



Máquinas e Instrumentos

**Guías de
Laboratorio**

Visión

Ser una de las 10 mejores universidades privadas del Perú al año 2020, reconocidos por nuestra excelencia académica y vocación de servicio, líderes en formación integral, con perspectiva global; promoviendo la competitividad del país.

Misión

Somos una universidad privada, innovadora y comprometida con el desarrollo del Perú, que se dedica a formar personas competentes, íntegras y emprendedoras, con visión internacional; para que se conviertan en ciudadanos responsables e impulsen el desarrollo de sus comunidades, impartiendo experiencias de aprendizaje vivificantes e inspiradoras; y generando una alta valoración mutua entre todos los grupos de interés.

Índice

VISIÓN	2
MISIÓN	2
ÍNDICE	4
Guía de práctica N° 1: Revisión de dibujo técnico	4
Guía de práctica N° 2: Elementos de unión y transmisión	5
Guía de práctica N° 3: Elementos de unión y transmisión	6
Guía de práctica N° 4: Elementos de unión y transmisión	8
Guía de práctica N° 5: Mecanizado en el torno	10
Guía de práctica N° 6: Operaciones en el torno	12
Guía de práctica N° 7: Operaciones en la fresadora	14
Guía de práctica N° 8: Presentación del diseño básico	16
Guía de práctica N° 9: Presentación del avance del proyecto	17
Guía de práctica N° 10: Arranque directo de motor trifásico de inducción	19
Guía de práctica N° 11: Automatización de dos electrobombas hidráulicas controlada por un solo impulsador	22
Guía de práctica N° 12: Arranque con inversión de giro de motor trifásico	29
Guía de práctica N° 13: Montaje e instalación del proyecto semestral	33

Semana 1 - Guía de práctica N° 1

Revisión de dibujo técnico

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 15/08/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Revisar las normas de dibujo técnico y aplicarlo al desarrollo de planos de elementos mecánicos.

1. Tema: Revisión de dibujo técnico
2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis: Aplicar las normas y procedimientos del dibujo técnico para la elaboración de planos de componentes de máquinas.
3. Equipos y materiales a utilizar:
 - Instrumentos de dibujo técnico (escuadras, compás, escalímetro, lápices HB, 2B, papel bond A4 y A3, borrador)
4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad, lente de protección, guante).
5. Procedimiento experimental:
 - Los estudiantes individualmente pondrán en práctica las normas y procedimientos de dibujo técnico para la solución de problemas planteados por el docente.
6. Observaciones:
 - Los estudiantes aplicarán los tipos de líneas en el desarrollo de dibujos:
 - Los estudiantes acotarán adecuadamente los dibujos planteados.
 - Los estudiantes sacarán las vistas principales de elementos mecánicos.

7. Conclusiones:

El estudiante presentará un plano de con las vistas y acotaciones de un elemento mecánico.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Bermejo Herrero, M. (1980). *Geometría descriptiva aplicada II*. Sevilla.
- Aenor (2001). *Dibujo técnico normas básicas* (2ª ed.). Madrid.

Semana 2 - Guía de práctica N° 2

Elementos de unión y transmisión

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 22/08/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Revisar las normas de dibujo técnico y aplicarlo al desarrollo de planos de elementos mecánicos.

1. Tema: Elementos de unión y transmisión.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Identificar elementos de unión.

Identificar elementos de transmisión de movimiento rectilíneo, circulares, amortiguamiento de sistemas mecánicos

Aplicar las normas y procedimientos del dibujo técnico para la elaboración de planos.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- Calibrador vernier de 6" de 0,02 ó 0,05mm de precisión.
- Flexómetro de 03m de longitud
- Juego de llaves mixtas en mm
- Juego de llaves allen en mm.
- Accesorios del torno.
- Instrumentos de dibujo técnico (escuadras, compás, escalímetro, lápices HB, 2B, papel bond A4 y A3, borrador)

4. Notas de seguridad: El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad, lente de protección, guante).

5. Procedimiento experimental:

- Los estudiantes, en grupos reconocerán elementos de máquinas y mecanismos.
- Harán mediciones de los mecanismos encontrados.
- Desarrollarán cálculos de transmisión de mecanismos encontrados en las máquinas herramientas.
- Utilizarán las normas y procedimientos de dibujo técnico para representar los mecanismos encontrados.

6. Observaciones:

- Los estudiantes harán un resumen de los mecanismos encontrados.
- Desarrollarán los cálculos de transmisión de mecanismos encontrados.
- aplicarán los tipos de líneas en el desarrollo de dibujos:

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán en forma grupal un informe con los resultados de sus observaciones.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Bermejo Herrero, M. (1980). *Geometría descriptiva aplicada II*. Sevilla.
- Aenor (2001). *Dibujo técnico normas básicas* (2ª ed.). Madrid.

Semana 3 - Guía de práctica N° 3

Elementos de unión y transmisión

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 29/08/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Tomar las precauciones necesarias para evitar quemaduras y afecciones a la vista por el resplandor de la luz emitida por el proceso de soldadura.

1. Tema: Corte de metales por proceso oxiacetilénico. Unión por soldadura por arco con electrodo revestido.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Reconocer instalar y utilizar el equipo oxiacetilénico.

Cortar platina de acero A36 de 2"x 1/4"

Identificar los componentes del equipo de soldadura por arco eléctrico con electrodo revestido.

Instalar y regular el equipo de soldadura

Ejecutar puntos de soldadura

Ejecutar cordones cortos de soldadura.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- Equipo oxiacetilénico de corte-soldadura.
- Equipo de soldadura por arco eléctrico AC-DC
- Platina de acero A 36 de 2"x 1/4".
- Gas Oxígeno, Gas Acetileno
- Electrodo E6011, E7018
- Pica escoria, amoladora con disco de desbaste.

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad, lente de protección, guante).

El estudiante debe contar con su equipo de protección específico para soldadura (Caretta de soldar, delantal de cuero, mangas y esarpines de cuero, guante de soldar).

5. Procedimiento experimental:

- Los estudiantes, en grupos reconocerán, instalarán, regularán y utilizarán los equipos oxiacetilénicos de soldadura.
- Los estudiantes, cortarán con el proceso oxiacetilénico, platinas de 12cm.
- Los estudiantes, encenderán y mantendrán el arco eléctrico.
- Los estudiantes, ejecutarán cordones cortos de arrastre.
- grupos reconocerán instalarán, regularán y utilizarán el equipo de soldadura por arco AC, DC.
- Utilizarán las normas y procedimientos de soldadura.

6. Observaciones:

- Los estudiantes aplicaran las recomendaciones del docente para minimizar los efectos de la aplicación de los equipos de soldadura.

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán individualmente sus placas soldadas.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Jeffus L. (2009). *Soldadura principios y aplicaciones*. Sevilla.
- Segovia, S. (2012). *Manual de soldadura. Ejercicios prácticos de soldadura al arco. Electrodo revestido* (1ª ed.).

Semana 4 - Guía de práctica N° 4

Elementos de unión y transmisión

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 05/09/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Tomar las precauciones necesarias para evitar quemaduras y afecciones a la vista por el resplandor de la luz emitida por el proceso de soldadura.

1. Tema:

Ejecutar cordones anchos de soldadura

Afilarse cuchilla recta de cilindrar

Afilarse cuchilla de refrentar.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Desarrollar en los estudiantes las habilidades para la utilización del equipo de soldar AC-DC para ejecutar cordones anchos de soldadura con electrodo revestido.

Desarrollar en los estudiantes las habilidades para afilar cuchillas de cilindrar y de refrentar, para ejecutar mecanizados en el torno.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- Equipo de soldadura por arco eléctrico AC-DC
- Platina de acero A 36 de 2"x 1/4".
- Electrodo, E7018
- Pica escoria, amoladora con disco de desbaste.
- Barra cuadrada de acero ASTM A36 de 3/8" x 120mm
- Muela abrasiva de óxido de aluminio
- Muela abrasiva de carburo de Silicio
- Esmeril de banco
- Goniómetro
- Plantilla de afilado de cuchilla.

4. Notas de seguridad:

Para procesos el proceso de soldadura: El estudiante debe contar con su equipo de protección: mameluco de algodón, zapatos de seguridad, Delantal de cuero, guante de soldar, Careta facial.

Para procesos de afilado: El estudiante debe contar con su equipo de protección como: Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad con punta de acero, Guante de cuero, Pechera o mandil de cuero

5. Procedimiento experimental:

Para soldadura de cordones de relleno:

- Los estudiantes, en grupos reconocerán, instalarán, regularán el equipo de soldadura por

- arco AC-DC.
- Los estudiantes, encenderán y mantendrán el arco eléctrico.
- Los estudiantes, ejecutarán cordones anchos de relleno con electrodo E7018 de 1/8".
- reconocerán instalarán, regularán y utilizarán
- Utilizarán las normas y procedimientos de soldadura.

Para afilado de herramientas:

- Habilitar las barras de 3/8" x 120mm
- Seleccionar la muela abrasiva adecuada para el afilado (desbaste y afinado)
- Verificar el buen estado de la muela abrasiva
- Instalar las muelas abrasivas
- Instalar las guardas de protección.
- Verificar el funcionamiento del esmeril
- Afilan una cuchilla recta de cilindrar
- Afilan una cuchilla de refrentar.

6. Observaciones:

- Los estudiantes aplicaran las recomendaciones del docente para minimizar los efectos de la utilización de los equipos de soldadura.
- Los estudiantes deberán referirse a los manuales de máquinas herramientas para seleccionar los ángulos de filo adecuados para cada herramienta de corte.

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán individualmente sus placas soldadas.
- Los estudiantes presentarán individualmente sus cuchillas afiladas.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Jeffus, L. (2009). *Soldadura principios y aplicaciones*. Sevilla.
- Segovia, S. (2012). *Manual de soldadura. Ejercicios prácticos de soldadura al arco. Electrodo revestido* (1ª ed.).

Semana 5 - Guía de práctica N° 5

Mecanizado en el torno

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 12/09/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes al ejecutar operaciones de torneado.

1. Tema: Mecanizado de materiales por el proceso de torneado.
2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:
Lograr que los estudiantes identifiquen las partes del torno paralelo universal.
Lograr las habilidades de operación de la máquina herramienta.
3. Equipos y materiales a utilizar:
 - Torno paralelo universal
 - Barra de aluminio fundido de 3" de diámetro x 4" de longitud.
 - Cuchilla de refrentar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de cilindrar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de acanalar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de mandrinar HSS
 - Porta brocas
 - Broca de centrar N°2
 - Calibrador vernier 1/20" de 6"
 -
4. Notas de seguridad: El estudiante debe contar con su equipo de protección como: Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad con punta de acero, Guante de cuero.
5. Procedimiento experimental:
Para el torneado:
 - Los estudiantes, en grupos reconocerán las partes del torno, instalarán el torno paralelo universal.
 - Los estudiantes determinarán el RPM a seleccionar en el torno.
 - Instalación del material.
 - Instalación de la herramienta.
 - Ejecutar operaciones de: Refrentado, centrado, torneado cilíndrico, torneado cónico, mandrinado, acanalado, taladrado.
 - Operaciones de desbaste y afinado.
6. Observaciones:
 -
 - Los estudiantes aplicarán los procedimientos de las operaciones de torneado.
 -

- Los estudiantes deberán referirse a los manuales de máquinas herramientas para seleccionar las velocidades de corte de los materiales y determinar los rpm.
- Seleccionar los ángulos de filo adecuados para cada herramienta de corte.

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán individualmente sus elementos mecánicos torneados según plano presentado.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Jeffus, L. (2009). *Soldadura principios y aplicaciones*. Sevilla.
- Segovia, S. (2012). *Manual de soldadura. Ejercicios prácticos de soldadura al arco. Electrodo revestido* (1ª ed.).

Semana 6 - Guía de práctica N° 6

Operaciones en el torno

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 19/09/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes al ejecutar operaciones de torneado.

1. Tema: Mecanizado de materiales por el proceso de torneado.
2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:
Lograr que los estudiantes obtengan elementos mecánicos de revolución.
Lograr las habilidades de operación de la máquina herramienta.
3. Equipos y materiales a utilizar:
 - Torno paralelo universal
 - Barra de aluminio fundido de 3" de diámetro x 4" de longitud.
 - Cuchilla de refrentar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de cilindrar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de acanalar HSS de 3/8"
 - Cuchilla de mandrinar HSS
 - Porta brocas
 - Broca de centrar N°2
 - Calibrador vernier 1/20" de 6"
 -
4. Notas de seguridad:
El estudiante debe contar con su equipo de protección como: Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad con punta de acero, Guante de cuero.
5. Procedimiento experimental:
Para el torneado:
 - Los estudiantes ejecutarán operaciones de mecanizado, según el plano de fabricación.
 - Ejecutar operaciones de: Refrentado, centrado, torneado cilíndrico, torneado cónico, mandrinado, acanalado, taladrado.
 - Operaciones de desbaste y afinado.
6. Observaciones:
 - Los estudiantes aplicarán los procedimientos de las operaciones de torneado.
 - Los estudiantes deberán referirse a los manuales de máquinas herramientas para seleccionar las velocidades de corte de los materiales y determinar los rpm.
 - Seleccionar los ángulos de filo adecuados para cada herramienta de corte.

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán individualmente sus elementos mecánicos torneados según plano presentado.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Jeffus, L. (2009). *Soldadura principios y aplicaciones*. Sevilla.
- Segovia, S. (2012). *Manual de soldadura. Ejercicios prácticos de soldadura al arco. Electrodo revestido* (1ª ed.).

Semana 7 - Guía de práctica N° 7

Operaciones en la fresadora

Sección :A0292.....

Docente : Ing. Ercilio Garay Quintana

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 26/09/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual (X) Grupal ()

Instrucciones: Tomar las precauciones necesarias para evitar accidentes al ejecutar operaciones de torneado.

1. Tema:

Mecanizado de materiales por el proceso de fresado.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Lograr que los estudiantes determinen la geometría de una rueda dentada.

Lograr las habilidades de operación de la máquina herramienta.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- Fresadora universal
- Cabezal divisor y contrapunto.
- Juego de fresas modulares $m = 2.5$, $m = 3$.
- Fresa espiga de 12mm.
- Plato de cuchillas con inserto de metal duro.
- Juego de platos de agujeros intercambiables.
- Juego de rudas dentadas para división diferencial.
- Disco de aluminio para ser fresado
- Calibrador vernier 1/20" de 6"
- Accesorios de la fresadora.

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección como: Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad con punta de acero, Guante de cuero.

5. Procedimiento experimental:

Para el fresado:

- Los estudiantes ejecutarán operaciones de mecanizado, según el plano de fabricación.
- Ejecutará cálculos para el mecanizado de una rueda dentada.
- Calculará y seleccionará RPM de la fresadora
- Calculará y seleccionará la velocidad de avance de los carros de la fresadora
- Instalará material en la fresadora.
- Instalará herramienta en la fresadora.
- Fresarán superficies planas
- Fresarán ruedas dentadas de diente recto.

6. Observaciones:

- Los estudiantes aplicarán los procedimientos de las operaciones de fresado.

- Los estudiantes deberán referirse a los manuales de máquinas herramientas para seleccionar las velocidades de corte de los materiales y determinar los rpm.
- Seleccionarán e instalarán las herramientas de corte adecuadas.

7. Conclusiones:

- Los estudiantes presentarán individualmente sus elementos mecánicos fresados según plano presentado.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Jeffus, L. (2009). *Soldadura principios y aplicaciones*. Sevilla.
- Segovia, S. (2012). *Manual de soldadura. Ejercicios prácticos de soldadura al arco. Electrodo revestido* (1ª ed.).

Semana 8 - Guía de práctica N° 8

Presentación del diseño básico

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 03/10/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema: Presentación del diseño básico.
2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis: Los estudiantes harán la presentación básica del proyecto seleccionado para su ejecución.
3. Equipos y materiales a utilizar:

-

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad dieléctricos, lente de protección, guante de caucho).

5. Procedimiento experimental:

- Los estudiantes expondrán los avances de su proyecto:
- Planteamiento del problema
- Los objetivos
- La hipótesis
- La lista de exigencias
- Matriz morfológica
- La caja negra
- Evaluación económica
- Evaluación técnica
- El conjunto solución.

6. Observaciones:

- Los estudiantes agrupados presentarán la parte del proyecto que les corresponde, como: el informe que respalda el proyecto, el esquema del proyecto, el listado de materiales, los cálculos preliminares, etc.

7. Conclusiones:

El estudiante presentará el transformador rebobinado funcionado, con los niveles de tensión pre establecidos en el cálculo.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). *Electrotecnia*. Ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). *Manual del electromecánico de mantenimiento*. Ed Paraninfo.

Semana 9 - Guía de práctica N° 9

Presentación del avance del proyecto

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 03/10/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema: Presentación del avance de su proyecto. Mediciones con el micrómetro.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Los estudiantes harán la presentación de un avance del proyecto seleccionado para su ejecución.

3. Equipos y materiales a utilizar:

-

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad, lente de protección, guante de caucho).

5. Procedimiento experimental:

- Los estudiantes expondrán los avances de su proyecto:
- Planteamiento del problema
- Los objetivos
- La hipótesis
- La lista de exigencias
- Matriz morfológica
- La caja negra
- Evaluación económica
- Evaluación técnica
- El conjunto solución.

Cada grupo de estudiantes trabajará en la ejecución de los proyectos seleccionados para la ejecución.

6. Observaciones:

- Los estudiantes agrupados presentarán la parte del proyecto que les corresponde, como: el informe que respalda el proyecto, el esquema del proyecto, el listado de materiales, los cálculos preliminares, etc.

7. Conclusiones:

Los estudiantes presentarán los informes de avance del proyecto seleccionado.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). *Electrotecnia*. Ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). *Manual del electromecánico de Mantenimiento*. Ed. Paraninfo.

Semana 10 - Guía de práctica N° 10

Arranque directo de motor trifásico de inducción

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 17/10/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema:

Arranque directo de motor trifásico de inducción.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Desarrollar en los estudiantes las habilidades para la instalación de un circuito de mando, circuito de fuerza y programación del PLC de un motor trifásico de inducción, para un arranque directo.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- PLC RC 230
- Motor eléctrico de inducción trifásico
- 02 Contactores AC3 32A
- Cable de interface
- Cable automotriz # 16
- Cable sólido # 14
- Cable flexible # 14
- Pulsadores de arranque y parada
- Extensión trifásica.
- Llave termomagnética 20 A.
- Destornilladores plano, Phillips
- Alicates de corte y universal
- Destornillador perillero plano.
- Multímetro digital de autorrango.
- Cinta aislante.

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad dieléctrico, Guante de badana.

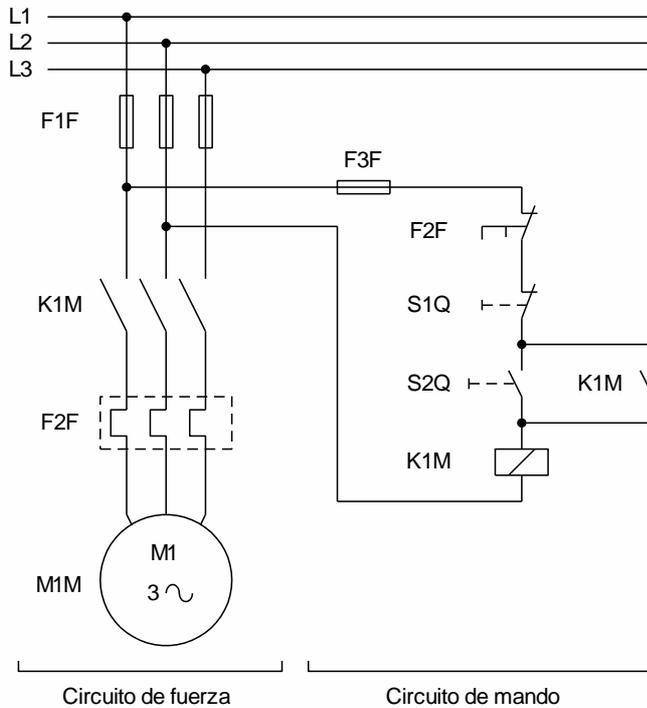
5. Procedimiento experimental:

1. Desarrollar esquema de fuerza,
2. Desarrollar esquema de mando
3. Instalar motor trifásico
4. Instalar el PLC
5. Programar el PLC

ESQUEMAS DE FUERZA Y MANDO

ACTIVIDADES O TAREAS A EJECUTAR:

Instalar circuitos de fuerza y mando.



LISTA DE ORDENAMIENTO:

Designación	Descripción	Operando
S1Q	Pulsador de parada (N.C.)	I0,2
S2Q	Pulsador de marcha (N.A.)	I0,4
F2F	Relé térmico	I0,0

PLANO DE FUNCIONES:

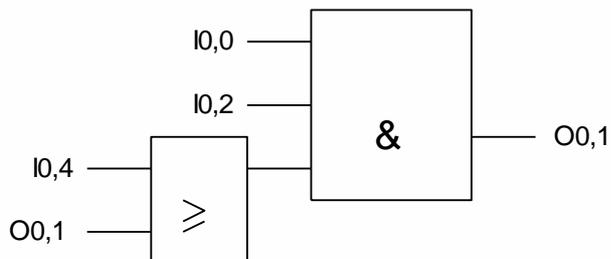
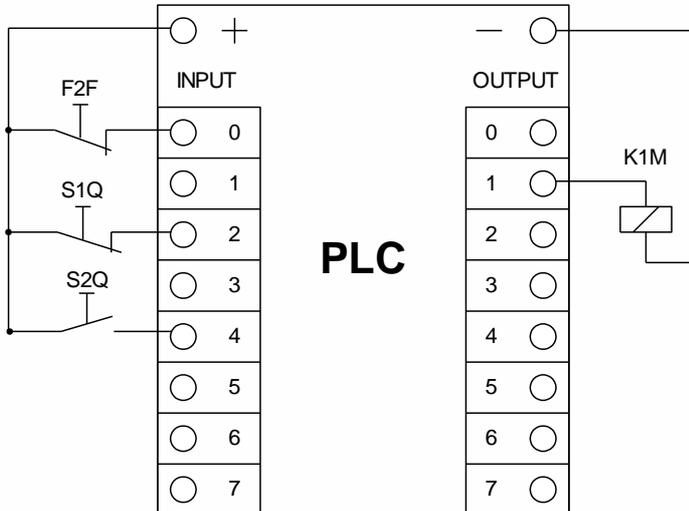


DIAGRAMA DE CONEXIONES



6. Observaciones:

- Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica.
- Verifique que los equipos, herramientas e instrumentos se encuentren en buen estado.
-

7. Conclusiones:

Los estudiantes presentarán informe de la práctica desarrollada.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). *Electrotecnia*. ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). *Manual del electromecánico de mantenimiento*.

Semana 13 - Guía de práctica N° 11

Automatización de dos electrobombas hidráulicas controlada por un solo pulsador

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 09/11/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema:

Automatización de dos electrobombas hidráulicas controlado por un solo pulsador

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Desarrollar en los estudiantes las habilidades para el diseño e instalación de dos electrobombas hidráulicas controladas por un pulsador eléctrico, así como la programación del PLC utilizando comandos And, Or, Not, Set, Reset, temporizadores y contadores.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- 02 Motores eléctricos de inducción trifásico de 1750 rpm y 3/4 HP
- 01 PLC Logo 230 RC de SIEMENS
- 01 Cable de interface PC-PLC
- 01 Una PC con software Soft Comfort de Logo
- 02 Contactores trifásicos AC3 de 32A
- 01 Llave termomagnética de 32A
- 01 Extensión trifásica de 6m
- 02 Pulsador de NC
- 04 Pulsadores NA
- 10m de cable automotriz #16
- 10m de cable sólido #14
- 01 Multímetro analógico.
- 01 destornillador perillero plano
- 01 destornillador plano de 6"
- 01 destornillador phillips de 6"
- 01 Alicata de corte
- 01 Alicata universal
- 01 Alicata pelacable
- 01 Cinta aislante
- 01 Cinta masking tape
-

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad dieléctrico, Guante de badana.

5. Procedimiento experimental:

Dibujar el circuito de fuerza

Dibujar el circuito de mando
 Hacer el diagrama de bloques por teclado
 Hacer el diagrama de bloques por computadora
 Desarrollar la lista de ordenamiento
 Desarrollar el esquema de conexiones
 Programar el PLC Logo RC 230
 Instalar el circuito propuesto

CONDICIÓN:

Dos electrobombas son controladas en forma escalonada mediante un pulsador.

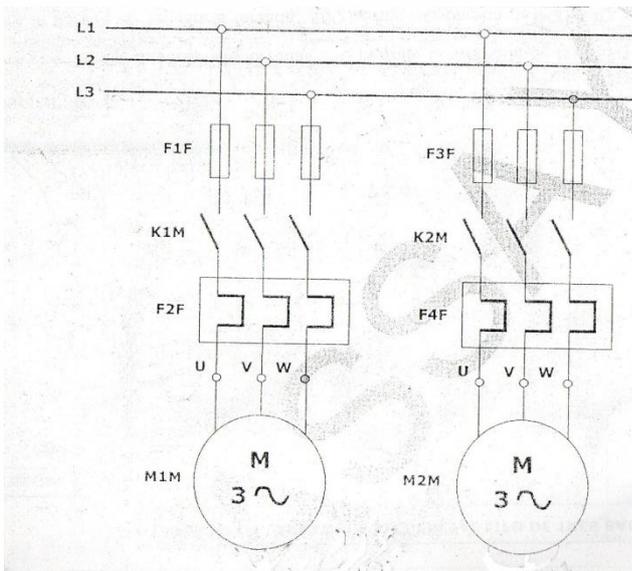
- Al primer pulso se enciende la primera electrobomba y su lámpara de señalización.
- Al segundo pulso, se enciende el segundo calefactor y su lámpara de señalización.

Al tercer pulso, se apagan los dos calefactores.

ESQUEMAS DE FUERZA

ACTIVIDADES O TAREAS A EJECUTAR:

Instalar circuitos de fuerza.



ESQUEMAS DE MANDO

ACTIVIDADES O TAREAS A EJECUTAR:

Instalar circuitos de mando.

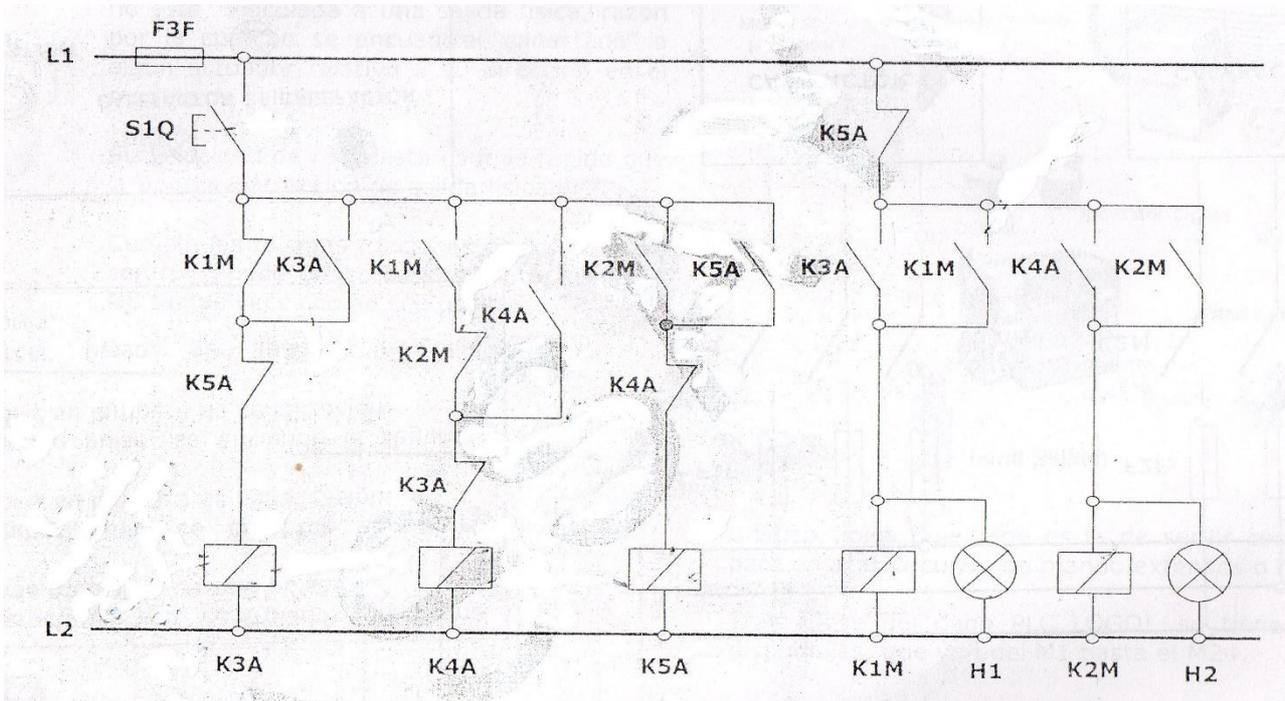


DIAGRAMA DE BLOQUES POR TECLADO

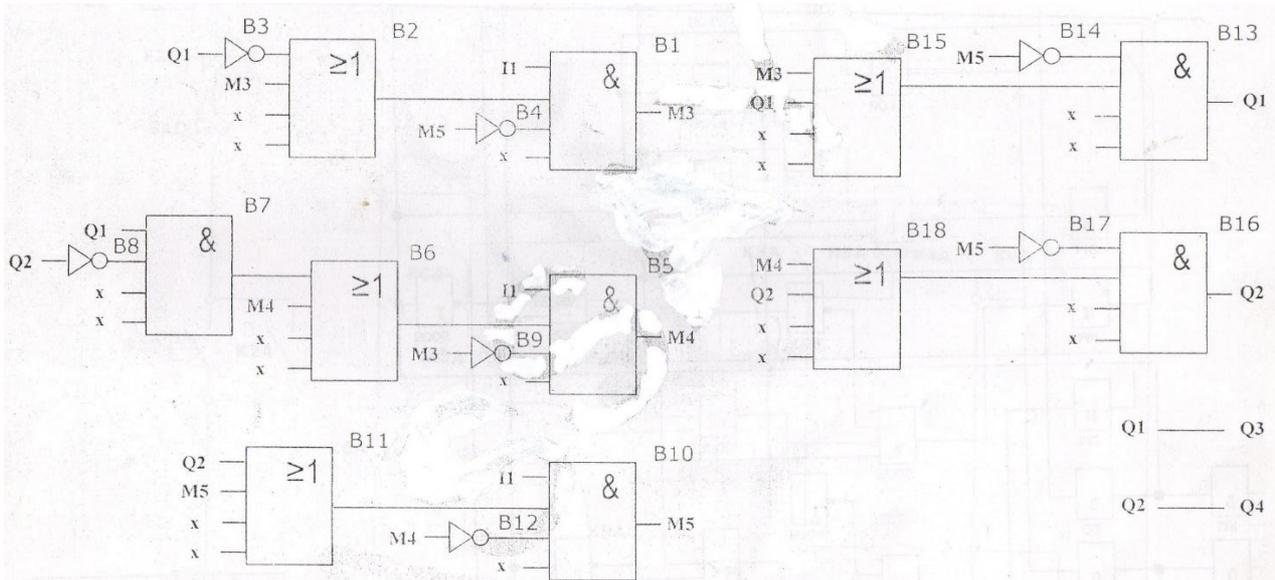
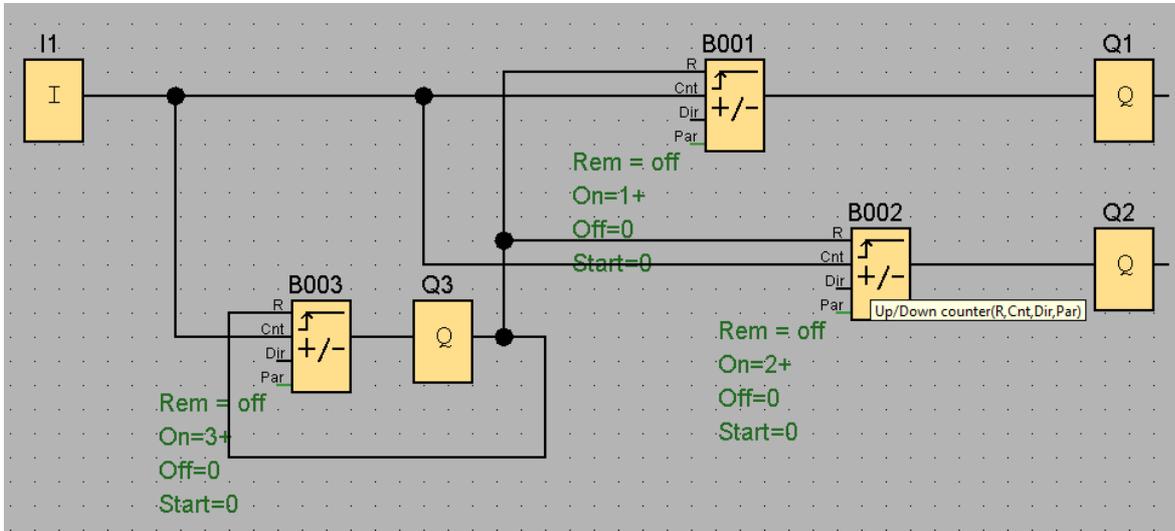
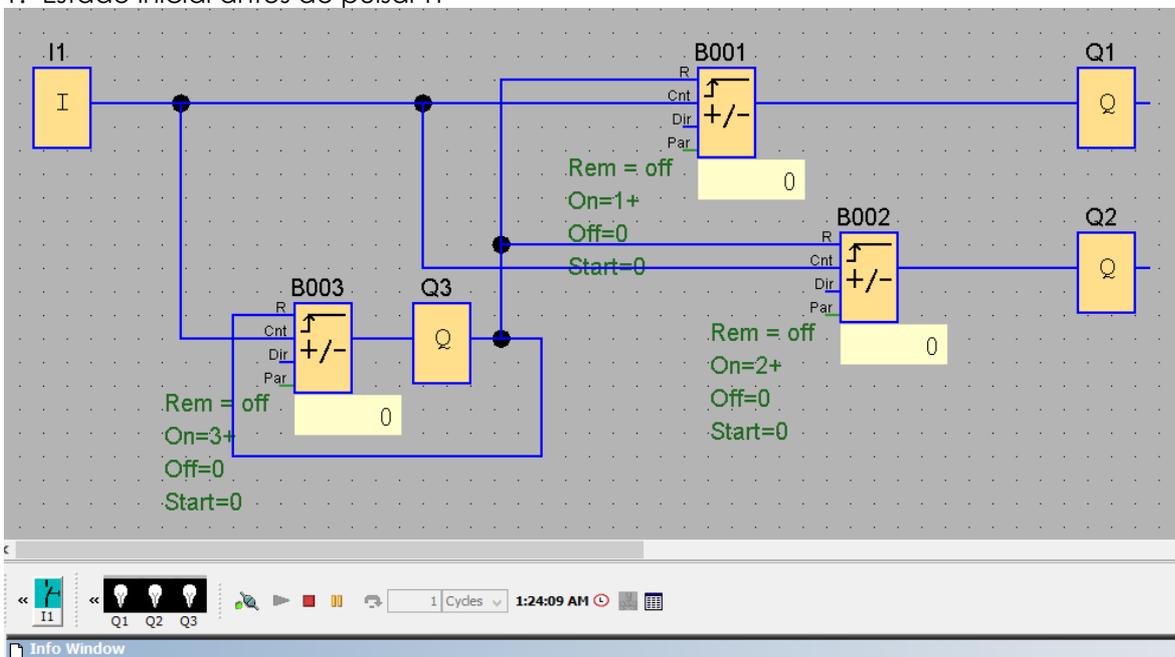


DIAGRAMA DE BLOQUES POR COMPUTADORA UTILIZANDO CONTADORES

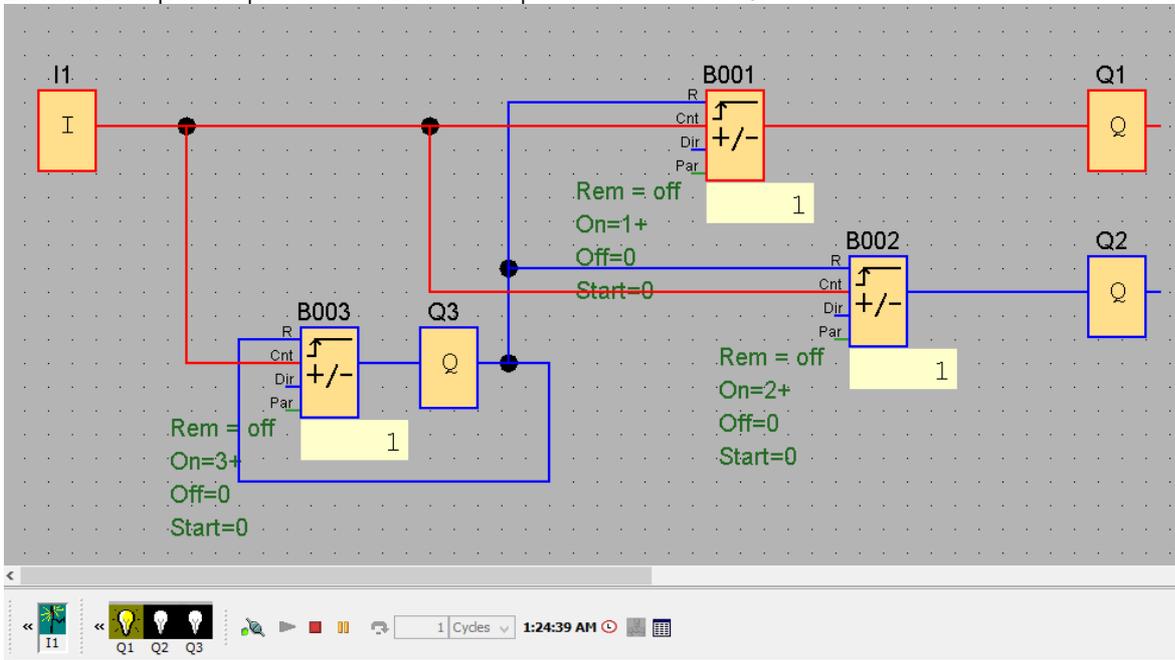


SIMULACIÓN:

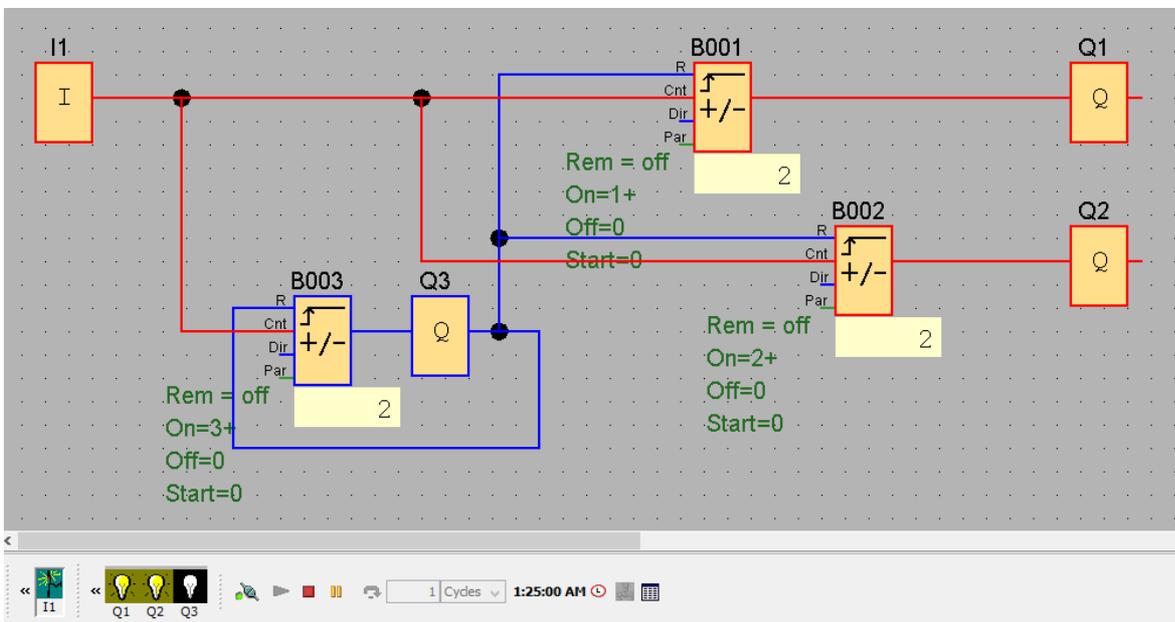
1.- Estado inicial antes de pulsar I1



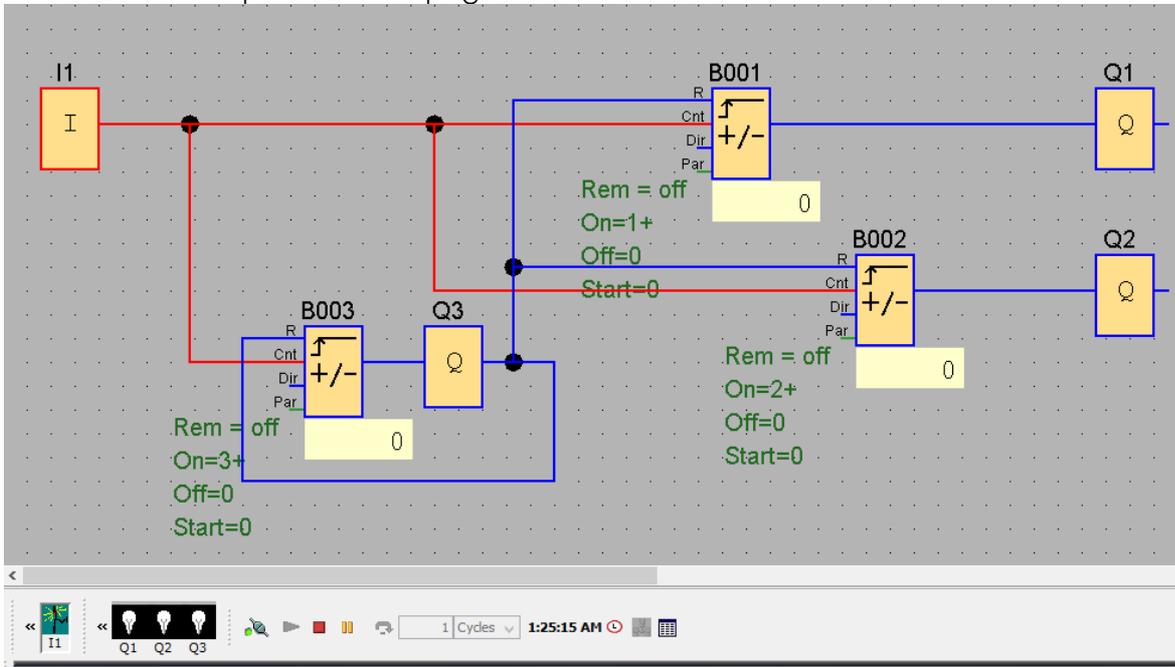
2.- Al dar el primer pulso a I1 arranca la primera bomba Q1



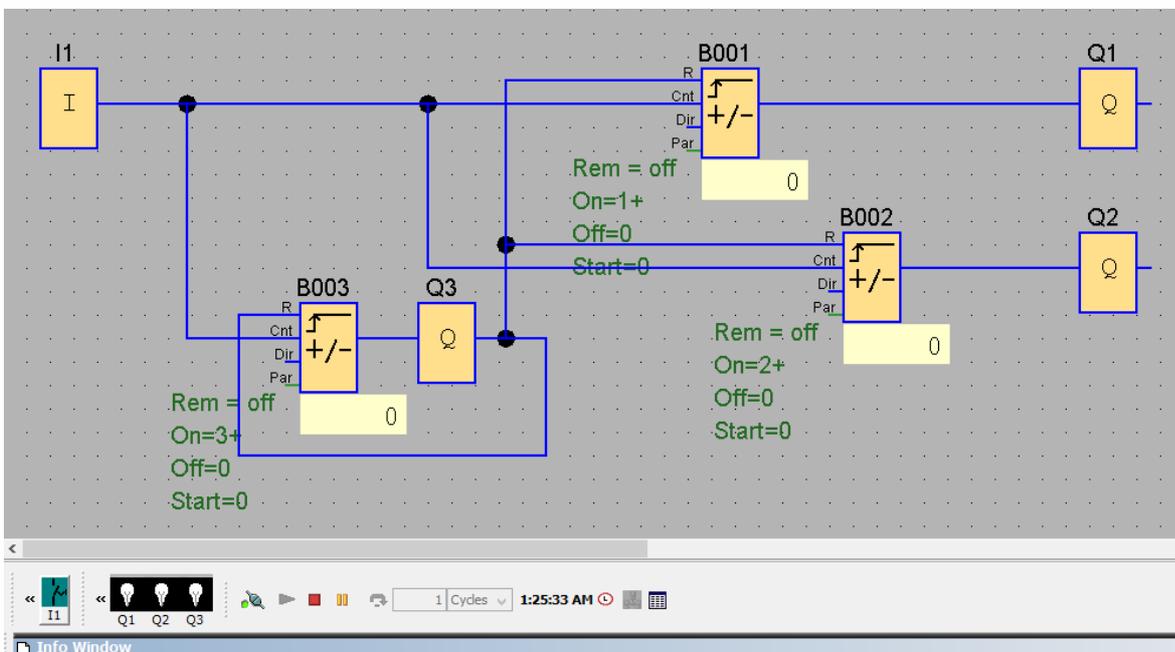
3.- Al dar el segundo pulso a I1 arranca la segunda bomba Q2



4.- Al dar el tercer pulso a I1 se apagan las dos bombas



5.- Estado final.



LISTA DE ORDENAMIENTO

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	OPERANDO
S1Q	Contacto NA de pulsador	I1
K3A	Relé auxiliar	M3
K4A	Relé auxiliar	M4
K5A	Relé auxiliar	M5
K1M	<u>Contactador de bomba 1</u>	Q1
K2M	<u>Contactador de bomba 2</u>	Q2
H1	Lámpara de señalización de bomba 1	Q3
H2	Lámpara de señalización de bomba 2	Q4

6. Observaciones:

- Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica.
- Verifique que los equipos, herramientas e instrumentos se encuentren en buen estado.
- Utilice los equipos de protección personal requeridos para la práctica.
- Todas las instalaciones (conexiones) deben realizarse con el circuito desenergizado.
- Compruebe con los instrumentos de medición eléctrica si la instalación desarrollada es la correcta.
- Ejecute la simulación del programa en el software antes de ser transferido al PLC.

7. Conclusiones:

Las conclusiones serán aportes de los estudiantes al término de la clase.
Los estudiantes presentarán informe de la práctica desarrollada.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). *Electrotecnia*. Ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). *Manual del electromecánico de mantenimiento*. Ed Paraninfo.

Semana 14 - Guía de práctica N° 12

Arranque con inversión de giro de motor trifásico

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 16/11/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema:

Automatización de dos electrobombas hidráulicas controlado por un solo pulsador

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Desarrollar en los estudiantes las habilidades para el diseño e instalación de circuitos de fuerza y mando, programación de una banda transportadora utilizando contador de pulsos, así como la programación del PLC.

3. Equipos y materiales a utilizar:

- 01 Motor eléctrico de inducción trifásico de 1750 rpm y 3/4 HP
- 01 PLC Logo 230 RC de SIEMENS
- 01 Cable de interfase PC-PLC
- 01 Una PC con software Soft Comfort de Logo
- 02 Contactores trifásicos AC3 de 32A
- 01 Llave termomagnética de 32A
- 01 Pulsador de NC
- 02 Pulsadores NA
- 10m de cable automotriz #16
- 10m de cable sólido #14
- 01 Multímetro analógico.
- 01 destornillador perillero plano
- 01 destornillador plano de 6"
- 01 destornillador phillips de 6"
- 01 Alicata de corte
- 01 Alicata universal
- 01 Alicata pelacable
- 01 Cinta aislante
- 01 Cinta masking tape

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico Ropa de trabajo de algodón, Lente de protección transparente, Zapatos de seguridad dieléctrico, Guante de badana.

5. Procedimiento experimental:

Dibujar el circuito de fuerza
 Dibujar el circuito de mando
 Hacer el diagrama de bloques por teclado
 Hacer el diagrama de bloques por computadora
 Desarrollar la lista de ordenamiento
 Desarrollar el esquema de conexiones
 Programar el PLC Logo RC 230
 Instalar el circuito propuesto

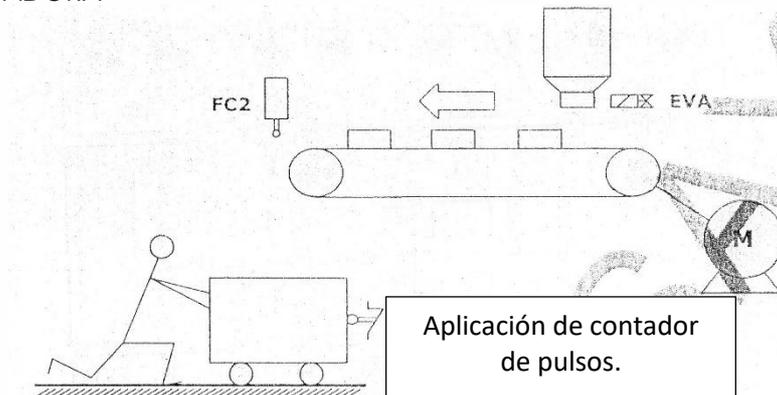
CONDICIÓN:

1. Un pulsador de marcha habilita el sistema y un pulsador de parada deshabilita el sistema.
2. Cuando la carreta entra en la zona de carga, se activa la banda y se abre la compuerta de la tolva de productos.
3. El detector FC2 permite visualizar el ingreso del producto al vagón. Cada ingreso será mostrado por una indicación luminosa (contando) en forma de pulso.
4. Cuando se cuenta 08 piezas se deberá indicar por una luz (lleno), preciso instante en que se detendrá la faja y se cerrará la compuerta de la tolva de productos.
5. El disparo del relé térmico bloquea el sistema, lo cual se visualiza.

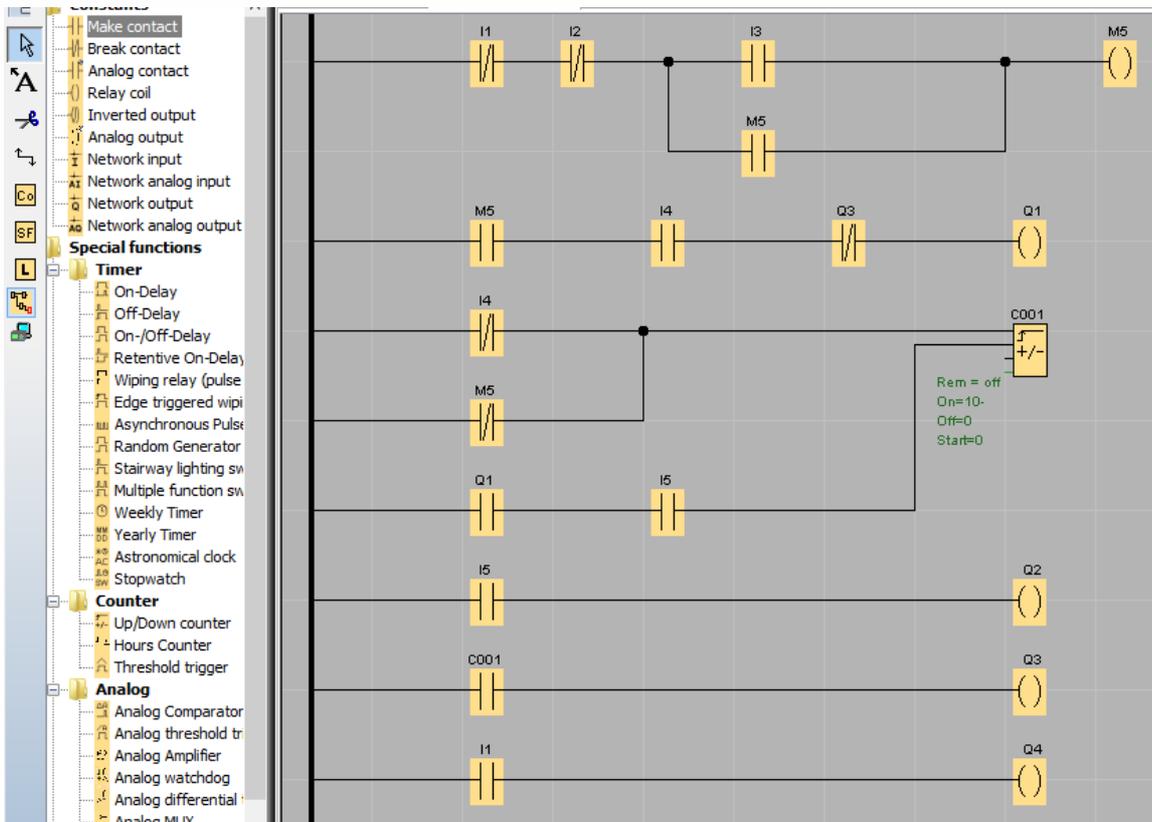
PANEL DE CONTROL



BANDA TRANSPORTADORA



PROGRAMACIÓN EN EL PLC:



6. Observaciones:

- Utilice los equipos de protección requeridos para la práctica.
- Verifique que los equipos, herramientas e instrumentos se encuentren en buen estado.
- Utilice los equipos de protección personal requeridos para la práctica.
- Todas las instalaciones (conexiones) deben realizarse con el circuito desenergizado.
- Compruebe con los instrumentos de medición eléctrica si la instalación desarrollada es la correcta.
- Ejecute la simulación del programa en el software antes de ser transferido al PLC.

7. Conclusiones:

Las conclusiones serán aportes de los estudiantes al término de la clase.
Los estudiantes presentarán informe de la práctica desarrollada.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). Electrotecnia. Ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). Manual del electromecánico de mantenimiento. Ed Paraninfo.

Semana 15- Guía de práctica N° 13

Montaje e instalación del proyecto semestral

Sección :A0643.....

Docente : ING. ERCILIO GARAY QUINTANA

Apellidos :

Nombres :

Fecha : 23/11/2016 Duración: 270 min

Tipo de práctica: Individual () Grupal (x)

Instrucciones: Revisar el material de clase y debatir con sus compañeros de grupo sobre la generación de la energía eléctrica y la utilización por la sociedad, luego completar la guía de práctica.

1. Tema:

Montaje e instalación del proyecto semestral.

2. Propósito/objetivo/logro/hipótesis:

Los estudiantes ejecutarán el montaje e instalación del proyecto seleccionado

3. Equipos y materiales a utilizar:

- Juego de llaves mixtas en mm y pulg.
- Juego de destornilladores planos y Phillips.
- Juego de dados en mm y pulg.
- Calibrador vernier 1/20 – 6"
- Flexómetro 3m
- Multímetro digital de autorrango.
- Alicates de presión y universal.
- Martillo mecánico.
- Arco y sierra.
- Equipo de soldadura por arco eléctrico.
- Taladro portátil.

4. Notas de seguridad:

El estudiante debe contar con su equipo de protección personal básico (mameluco, zapatos de seguridad dieléctricos, lente de protección, guante de caucho).

5. Procedimiento experimental:

- Los estudiantes ejecutarán tareas de instalación y montaje, de acuerdo a las características del proyecto seleccionado por su grupo.
- Los estudiantes expondrán los avances de su proyecto:
- Planteamiento del problema
- Los objetivos
- La hipótesis
- La lista de exigencias
- Matriz morfológica
- La caja negra
- Evaluación económica
- Evaluación técnica
- El conjunto solución.

6. Observaciones:

- Los estudiantes agrupados presentarán la parte del proyecto que les corresponde, como: el informe que respalda el proyecto, el esquema del proyecto, el listado de materiales, los cálculos preliminares, etc.

7. Conclusiones:

Las conclusiones serán aportes de los estudiantes al término de la clase.

Referencias bibliográficas consultadas y/o enlaces recomendados

- Alcalde San Miguel, P. (2013). Electrotecnia. Ed. Paraninfo.
- Roldán Vilorio, J. (2003). Manual del electromecánico de mantenimiento. Ed Paraninfo.