso.

- La asignación de los puestos de trabajo se realizará por sorteo.
- Aunque existirá libertad en el desarrollo durante la competición, existirá una secuenciación temporal natural que se debe mantener para realizar los trabajos que faciliten la evaluación de las diferentes fases.
- Con suficiente antelación se hará público el Test Project o Plan de la Prueba provisional.
- Antes de iniciar la competición se informará a los competidores sobre las tareas a realizar y los aspectos críticos de las mismas, y los periodos definitivos de trabajo. En este acto se elegirán los miembros del jurado, se asignarán las tareas a los mismos y se informarán sobre los medios y procesos de evaluación.
- Al comienzo de la competición se establecerá un periodo de mínimo de 1 hora donde el competidor y tutor se familiarizará con el puesto de trabajo, los materiales, recursos y con el Test Project o Plan de la Prueba definitivo así como con la hoja de calificaciones. El Test Project definitivo podrá modificar el provisional según necesidades de la organización en no más de un 30%.
- Durante la competición, no está permitido el uso de dispositivos de comunicación móviles.
- No se podrá sacar el Test Project ni ninguna parte de él de la competición, ni establecer comunicación directa con el tutor durante el periodo de competición.
- Deberán mantenerse las normas de seguridad y salud en todo momento de la competición.
- Los miembros de jurado deberán ser los propios tutores asignados por sorteo junto con profesionales del sector o representantes de los patrocinadores en el caso de que los hubiese.
- Con el fin de dividir y facilitar las tareas de evaluación y supervisión se crearan diferentes equipos para la evaluación de los diferentes módulos y tareas.
- Todos los horarios durante la competición podrán ser modificados, por motivos de organización.

### **3.- Competencias requeridas.**

3.1.- Requisitos académicos: Ciclos formativos desde los que se puede participar.

Para poder participar:

- Los participantes deben tener un máximo de 24 años cumplidos a fecha 31 de diciembre de 2018
- Los alumnos deben estar cursando alguno de los siguientes Ciclos Formativos de Grado

Superior en centros de Andalucía sostenidos con fondos públicos:

- CFGS Mecatrónica Industrial.
- CFGS Automatización y Robótica Industrial.

#### 4.- Descripción de las pruebas.

El equipo participante realizará unas pruebas eminentemente prácticas.

El campeonato de Andalucía referido al skill 04-Mecatrónica se realizará con una o varias estaciones de la célula de automatización flexible MPS de Festo, que se indicarán el día de presentación de las pruebas.

Las pruebas serán las siguientes:

- **Módulo I.** Montaje total y comprobación de funcionamiento de la estación o estaciones.
  - **Planteamiento:** Sois los responsables del suministro de una estación de trabajo de una línea de producción comprada por un cliente para ser usada en automatización parcial de su proceso de producción.
  - **Tarea:** Montar, cablear, colocar tubos y todos los componentes no instalados en la estación de trabajo de vuestra responsabilidad en la placa perfilada de aluminio según la documentación facilitada, partiendo de las siguientes condiciones:
    - Sobre la placa perfilada no habrá nada.
    - El terminal de válvulas se suministra completamente montado, sin cables y listo para su colocación sobre la placa perfilada. Los cables correspondientes se suministrarán con las longitudes adecuadas y con terminales.
    - La unidad de mantenimiento se suministra montada y lista para su colocación en la placa perfilada.
    - Todos los sensores irán conexonados a sus cables y éstos serán suministrados con la longitud adecuada y con terminales.
    - Todo el racordaje neumático como pueden ser los conectores rápidos, reguladores etc. que lleven los actuadores irán colocados sobre ellos.
    - El resto de los elementos a montar vendrán sueltos y podrán tener los tamaños y/o longitudes definitivas.
  - **La tarea estará completa cuando:**
    - La estación de la línea de producción haya sido mecánicamente montada, correctamente cableada, conectada y está garantizado su correcto funcionamiento (evaluación basada en la utilización de la caja de simulación).
    - Está garantizada la correcta ejecución del programa mediante la activación del PLC (evaluación basada en el PLC).
    - El sistema cumple con las especificaciones establecidas en el “Acuerdo sobre Prácticas Profesionales”.

- **Tiempo máximo de la prueba:** 4 horas.
- **Tiempo de realización:** Será evaluable.
- **Módulo II.** Programación y puesta en marcha de la estación o estaciones.
  - **Planteamiento:** Sois los responsables del suministro de una estación de trabajo de una línea de producción comprada por un cliente para ser usada en automatización parcial de su proceso de producción.
  - **Tarea:** Desarrollar un programa y poner en marcha la estación de la línea de producción según especificaciones que os indique el jurado y partiendo de las siguientes condiciones:
    - La estación estará completamente montada.
    - El funcionamiento y conexión de todos los elementos de la estación se habrá comprobado con la caja de simulación, siendo correcto.
    - Se podrán emplear uno o varios PLC's.
  - **La tarea estará completa cuando:** Esté garantizada la correcta ejecución del programa mediante la activación del/los PLC 's (evaluación basada en el PLC)
  - **Tiempo máximo de la prueba:** 4 horas.
  - **Tiempo de realización:** Será evaluable.
- **Módulo III.** Programación y puesta en marcha conjunta de las estaciones.
  - **Planteamiento:** Sois los responsables del suministro de una estación de trabajo de una línea de producción comprada por un cliente para ser usada en automatización parcial de su proceso de producción.
  - **Tarea:** Desarrollar un programa según las especificaciones que se indiquen para el funcionamiento conjunto de las dos estaciones de trabajo como parte de una línea de producción automatizada, partiendo de las siguientes condiciones:
    - El funcionamiento y conexión de todos los elementos de la estación de almacén triple se habrá comprobado con la caja de simulación, siendo correcto.

- Se podrán emplear uno o varios PLC's.
- **La tarea estará completa cuando:**
  - Las estaciones estén montadas y ensambladas en conjunto correctamente.
  - Esté garantizada la correcta ejecución del programa mediante la activación de el/los PLC 's (evaluación basada en el/los PLC 's)
- **Tiempo máximo de la prueba:** 4 horas.
- **Tiempo de realización:** Será evaluable.

### 5.- Criterios de evaluación de la competición.

Se elaborará una hoja de evaluación por cada prueba a desarrollar sobre la que se describirán los criterios de evaluación y puntuación. En esta hoja habrá unas tablas en las que se puntuará de manera secuenciada y ordenada los ítems de los cuatro criterios básicos de evaluación con las particularidades mencionadas de cada prueba:

- Evaluación basada en la caja de simulación.
- Evaluación basada en el funcionamiento a través del PLC.
- Evaluación basada en el "Acuerdo de práctica profesional".
- Evaluación de tiempo.

### 6.- Equipos y materiales que deben aportar los competidores.

Los participantes deberán aportar las siguientes herramientas:

- PLC con un mínimo de 16 entradas / 16 salidas digitales (24VCC / 24VCC, 400ma)
- Cable de datos E/S con un conector SysLink según IEEE 488 y extremos de cable desnudos.
- Fuentes de alimentación necesaria para las tareas previstas en las pruebas planteadas.
- Ordenador (mínimo 1). Se revisará el contenido de discos duros y memorias externas.
- Software para el PLC.
- Material fungible:
  - 1 rollo tubo PUN 4 (azul) 10 m.
  - 1 rollo tubo PUN 4 (negro) 10 m.
  - 1 rollo 5 tubos PUN 6 (gris) 5 m.

- 1 rollo 15 m. Cable (0,75 mm de sección) azul 15 m.
  - 1 bolsa punteras para cable 0,75 mm: 100 unidades
  - 1 bolsa punteras para cable 0,25 mm: 100 unidades
  - 1 bolsa bridas 3mm x 125 mm (250 unidades)
- 
- Las herramientas que estime oportuno para realizar las pruebas descritas. Estas deben ser todas manuales, no se permiten herramientas eléctricas, y todas deben cumplir las normas de salud y seguridad establecidas.
  - Material de oficina: lápices, gomas de borrar, regla, papel, bolígrafos...

## **7.- Requisitos específicos de seguridad y salud.**

En este apartado se tendrá siempre en cuenta lo descrito en el documento de las Normas de la Competición. Cada competidor deberá trabajar con el máximo de seguridad, aplicando las medidas de seguridad en las instalaciones eléctricas y herramientas y empleando los EPIs correspondientes especificados en el siguiente apartado.

### 7.1.- Equipos de protección Individual, EPI 's.

Durante la competición los competidores deben cumplir las normas de seguridad y salud asociadas a este tipo de trabajos, estas serán:

- Ropa de trabajo: Los competidores deben desprenderse de toda prenda que cuelgue, corbatas, identificaciones o joyas que puedan constituir un peligro para la seguridad.
- Protección de pies: Los competidores deben usar zapatos cerrados.
- Es obligatorio que cada competidor y tutor aporten y utilice correctamente durante la competición su propio equipo de protección personal, según las normas de seguridad y salud de aplicación en esta skill.
- Administración de la zona de competición: La zona de competición estará libre de basura equipos o componentes que dificulten el tránsito seguro sobre la misma
- Comportamiento peligroso: En caso de darse comportamientos peligrosos o desconsideración ante las reglamentaciones de seguridad, los expertos estarán autorizados a interrumpir el trabajo de los competidores. Todos están obligados a informar sobre cualquier sospecha de infracción de seguridad inmediatamente al experto jefe o al supervisor del taller
- Higiene: Los competidores deben asegurarse de que las manos y las herramientas están limpias
- Seguridad eléctrica:
  - El equipo eléctrico que se traiga para utilizar en la competición debe ser seguro y estar exento de riesgos de incendio o descargas eléctricas. Los competidores deben asegurarse de que el equipo que traigan no disparará los interruptores de

los circuitos del emplazamiento.

- Todas las herramientas de mano eléctricas deben tener el certificado de seguridad, es decir, el marcado CE. Si fuera necesario, los expertos pueden solicitar someterlas a una inspección de seguridad antes de comenzar la competición. Toda herramienta que no pase la inspección de seguridad no podrá utilizarse.
  - Los competidores deben realizar siempre comprobaciones visuales de sus equipos, cables y contactos antes de comenzar el trabajo.
  - Realizar siempre una comprobación visual sobre el estado y toma de tierra de los cables alargadores y otros antes de comenzar el trabajo.
  - Vigilar el estado de las conexiones de los equipos y cables alargadores. Deben sustituirse los cables fragilizados, cortados, partidos o dañados de cualquier otra manera. Los cables nunca deben repararse con cinta aislante normal.
  - Si se detecta que hay defectos o fallos en el equipo eléctrico, informar de ello inmediatamente al experto.
  - Todo trabajo eléctrico no relacionado con la competición está absolutamente prohibido.
  - Cortar siempre la alimentación de la red cuando se acabe el trabajo.
  - Para su uso en el exterior sólo se pueden utilizar tomas de corriente antisalpicaduras o protegidas.
  - Debe prestarse una especial atención a la seguridad en aquellas tareas que impliquen trabajos de instalación eléctrica.
  - Todas las personas implicadas en la instalación eléctrica de un equipo y en trabajo relacionados deben poseer el permiso requerido para ejecutar tal trabajo.
  - No se permiten trabajos eléctricos con tensión. Todo trabajo de cableado debe realizarse sobre equipos que no estén bajo tensión eléctrica, equipos ‘muertos’, lo cual debe verificarse adecuadamente. Los circuitos de control, sensores y principal utilizan una tensión de 12 VCC o 24 VCC, pero la maquinaria de automatización puede usar una tensión monofásica de 230 VCA. Estas conexiones deben ser comprobadas por un experto con la necesaria cualificación antes de conectar la red principal.
  - Toda modificación debe hacerse en una instalación “muerta”. Antes de cualquier instalación o trabajo de reparación, debe confirmarse que el circuito está “muerto”. La medida de tensión con un multímetro se considerará como una acción habitual que debe efectuar un competidor ya que todos los competidores están o deben estar cualificados para estas operaciones.
- Seguridad mecánica:
    - No sobrepasar la presión admisible de 8 bar (800 kPa).
    - No aplicar el aire comprimido hasta que no se hayan establecido y asegurado todas las uniones con tubos.
    - No desconectar conductos de aire que estén bajo presión.
    - Hay que tener especial cuidado al aplicar el aire comprimido. Los cilindros pueden avanzar o retroceder tan pronto se aplique el aire comprimido.

- Montar todos los componentes en la placa de forma segura.
  - No intervenir manualmente sobre los elementos móviles de la máquina a no ser que la máquina se halle parada.
- Seguridad de maquinaria:
    - Cuando se usen máquinas y equipos, deben seguirse las reglas que correspondan a la máquina en cuestión. A los competidores y al personal que trabaje en la zona de la competición se les facilitará formación sobre las máquinas suministradas por el organizador.
    - Los competidores deben garantizar que saben cómo manejar las máquinas de forma segura. Los organizadores no son responsables de facilitar las instrucciones de funcionamiento de máquinas y equipos traídos por los competidores. La formación en el uso de dichas máquinas y equipos debe ser impartida antes de llegar a la competición. Las máquinas no deben operarse antes de la recepción de la adecuada formación.
    - Cuando se usen máquinas y equipos debe llevarse el adecuado equipo de protección personal.
- 
- Antes de operar una máquina, debe realizarse una comprobación para confirmar que el equipo de protección personal está en su lugar. Todos están obligados a informar al experto o supervisor del taller sobre cualquier anomalía en máquinas y equipos. Los que estén dañados deben retirarse inmediatamente. No se permiten reparaciones provisionales, adiciones o modificaciones en máquinas y equipos, incluyendo modificaciones en sus carcasas.
  - Todas las herramientas de mano eléctricas deben tener el certificado de seguridad, es decir, el marcado CE. Si fuera necesario, los expertos pueden solicitar someterlas a una inspección de seguridad antes de comenzar la competición. Toda herramienta que no pase la inspección de seguridad no podrá utilizarse.
  - Los competidores deben colocar sus herramientas sobre los pupitres para los controles de seguridad de los expertos, y no pueden dejar ninguna herramienta en el suelo durante la evaluación. Las herramientas sólo pueden guardarse en bolsas para herramientas o en cinturones portaherramientas, y no en los bolsillos. No usar aire comprimido para limpiar prendas, puestos de trabajo o herramientas.
  - El trabajo no puede tocarse nunca mientras esté funcionando un sistema, y los competidores deben estar apartados de los manipuladores o sistemas móviles cuando esté funcionando su programa.

## 7.2.- Verificación de equipos y comprobaciones de seguridad.

Los miembros del jurado designados, vigilarán y garantizarán la seguridad del funcionamiento de los equipos y máquinas y se encargará verificar que:

- La ropa de trabajo y uso de los EPI 's cumple con lo especificado en el apartado 7.1 de estas descripciones técnicas.
- Se utilizan de forma adecuada las herramientas y aparatos de medida para la función que deben desempeñar.
- Se mantiene de forma ordenada el espacio de trabajo durante la jornada y se deja en óptimas condiciones de limpieza y orden al finalizar la misma.
- Al finalizar la jornada de trabajo, se dejan sin tensión todos los equipos. Además, se deberán recoger y almacenar debidamente los equipos utilizados en el lugar indicado por el jurado, al inicio de la competición.

### 8.- Planificación de la competición. (Planificación provisional)

Planificación provisional.

Módulo	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4
Módulo I	<b>Jornada Inaugural</b>	8 horas	8 horas	<b>Jornada de Clausura</b>
Módulo II				
Módulo III				
<b>Total horas</b>		<b>8 horas</b>	<b>8 horas</b>	

### 9.- Jurado

Una parte importante del campeonato, y de AndalucíaSkills en general, es promover sus valores, que son:

- Justicia.
- Integridad.
- Excelencia.
- Innovación.
- Cooperación.
- Diversidad.
- Y Transparencia.

Y la mejor forma de promover estos valores es hacer partícipes de la competición no sólo a los competidores si no a sus tutores, para que por un lado se sientan miembros activos de la competición y de sus valores, y por otro lado, puedan enriquecerse con la experiencia de formar parte del jurado y de la evaluación y calificación de los competidores, para poder incorporar esta experiencia en sus prácticas docentes.

Se nombrarán, por sorteo uno o más equipos de jurados constituidos mínimo por 3 personas cada equipo de jurado.

En el caso de que exista un representante del sector profesional o de los patrocinadores, estos formarán parte del jurado, completándose los mismos con tutores.

El experto de la competición será coordinador de los jurados.

Cada equipo de jurados estará constituido por un presidente y dos vocales.

Se le asignarán diferentes bloques de calificación a cada jurado, con el fin de que el mismo bloque sea calificado por el mismo jurado para todos los participantes. Esta distribución permite repartir el trabajo entre los diferentes jurados.

En la evaluación de cada bloque, tendrán que estar presentes como mínimo dos miembros.

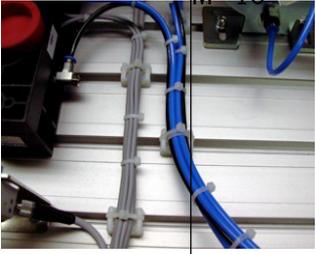
Cuando el equipo de jurado deba evaluar a un competidor del que es tutor uno del jurado, este se abstendrá.

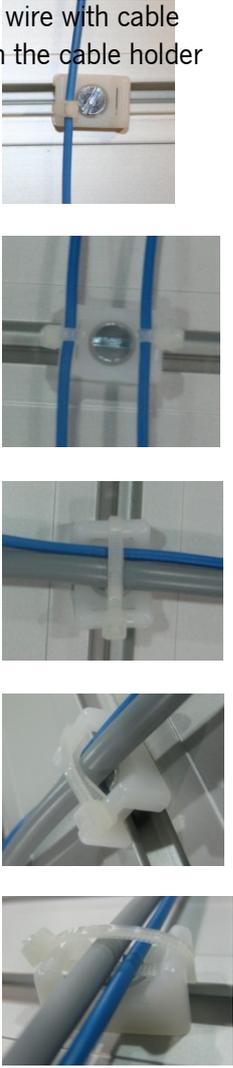
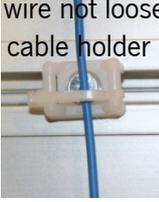
Cada equipo de jurado emitirá una única evaluación por bloque y competidor. Cuando en un criterio subjetivo

no exista consenso, se realizará la media.

De cada bloque el jurado tiene que rellenar un acta y firmarla. Al final de la competición en una tabla excel se introducen todos los apartados y se obtendrá la clasificación.**ANEXO**

Acuerdo sobre prácticas profesionales

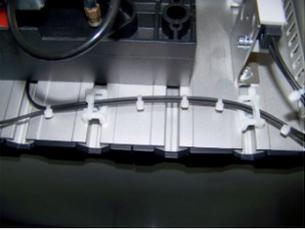
PP- Nr.		ok	not ok
M - 10	 <p>Las tuberías y los cables deben estar separados en la placa perfilada Laying of the electrical cable and tubes separated on the profile plate</p>		
M - 15	<p>Esta permitido juntar cables, fibra óptica y tubería , si están montados sobre un modulo con movimiento It is allowed to use electrical cable, optical cable and tubes together in one line when it comes from a</p>		
M - 20	<p>Las bridas (amarres plásticos) de sujeción de los cables, deben de ser cortadas al ras, para evitar cortes Cableties cut too long, danger of injury!</p>		
M - 30	<p>La distancia entre bridas (amarres plásticos) no ha de sobrepasar los 50 mm. Distance between cable ties not more than 50</p>		
M - 40	<p>La distancia entre dos soportes para las bridas (amarres plásticos) colocadas en la placa perfilada consecutivas no será de más de 120 mm. Distance between cable</p>		

PP- Nr.		ok	not ok
M – 45a	<p>El Cable / Alambre debe ser asegurado en el soporte</p> <p>Cable / Wire bounded on the cable holder</p>	<p>Einzelne Ader mit Kabelbinder am Kabelschuh befestigen</p> <p>Single wire with cable ties on the cable holder fixed</p> 	<p>Einzelne Ader nicht locker am Kabelschuh befestigt</p> <p>Single wire not loose fixed on the cable holder</p> 

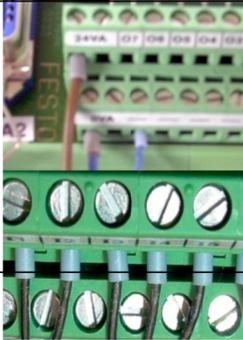
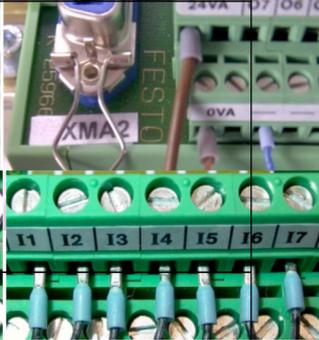
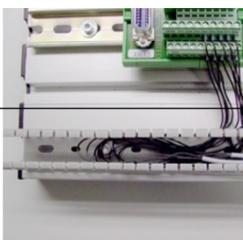
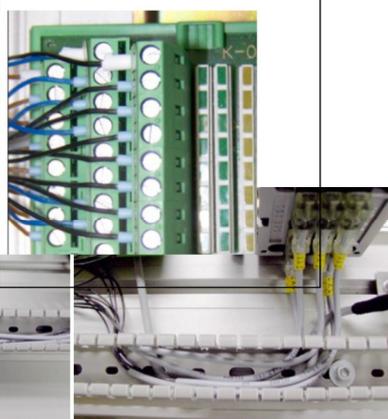
<p>M - 50</p>	<p>La distancia desde el punto de conexión hasta la primera brida (amarre plástico) será de 60 +/- 5mm</p> <p>Distance from pneumatic connection to the first cable &gt;e 60 +/- 5mm</p>		
---------------	--	--	--

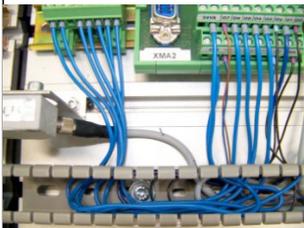
PP- Nr.		ok	not ok
M - 60	Los movimientos de todos los actuadores y elementos de trabajo han de estar libres de colisión Collision free movements of all actuators and workpieces		Colisión entre cables, actuadores o elementos de trabajo durante la evaluación Collisions between cables actuators or workpieces during the evaluation
M - 70	No debe de haber herramientas en la estación No tools on the system		
M - 80	No debe haber tubos o cables sobre la estación No wiring or tubing material on the system		
M - 90	Todos los elementos deberán estar ajustados (no deben haber tornillos perdidos o flojos) así como cables y la fibra óptica All elements, modules fixed (no screws loose) also cable and fibre optic		 
M - 100	No puede haber módulos o partes de estos, rotos o dañados (incluyendo cables, alambres, Tubos ...) No parts or modules broken, damaged or lost (also no cables, wires, etc)		

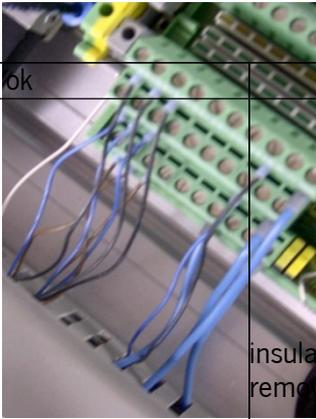
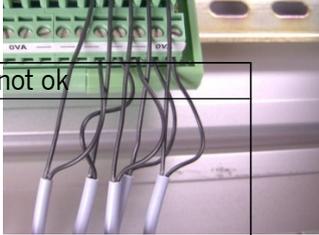
PP- Nr.		ok	not ok
M – 110	Las estaciones deben colocarse a ras (máxima desalineación de 5 mm)  Station flush (max. mis-		
M – 120	Las estaciones han de estar unidas mediante al menos 2 conectores.  Station connected by a		
M – 130	La máxima distancia entre dos estaciones adyacentes es de 5 mm		
M – 140	Los perfiles deben de tener las cubiertas en sus extremos.		
M – 150	Para fijar las canaletas portacables se usarán como mínimo 2 tornillos con arandelas. Los módulos deben ser montados y fijados como en la figura.  Use min. 2 screws and washers to fix cable chan-		

PP- Nr.		ok	not ok
M – 160	<p>Todos los conductos (cables y mangueras) han de pasar por los soportes, para embridar (sujetar con amarres plásticos), incluso los conductores de fibra óptica.</p> <p>Everything passed on sockets, also light conductors.</p>		
M – 170	<p>Está permitido embridar (sujetar con amarres plásticos) conductores de fibra óptica junto con cables eléctricos sobre la placa perfilada.</p> <p>It is allowed to take light conductors together with electrical cables on the</p>		
M – 180	<p>Las cabezas de los tornillos de los borneros (tira terminal) de conexión no deben estar dañados ni presentar residuos de herramientas rotas.</p> <p>Bold heads undamaged an no broken tool residue</p>		

**Electrical**

PP- Nr.		ok	not ok
E – 10	No deben de verse partes metálicas en la unión de cable y punteras (terminales).  Cable end caps metal not visible at the end sleeve		
E – 20	Longitud de las punteras (terminales) de conexión  Length of the end sleeves		
E – 30	En todas las conexiones de cables es necesario la utilización de punteras (terminales) y del tamaño correcto  End sleeves with isolation in the right size are necessary on all wire connections		

<p>E – 40</p>	<p>En la canaleta portables se debe dejar una reserva mínima de 10 cm de cable. No se realizará esta reserva de cable cuando se trate de conexiones puentes que pasan a través de la canaleta</p> <p>A minimum of 10 cm reserve in the cable channel</p> <p>Not used when it is a bridge in the same ca-</p>		
---------------	--	---	--

PP- Nr.		ok	not ok
E – 50	<p>Aislamiento de cables desde la canaleta portacables</p> <p>cable insulation, in the cable channel</p>		 <p>insulation not completely removed</p>
E – 60	<p>Las canaletas portacables han de estar completamente cerradas con todas las pestañas dentro de la tapa.,</p> <p>Cable channels completely closed and all teeth under</p>		
E – 70	<p>No debe haber ningún hueco sin usar en la canaleta portacables. No hay cambio de la canaleta portacables.</p> <p>No cable hole when it is not used</p>		
E – 80	<p>No debe haber daños en el aislamiento</p> <p>Adern beim Abmanteln</p>		



**FPA**  
FORMACIÓN  
PROFESIONAL  
ANDALUZA

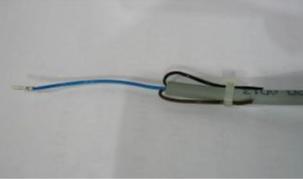
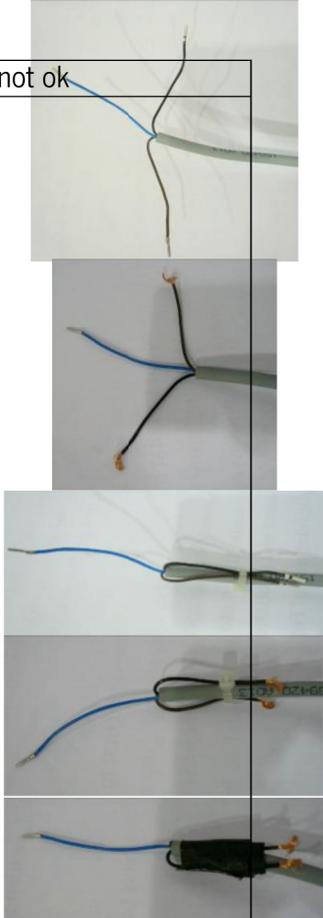
**DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN  
PROFESIONAL INICIAL Y EDUCACIÓN  
PERMANENTE**

Anexo I

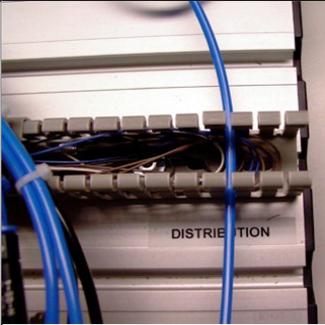


PP- Nr.		ok	not ok
E - 90	<p>Los cables no deben sobresalir de los extremos de la canaleta portacables Las excepciones serán notificadas por el equipo de expertos.</p> <p>Cable cut, no cable outside of the cable channel Exceptions will be an-</p>		
E - 100	<p>Los cables sueltos no deben pasar sobre el perfil soporte que tiene aristas cortantes, sino es, usando 2 soportes para embridar (sujetar amarres plásticos)</p> <p>No single conductors passed over top head rails</p>		
E - 110	<p>Todos los cables conductores que lleguen al terminal de conexión (borneos) deben de estar alineados entre sí, es decir, no debe de haber cruce entre ellos.</p> <p>Single conductors goes straight into the cable channel not across.</p>		



PP- Nr.		ok	not ok
E - 120	<p>Los cables no utilizados deben ser cortadas sus puntas metálicas y estar sujetos con un cinitillo plástico (bridas) al forro del cable y dentro de la canaleta portacables.</p> <p>Cabel wire loose ends fixed to the cable outside cable channel.</p>		

**Pneuma3cs**

PP- Nr.		ok	not ok
P – 10	No debe de haber man- guera con dobles, ni demasiado tenso (estirados)  No kinks in the tubes.		
P – 20	No deben de haber tu- berías al interior de la canaleta portacables No tubes in the cable channel		
P – 30	No debe haber esca- pes o fugas en Las co- nexiones neumáticas  All pneumatic connec-		

**Others**

PP- Nr.		ok	not ok
0 - 10	No debe haber restos (basura), en la canaleta portacables. No debris in the cable channel		
0 - 20	El radio de doblado de la fibra óptica. Radius of light conductor.	> 25mm	< 25 mm
0 - 30	Las partes no usadas deben de estar ordenadas sobre la mesa. All not used parts sorted out on table.		
0-40			

PP- Nr.		ok	not ok
0-50	<p>Todos los componentes mostrados en las imágenes en 3D y fotografías deberán ser instalados en las estaciones MPS. Las excepciones serán mencionadas por los expertos.</p> <p>All components shown in the 3D sketches and photos have to be assembled on MPS stations Exceptions will be announced by the expert team</p>		
0-60	<p>Todas las tuberías que utilicen agua no deben de presentar fugas.</p> <p>All water piping free from leaks.</p>		
0-70	<p>Tuberías, cables y mangueras deben de estar separados</p> <p>Piping, cables and tubing separated</p>		
0-80	<p>Es permitido utilizar un lápiz o cinta para realizar líneas auxiliares y marcas durante las tareas de mantenimiento. Posteriormente todas las marcas y cintas deberán ser removidas.</p>		

PP- Nr.		ok	not ok
0-90	Todas las etiquetas de advertencia deben ser colocadas en la posición solicitada.	