

MÒDUL 2 SISTEMES HIDRÀULICS I PNEUMÀTICS

v18-03-2015

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

- UF 1: sistemes pneumàtics. 54 hores
- UF 2: sistemes hidràulics. 25 hores
- UF 3: manteniment dels sistemes pneumàtics i hidràulics. 20 hores

UNITAT FORMATIVA 1: SISTEMES PNEUMÀTICS.

Durada 54 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements dels sistemes automàtics seqüencials de tecnologia pneumàtica/electro-pneumàtica, atenent les seves característiques físiques i funcionals.

Criteris d'avaluació:

- Identifica l'estructura i components que configuren les instal·lacions de subministrament d'energia pneumàtica.
- Relaciona les característiques dimensionals i funcionals amb els requeriments dels diferents actuadors que les componen.
- Identifica les diferències entre els sistemes de control automàtics basats en tecnologia pneumàtica i els que utilitzen tecnologia híbrida electro-pneumàtica.
- Obté informació de la documentació de sistemes de control automàtics, realitzats amb tecnologia pneumàtica/electro-pneumàtica.
- Identifica les diferents seccions que componen l'estructura del sistema automàtic, reconeixent la funció i característiques de cada una d'elles.
- Relaciona els símbols que apareixen en la documentació amb els elements reals del sistema.
- Reconeix la funció, tipus i característiques de cada component, equip o dispositiu del sistema automàtic pneumàtic/electro-pneumàtic.
- Reconeix la seqüència de funcionament d'un sistema automàtic pneumàtic/electro-pneumàtic.
- Calcula les magnituds i paràmetres bàsics d'un sistema automàtic pneumàtic/electro-pneumàtic.
- Identifica les situacions d'emergència que poden presentar-se en el procés automàtic pneumàtic/electro-pneumàtic.
- Realitza proves i mesures en els punts notables d'un sistema automàtic pneumàtic/electro-pneumàtic.

2. Configura els sistemes automàtics de tecnologies pneumàtiques/electro-pneumàtica, adoptant la solució més adequada i complint les condicions de funcionament establertes.

Criteris d'avaluació:

- Proposa possibles solucions de configuració de circuits pneumàtics en l'entorn d'una màquina.
- Adopta la solució més adequada, optimitzant cicles i complint les condicions establertes en el funcionament i la seguretat del sistema.
- Selecciona els elements d'un sistema pneumàtic i electro-pneumàtic.
- Aplica procediments de càlcul en funció de les necessitats de funcionament establertes.
- Realitza plànols i esquemes de principi de sistemes pneumàtics i electro-pneumàtics, utilitzant taules de seqüències, diagrames de fases o grafcats.
- Utilitza la simbologia normalitzada i mitjans convencionals i informàtics en la realització de plànols i esquemes.

3. Munta automatismes pneumàtic/electro-pneumàtic, interpretant la documentació tècnica i realitzant les proves i ajustos funcionals.

Criteris d'avaluació:

- Realitza croquis per optimitzar la disposició dels elements d'acord a la seva situació a la màquina.
- Realitza la fitxa de muntatge i desmuntatge de sistemes pneumàtics/electro-pneumàtics, a partir dels elements i subconjunts i del procés d'intervencions que s'han de realitzar.
- Distribueix els elements d'acord als croquis.
- Efectua l'interconnexió físic dels elements.
- Assegura una bona subjecció mecànica i/o una correcta connexió elèctrica.
- Identifica les variables físiques que s'han de regular per realitzar el control del funcionament correcte de l'automatisme.
- Selecciona els estris i eines adequades a la variable que cal regular i als ajustos i reglatges que es realitzaran.
- Regula les variables físiques que caracteritzen el funcionament de l'automatisme pneumàtic.

- i) Ajusta els moviments i carreres als paràmetres establerts durant l'execució de les proves funcionals en buit i en càrrega.
- j) Realitza ajustos i/o modificacions per a una adequada funcionalitat de l'automatisme pneumàtic.
- k) Documenta els resultats obtinguts.
- l) Compleix les normes de seguretat i mediambientals en el muntatge de sistemes pneumàtics/electro-pneumàtics.

4. Realitza els ajustos i reglatges mecànics i les mesures de les magnituds en els sistemes pneumàtics d'una màquina, interpretant els plànols de conjunt i esquemes, i tenint en compte les dades d'ajust i reglatge establerts.

Criteris d'avaluació:

- a) Identifica els estris de verificació i les tècniques metrològiques.
- b) Obté les dades, paràmetres i senyals per a l'ajust i reglatge de la documentació tècnica de la màquina.
- c) Selecciona els estris necessaris per realitzar els ajustos i reglatges.
- d) Utilitza els aparells de mesura adequats a les variables que cal controlar i regular (pressió, cabal i temperatura, entre d'altres).
- e) Ajusta els moviments i carreres als paràmetres establerts (ajustar carreres de cilindres, velocitats diferents en un desplaçament o seqüència d'operacions a diferents pressions i velocitats, entre d'altres).
- f) Documenta el procés de regulació i ajust.

Continguts

1. Identificació i característiques físiques i funcionals dels components pneumàtics:

- 1.1 Lleis físiques, propietats dels gasos. Producció, emmagatzament, preparació i distribució de l'aire comprimit.
- 1.2 Simbologia ISO (vàlvules, actuadors indicadors...). Tipus, funcionament, aplicació i manteniment.
- 1.3 Elements de control, comandament i regulació.
- 1.4 Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.
- 1.5 Anàlisi de circuits electro-pneumàtics:
 - Elements de control.
 - Relés i contactors.
 - Elements de protecció.
 - Elements de mesura.
 - Interpretació d'esquemes pneumàtics electro-pneumàtics.

2. Configuració de sistemes pneumàtics/electro-pneumàtics:

- 2.1 Simbologia gràfica normalitzada dels sistemes pneumàtics cablats i/o programats.
- 2.2 Configuració de sistemes:
 - Disseny del circuit i dels sistemes de seguretat.
 - Càlcul.
 - Selecció d'elements.
 - Reglamentació
 - Normativa electrotècnica aplicada.
 - Simbologia.
 - Representació d'esquemes elèctrics.
 - Programari de simulació.
- 2.3 Interpretació i realització de plànols, diagrames de fases, taules de seqüències, graficets i esquemes de circuits.
- 2.4 Plànols de conjunt dels sistemes pneumàtics de màquines. Llista d'especejament.

3. Muntatge de l'automatisme pneumàtic/electro-pneumàtic:

- 3.1 Elaboració gràfica i croquis de posicionament de circuits.
- 3.2 Elaboració de la fitxa de muntatge i desmuntatge de sistemes pneumàtics/electro-pneumàtics.
- 3.3 Tècnica operativa del connexionat.
- 3.4 Normes de pràctica professional comunament acceptades al sector.
- 3.5 Configuració de circuits d'automatismes cablats pneumàtics.
- 3.6 Operacions de muntatge i proves funcionals. Mitjans i procediments.
- 3.7 Regulació i posada en marxa del sistema.
- 3.8 Normativa de seguretat i medi ambiental.

4. Ajustos i reglatges mecànics en els sistemes pneumàtics:

- 4.1 Estris de verificació i les tècniques metrològiques.
- 4.2 Obtenció de dades, paràmetres, senyals etc, dels sistemes
- 4.3 Mètodes d'ajust i reglatge de jocs, carreres, pressions i velocitats, entre d'altres.
- 4.4 Aparells de mesura: pressió, cabal, temperatura entre d'altres.

UNITAT FORMATIVA 2: SISTEMES HIDRÀULICS.

Durada 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica els elements que componen els sistemes automàtics seqüencials de tecnologia hidràulica/electro-hidràulica, atenent les seves característiques físiques i funcionals.

Criteris d'avaluació:

- Identifica l'estructura i components que configuren les instal·lacions de subministrament d'energia hidràulica.
- Relaciona les seves característiques dimensionals i funcionals amb els requeriments dels diferents actuadors.
- Identifica les diferències entre els sistemes de control automàtics basats en tecnologia hidràulica i els que utilitzen tecnologia híbrida electro-hidràulica.
- Obté informació de la documentació de sistemes de control automàtics realitzats amb tecnologia hidràulica/electro-hidràulica.
- Reconeix les prestacions, el funcionament general i les característiques del sistema.
- Relaciona els símbols que apareixen en la documentació amb els elements reals del sistema.
- Reconeix la funció, tipus i característiques de cada component, equip o dispositiu del sistema automàtic hidràulic/electro-hidràulic.
- Describeix la seqüència de funcionament d'un sistema automàtic hidràulic/electro-hidràulic.
- Calcula les magnituds i paràmetres bàsics d'un sistema automàtic hidràulic/electro-hidràulic.
- Identifica les diferents situacions d'emergència que poden presentar-se en el procés automàtic hidràulic/electro-hidràulic.
- Realitza les proves i mesures en els punts notables d'un sistema automàtic hidràulic /electro-hidràulic real o simulat.

2. Configura els sistemes automàtics de tecnologies hidràuliques/electro-hidràuliques, adoptant la solució més adequada i complint les condicions de funcionament establertes.

Criteris d'avaluació:

- Proposa possibles solucions de configuració de circuits hidràulics en l'entorn d'una màquina.
- Adopta la solució més adequada, optimitzant cicles i complint les condicions establertes en el funcionament.
- Selecciona els elements d'un sistema hidràulic i electro-hidràulic.
- Aplica procediments de càlcul en funció de les necessitats de funcionament establertes.
- Realitza plànols i esquemes de principi de sistemes hidràulics i electro-hidràulics.
- Utilitza la simbologia normalitzada i mitjans convencionals i informàtics en la realització de plànols i esquemes.

3. Munta automatismes hidràulic, electro-hidràulic, interpretant la documentació tècnica i realitzant les proves i ajustos funcionals.

Criteris d'avaluació:

- Realitza croquis per optimitzar la disposició dels elements d'acord a la seva situació a la màquina.
- Realitza la fitxa de muntatge i desmuntatge de sistemes hidràulics/electro-hidràulic, a partir dels elements i subconjunts i del procés d'intervencions que s'han de realitzar.
- Distribueix els elements d'acord als croquis.
- Efectua l'interconnexió física dels elements.
- Assegura una bona subjecció mecànica i/o una correcta connexió elèctrica.
- Identifica les variables físiques que s'han de regular per realitzar el control del funcionament correcte de l'automatisme.
- Selecciona els estris i eines adequades a la variable que cal regular i als ajustos i reglatges que es realitzaran.
- Regula les variables físiques que caracteritzen el funcionament de l'automatisme hidràulic.
- Ajusta els moviments i carreres als paràmetres establerts durant l'execució de les proves funcionals en buit i en càrrega.
- Realitza ajustos i/o modificacions per a una adequada funcionalitat de l'automatisme hidràulic.
- Documenta els resultats obtinguts.
- Compleix les normes de seguretat i mediambientals en el muntatge de sistemes hidràulics/electro-hidràulics.

4. Realitza els ajustos i reglatges mecànics i les mesures de les magnituds en els sistemes hidràulics d'una màquina, interpretant els plànols de conjunt i esquemes, i tenint en compte les dades d'ajust i reglatge establerts.

Criteris d'avaluació:

- Identifica els estris de verificació i les tècniques metrològiques.
- Obté les dades, paràmetres i senyals per a l'ajust i reglatge de la documentació tècnica de la màquina.
- Selecciona els estris necessaris per realitzar els ajustos i reglatges.
- Utilitza els aparells de mesura adequats a les variables que cal controlar i regular (pressió, cabal i temperatura, entre d'altres).

- e) Ajusta els moviments i carreres als paràmetres establerts (ajustar carreres de cilindres hidràulics, velocitats diferents en un desplaçament o seqüència d'operacions a diferents pressions i velocitats, entre d'altres).
- f) Documenta el procés de regulació i ajust

Continguts

1. Identificació i característiques físiques i funcionals dels components hidràulics:

1.1 Simbologia i aplicacions:

- Bombes.
- Motors.
- Cilindres hidràulics.
- Característiques.
- Tipus.

1.2 Acumuladors hidràulics.

1.3 Vàlvules i servovàlvules:

- Tipus.
- Funcionament.
- Simbologia.
- Manteniment.
- Aplicacions.

1.4 Dispositius de comandament i regulació: sensors i reguladors.

1.5 Anàlisi de circuits hidràulics:

- Elements de control.
- Comandament.
- Regulació hidràulica.

1.6 Anàlisi de circuits electro-hidràulics:

- Elements de control.
- Relés.
- Contactors.
- Elements de seguretat i protecció.
- Elements de mesura.
- Interpretació d'esquemes hidràulics electro-hidràulics.

2. Configuració de sistemes hidràulics/electro-hidràulics:

2.1 Simbologia gràfica normalitzada dels sistemes hidràulics cablat i/o programats.

2.2 Configuració de sistemes:

- Disseny del circuit i dels sistemes de seguretat.
- Càlcul.
- Selecció d'elements.
- Reglamentació
- Normativa electrotècnica aplicada.
- Simbologia.
- Representació d'esquemes elèctrics.
- Programari de simulació.

2.3 Interpretació i realització de plànols, diagrames de fases, taules de seqüències, graficats i esquemes de circuits.

2.4 Plànols de conjunt dels sistemes hidràulics de màquines. Llista d'especejament.

3. Muntatge de l'automatisme hidràulic/electro-hidràulic:

3.1 Elaboració gràfica i croquis de posicionament de circuits.

3.2 Elaboració de la fitxa de muntatge i desmuntatge de sistemes hidràulics/electro-hidràulics.

3.3 Tècnica operativa del connexionat.

3.4 Normes de pràctica professional comunament acceptades al sector.

3.5 Configuració de circuits d'automatismes cablat hidràulics.

3.6 Operacions de muntatge i proves funcionals. Mitjans i procediments.

3.7 Regulació i posada en marxa del sistema.

3.8 Normativa de seguretat i medi ambiental.

4. Ajustos i reglatges mecànics en els sistemes hidràulics:

4.1 Estris de verificació i les tècniques metrològiques.

4.2 Obtenció de dades, paràmetres, senyals etc, dels sistemes

4.3 Mètodes d'ajust i reglatge de jocs, carreres, pressions i velocitats, entre d'altres.

4.4 Aparells de mesura: pressió. cabal. temperatura, entre d'altres.

UNITAT FORMATIVA 3: MANTENIMENT DELS SISTEMES PNEUMÀTICS I HIDRÀULICS.

Durada 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Diagnòstica i estat d'elements de sistemes pneumàtics i hidràulics, aplicant tècniques de mesura i anàlisi.

Criteris d'avaluació:

- a) Identifica les toleràncies de fabricació aplicables.
- b) Identifica desgastos normals i anormals de peces usades mitjançant l'anàlisi i comparació dels paràmetres de les superfícies erosionades amb els de la peça original.
- c) Relaciona els desgastos d'una peça amb les possibles causes que els originen, aportant les solucions adequades per evitar o minimitzar els esmentats desgastos .
- d) Identifica les zones erosionades en fotografies i/o peces reals malmeses per diferents causes.
- e) Analitza les ruptures en fotografies i/o peces reals malmeses per diferents causes (correderes hidràuliques, actuadors, vàlvules entre d'altres).
- f) Determina les possibles causes del deteriorament o ruptura (falta de greixatge, alta temperatura i oli brut, entre d'altres) en fotografies i/o peces reals malmeses.
- g) Compara les mesures actuals d'una peça malmesa amb les originals que es reflecteixen en els plànols.
- h) Quantifica la magnitud dels desgastos i erosions.
- i) Monitoritza magnituds en sistemes automàtics, determinant l'estat dels elements.

2. Diagnòstica i correcció d'avaries en els sistemes hidràulic i pneumàtic, definint i aplicant procediments de correcció.

Criteris d'avaluació:

- a) Identifica l'aplicació i els procediments d'utilització dels equips per al diagnòstic de les avaries.
- b) Identifica la naturalesa de les avaries de tipus hidràulic i pneumàtic (en l'entorn de les màquines), relacionant-la amb les causes.
- c) Identifica els sistemes, blocs funcionals i elements que componen una màquina en servei o un sistema hidràulic i pneumàtic en la seva documentació tècnica.
- d) Aplica procediments i mitjans específics per localitzar avaries en sistemes de control realitzats amb tecnologies pneumàtica, electropneumàtica, hidràulica i electrohidràulica.
- e) Substitueix o repara elements físics identificats com a causa d'avaría, a partir de l'aplicació de procediments adequats i segons condicions de qualitat i seguretat establertes.
- f) Determina els punts importants d'inspecció (verificació de potències, temperatura, pressions, fuites, netedat, característiques químiques del fluid, filtres i generació de sorolls, entre d'altres).
- g) Estableix els rangs o marges de seguretat de temperatura, pressió, impulsos de xoc, vibracions, entre altres, a partir dels quals una alarma ha d'actuar, partint dels valors inicials de la màquina real i de les instruccions del fabricant.
- h) Identifica els símptomes d'una avaria en una màquina en servei, caracteritzant-la pels efectes que produeix.
- i) Realitza les hipòtesis de les causes d'una avaria en una màquina en servei, relacionant-les amb els símptomes que presenta el sistema.
- j) Determina els equips i utilitatges necessaris per resoldre una avaria en una màquina en servei.
- k) Localitza els elements responsables d'una avaria prèviament diagnosticada en el sistema pneumàtic/hidràulic.
- l) Corregeix les avaries o disfuncions en el sistema pneumàtic/hidràulic, restablint les seves condicions funcionals.

Continguts

1. Diagnosi de l'estat d'elements pneumàtics/electro-pneumàtics i hidràulics/electro-hidràulics:

- 1.1 Vistes, talls i seccions per a la determinació d'elements del sistema.
- 1.2 Ajustos i toleràncies de fabricació aplicables.
- 1.3 Desgastos normals i anormals en elements pneumàtics/hidràulics.
- 1.4 Causes típiques que originen desgastos: friccions, desalineacions, falta de lubricació, altes temperatures i olis bruts, entre d'altres.

2. Diagnosi i correcció d'avaries dels sistemes hidràulics/electro-hidràulica i pneumàtics/electro-pneumàtics:

- 2.1 Aplicació i procediments per localitzar avaries.
- 2.2 Avaries. Naturalesa. Causes i classificació en els elements pneumàtics i hidràulics.
- 2.3 Diagnòstic d'avaries. Procediments. Mitjans.
- 2.4 Diagnòstic d'estat d'elements i peces.
- 2.5 Substitució o reparació d'elements físics identificats com avaria.