


| | | | | |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|---|
|  | SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | |
| 9AAL000142A4747 | Tipo de documento ABB Way - Management System | Revisión B.4 | Estado del documento Released | Fecha de entrada en vigor Saturday, October 15, 2022 |
| | Redactado por ALBERT YESIT TIBAVIZCO SANCHEZ | Nivel de seguridad Interno | Idioma es | Página 1 (11) |

1.0 Información general

1.1 Introducción

Este Código de práctica aprobado (ACOP) proporciona consejos prácticos y guía sobre Bloqueo - Etiquetado (LOTO) para garantizar que las operaciones de ABB cumplan la norma de control exigida dentro del Reglamento de autorización del Grupo ABB y según se detalla en el ABB Way para el Sistema de gestión de HSE y Seguridad. La aplicación de técnicas LOTO suele estar estrechamente asociada con la emisión de un permiso de trabajo.

No es obligatorio seguir los consejos y métodos recomendados; a menos que se indique específicamente, las operaciones son libres de controlar el riesgo a través de diferentes métodos. Sin embargo, el seguimiento de estos métodos garantizará el cumplimiento de la norma. Si se adoptan diferentes medidas, deben mantenerse pruebas documentadas sólidas que confirmen que el método alternativo de control es al menos igual o mejor que los métodos recomendados en este ACOP.

1.2 Alcance

La Norma se aplica a todos los empleados, contratistas y otras personas de ABB dentro de las operaciones de ABB y las entidades jurídicas de ABB, incluidas joint

ventures/consorcios/asociaciones de trabajo con control de gestión.

1.3 Definición

Las prácticas y procedimientos LOTO consisten en proteger a los empleados de la energización o puesta en marcha inesperadas de máquinas y equipos, o la liberación de energía peligrosa durante las actividades de servicio o mantenimiento.

2.0 Requisitos de la norma

2.1 Las reglas para salvar vidas de ABB

La LSR 7 “Aplico una persona, una cerradura, una llave”.

2.2 Evaluaciones de riesgos basadas en la actividad y controles

Debe realizarse y documentarse una evaluación de riesgos basada en la actividad (ABRA) para todas las actividades

Para garantizar la identificación completa de los peligros de la planta y maquinaria aguas arriba y aguas abajo y el riesgo asociado de puesta en marcha o restauración inesperadas de cualquier fuente de energía, el Risk Assessor debe designar a un equipo competente de evaluación de riesgos compuesto por personal de mantenimiento, servicio, reparación, pruebas y puesta en servicio.

El Risk Assessor debe proporcionar al equipo la siguiente información y registrar cualquier requisito para los controles LOTO en las

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 2 (11) |

evaluaciones de riesgos basadas en la actividad (ABRA):

- 1) Instalaciones eléctricas previstas, sistemas químicos y/o de proceso o especificaciones de los equipos, incluyendo
 - una descripción de las distintas fases de todo el ciclo de vida de la maquinaria o equipos,
 - diagramas de diseño u otros medios para establecer la naturaleza de la maquinaria o equipos y
 - fuentes de energía requeridas y cómo se suministran.
- 2) Procedimientos operativos,
- 3) Prácticas de trabajo seguro,
- 4) Normas técnicas pertinentes,
- 5) Fichas de datos de seguridad pertinentes.

2.2.1 Acción de planificación

El Responsable Manager debe garantizar que se establezcan controles LOTO de ABB para abordar una puesta en marcha inesperada, incluida la consideración de las políticas de los clientes. Si las políticas de los clientes son más exigentes, debe seguirse la norma más exigente.

Los controles LOTO de ABB incluyen:

1. Proceso de aislamiento,
2. Aislamiento general de los equipos,
3. Aislamiento eléctrico,
4. Control de bloqueos,
5. Aislamientos invasivos (máquinas químicas y de proceso)

2.2.2 Controles LOTO de ABB

Los Risk Assessors deben seleccionar los controles de riesgo LOTO apropiados y registrar medidas para controlar la puesta en

marcha o restauración inesperada de cualquier fuente de energía.

2.2.2.1 Proceso de aislamiento:

Al seleccionar y aplicar los equipos de bloqueo/etiquetado para aislar la maquinaria o los equipos en los que se va a trabajar, existen varias fases:

Fase 1. Preparación de aislamiento/identificación de peligros:

Identificar todos los peligros asociados con la maquinaria o equipos en los que se va a trabajar. Identificar y comprobar el alcance y los diagramas de circuitos o P&I pertinentes. Evaluar el riesgo considerando posibles fallos en los equipos y sistema, o procedimientos utilizados para manejarlos, así como los factores humanos. También la posición de trabajo en relación con el punto de aislamiento. A continuación, notificarlo a los trabajadores afectados.

Fase 2. Apagado de los equipos Antes de apagar cualquier equipo para bloqueo o etiquetado, debe conocerse la siguiente información, es decir, tipos y cantidades de energía que lo alimentan, los peligros de esa energía y cómo se puede controlar la energía.

Mantenimiento debe analizar con el operador de la máquina/equipos todos los fallos de funcionamiento y registrar la actividad de reparación en el permiso de trabajo local.

El Risk Owner debe informar a los operadores y demás personal afectado que la máquina/equipos deben apagarse para TODOS los tipos de mantenimiento y cuándo va a volver a estar en funcionamiento dicha máquina/equipos. Esto ayuda a evitar intentos de puesta en marcha no deseados que pueden provocar lesiones y daños en la máquina.

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 3 (11) |

Apagar el sistema utilizando sus controles de funcionamiento. Seguir el procedimiento de trabajo de los equipos; no poner en peligro a nadie durante el apagado.

Fase 3. Aislamiento de los equipos: Aplicar todos los dispositivos de aislamiento de energía para que la maquinaria o los equipos estén aislados de su energía. Asegurarse de aislar todas las fuentes de energía: las fuentes de alimentación secundarias y las principales. Nunca tirar de un interruptor eléctrico mientras esté sometido a carga. No retirar nunca un fusible en lugar de desconectarlo. Asegurarse de que la maquinaria o equipos en los que se va a trabajar estén aislados de su fuente de alimentación (eléctrica, hidráulica, neumática o mecánica) y en maquinaria de proceso de cualquier posible inventario de sustancias químicas.

Para que un bloqueo sea seguro y eficaz y evite que la maquinaria realice cualquier movimiento imprevisto que pueda causar daños, resulta fundamental: – apagar (aislar) todas las fuentes de energía de la maquinaria y liberar (desenergizar) toda la energía almacenada dentro de la maquinaria. La maquinaria puede utilizar una o varias fuentes de energía, que incluyen: - electricidad de la red - baterías o bancos de condensadores - paneles solares - aire comprimido - combustible - calor - vapor - fluidos o gases sometidos a presión, como agua o aceite hidráulico - energía almacenada, como resortes comprimidos o arietes hidráulicos - gravedad (por ejemplo, pesos suspendidos) - radiación - productos químicos.

Fase 4. Aplicación de Bloqueo-Etiquetado: Todos los dispositivos de aislamiento de energía deben bloquearse y etiquetarse. Solo

deben utilizarse los dispositivos estandarizados para el bloqueo/etiquetado y no deben utilizarse para ninguna otra cosa más. Utilizar un dispositivo de bloqueo si su candado no puede colocarse directamente en el control de energía. Cuando se utiliza el bloqueo, todos los empleados de la plantilla de trabajo deben fijar su candado personal.

- Más de un empleado puede bloquear un dispositivo de aislamiento único mediante un dispositivo de bloqueo múltiple,
- Para trabajos grandes, se puede utilizar una caja de bloqueo para mantener el control sobre muchas llaves,
- Rellenar correctamente las etiquetas.

Fase 5. Probar la máquina o equipos: Pulsar el botón de inicio o realizar intentos disponibles para arrancar la máquina o los equipos para asegurarse de que estén totalmente aislados y protegidos. Una vez se verifique que están aislados, hacer volver todo lo cambiado a la posición de "off" (apagado).

Fase 6. Control de energía almacenada / residual: Eliminar cualquier posible fuente de peligro con respecto a la energía que queda acumulada en los equipos después de haberlos aislado de sus fuentes, por ejemplo: Puesta a tierra de conductores eléctricos, asegurarse de que todas las piezas hayan dejado de moverse, aliviar la presión atrapada, liberar la tensión de las piezas accionadas por resorte, purgar las líneas y dejar abiertos los respiraderos, drenar los sistemas de tuberías de proceso y cerrar válvulas para evitar el flujo de materiales peligrosos, purgar los tanques del reactor y las líneas de proceso. Si la energía almacenada puede volver a acumularse, monitorizarla para asegurarse de que

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 4 (11) |

permanece por debajo de los niveles peligrosos.

Fase 7. Verificación / comprobación del aislamiento de los equipos y monitorizar la eficacia: En situaciones de prueba eléctrica, asegurarse de que los conductores de prueba estén desenergizados; en caso de espacios confinados, comprobar que la atmósfera está libre de humos o vapores peligrosos y que haya suficiente aire u oxígeno presente, o que la presión/temperatura sean normales. Asegurarse de que todas las áreas de peligro estén libres de personal. Verificar que el interruptor de desconexión principal del disyuntor no pueda moverse a la posición de encendido. Presionar todos los botones de inicio y controles de activación en los propios equipos. Apagar todos los controles de la máquina al finalizar las pruebas.

Fase 8. Realizar el trabajo / llevar a cabo la actividad de trabajo: Completar la actividad de trabajo según el alcance tomando las precauciones de seguridad adecuadas identificadas por la ABRA y las instrucciones de trabajo pertinentes. Anticiparse y evitar hacer cualquier cosa que pueda reactivar el equipo. No evitar el bloqueo/etiquetado al introducir nuevas tuberías o cableado.

Fase 9. Retirada del bloqueo-etiquetado: Antes del restablecimiento, comprobar el área de trabajo y los equipos o la maquinaria para asegurarse de que sea seguro devolverlos al servicio operativo. Retirar todas las herramientas del área de trabajo. Asegurarse de que el sistema esté completamente montado. Notificar a todas las personas del área que se está eliminando el bloqueo/etiquetado. Excepto en situaciones de emergencia, cada dispositivo solo debe ser retirado por la persona que lo

aplicó. Las etiquetas deben retirarse, firmarse y devolverse.

Fase 10. Reenergizar equipos / restablecer maquinaria.

2.2.2.2 Aislamiento general de los equipos:

La mayoría de los elementos de los equipos se accionan eléctricamente y, por lo tanto, el bloqueo/etiquetado es una forma sencilla de garantizar que siempre que un empleado, contratista u otra persona tenga que trabajar en cualquier pieza de los equipos, estén seguros durante el periodo en que se realice el trabajo que el aislador está colocado en la posición de apagado y se han aplicado el bloqueo y la etiqueta. Esta acción sencilla puede aplicarse en cualquier ubicación. Esta precaución forma parte importante del Programa de seguridad eléctrica de los Siete pasos de ABB.

Las figuras 1 y 2 muestran dos ejemplos sencillos.



Figura 1. Bloqueo aplicado pero sin etiqueta

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 5 (11) |



Figura 2. Bloqueo y etiquetado

Es importante aplicar el bloqueo para asegurarse de que la alimentación eléctrica esté apagada y que no pueda devolverse a encender, y que se coloque la etiqueta que identificará quién estaba trabajando en los equipos junto con su número de contacto. Si esto no se realiza, se puede asumir que el bloqueo se ha dejado por error y la etiqueta permitirá realizar una comprobación de quién estaba trabajando en los equipos. En el caso de equipos de alta tensión, la conexión a tierra también se requiere como parte de los 7 pasos. En los casos en los que varias personas pueden estar trabajando en la maquinaria de los equipos, se requiere el uso de dispositivo de bloqueo múltiple, como se muestra en la figura 2.

Esto permite al supervisor o al team leader aislar los equipos en los que se va a trabajar después de comprobar que son los equipos correctos; la consideración clave es la confirmación de que el aislador que se va a bloquear en apagado controla realmente los equipos en los que se va a trabajar. Una vez hecho esto, los ingenieros que realizan el trabajo pueden aplicar sus propios candados. Esto garantizará que los equipos no puedan volver a ponerse en servicio hasta que todas las personas hayan retirado sus candados y se hayan contabilizado. Esto es importante para todas las situaciones donde

hay personas trabajando de forma remota desde el punto de aislamiento.

2.2.2.3 Aislamiento eléctrico:

El uso de bloqueo/etiquetado en el trabajo eléctrico es un requisito obligatorio y se requiere como parte de los 7 pasos de ABB (consultar también la Regla para salvar vidas 1: Aplico los siete pasos al trabajo eléctrico).

Por sí solo no puede garantizar la seguridad de quienes trabajan en los conductores, pero una vez que se hayan realizado los pasos correctos para identificar los conductores o equipos en los que se va a trabajar, se asegurará de que la alimentación esté aislada de forma que no pueda volver a energizarse por error. Las figuras 3 y 4 muestran ejemplos en los que la alimentación se ha aislado en los paneles; también se han etiquetado los controles y se ha fijado una copia del permiso en el lateral.



Figura 3. Panel bloqueado y etiquetado

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 6 (11) |



Figura 4. Estación de control también etiquetada

En el caso de trabajar en equipos de alta tensión >1000 V, se requerirán otras medidas adicionales, incluida la aplicación de puestas a tierra de protección (tierras) y la necesidad de realizar pruebas para garantizar que los conductores estén desenergizados. Se requieren pruebas en todas las tensiones.

2.2.2.4 Control de bloqueos:

Los candados y dispositivos de bloqueo se pueden proporcionar de forma personal o pueden mantenerse de forma centralizada. En el caso de los ingenieros de servicio, deben recibir su propio candado personal y etiquetas y dispositivo de bloqueo como parte del kit personal y se realizará una entrada a tal efecto en su archivo personal. Esto les permitirá asegurarse de que cualquier equipo en el que tengan que trabajar pueda aislarse de forma eficaz antes de iniciar el trabajo. En otros casos, una persona designada controla los candados y dispositivos de bloqueo en el emplazamiento, normalmente el cliente o ABB en casos donde ABB tenga un contrato de servicio completo. Las figuras 5 y 6 siguientes muestran un buen

ejemplo del equipo de bloqueo/etiquetado completo.

2.2.2.5 Información de la tarjeta LOTO

Se debe hacer referencia al siguiente detalle en la tarjeta de etiquetado LOTO:

- Nombre del Responsable Manager.
- Número de teléfono del Responsable Manager.
- Fecha de la actividad de trabajo.
- Nombre de instalación / número de equipo.
- Categoría de supervisión.
- ABRA (Descripción y controles del trabajo).
- Número de certificado de aislamiento del cliente.
- Listas de comprobación pertinentes.
- Cancelación.



Figura 5. Control de equipo de bloqueo/etiquetado

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 7 (11) |



Figura 6. Equipo mínimo de bloqueo/etiquetado

En el caso de proyectos o servicio en los emplazamientos del cliente, el Site Manager o lead person es responsable de garantizar que exista un proceso eficaz de aislamiento y bloqueo que se aplique a todos los empleados de ABB, así como a cualquier contratista. En el caso de este último, es responsabilidad de la persona designada en el emplazamiento, como persona que controla el trabajo en el emplazamiento, lograr el aislamiento seguro antes de que otras personas puedan trabajar en la maquinaria o equipos. Esto es especialmente importante para las personas que trabajan en equipos de alta tensión.

2.2.2.6 Aislamientos invasivos (maquinaria química y de proceso)

En algunos casos, se requiere un aislamiento invasivo. Lo más probable es que esto se requiera en las industrias química o de proceso en las que puede que sea necesario retirar equipos como por ejemplo una bomba y, por lo tanto, no solo habrá que aislar la bomba eléctricamente, sino también asegurarse de que cualquier contenido de la línea se aisle y posteriormente se retire de forma segura. Esto resulta especialmente importante en casos en los que el material puede ser peligroso. Cuando ABB tiene la

© Copyright 2020. ABB. Todos los derechos reservados.

Queda estrictamente prohibida la reproducción, utilización o divulgación a terceros sin autorización expresa.

Este documento no está controlado en el momento de su impresión.

obligación de llevar a cabo este tipo de trabajos, es preferible que el cliente realice el aislamiento y se emita un permiso para indicar que es seguro trabajar en los equipos. Sin embargo, si esto no es viable por algún motivo, entonces la persona designada en el emplazamiento tendrá que llevar a cabo el aislamiento. Puede ser un aislamiento positivo, probado o no probado, como se muestra en la Tabla 1. Descripción general de los requisitos de aislamiento invasivo. Se requiere aislamiento positivo, y en situaciones en las que puede haber un inventario significativo de material en la línea o en los equipos asociados, debe probarse.

En los casos en los que el trabajo sea de corta duración, la aplicación del aislamiento positivo puede ser desproporcionado, ya que el tiempo que se tarda puede superar el tiempo necesario para realizar el trabajo intrusivo, donde el riesgo de pérdida de contención puede ser inaceptable. Las variaciones de corta duración en lo anterior se utilizan más para la retirada de instrumentos para su reparación o pruebas y cambio de los elementos del filtro o válvulas de control. Algunos ejemplos de trabajos de corta duración en bombas incluyen:

- Colocación de prensaestopas,
- Retirada de los acoplamientos,
- Sustitución de las juntas mecánicas,

Cambio de lubricante.

Las situaciones que implican trabajos de corta duración en los que puede que no sea necesario el aislamiento positivo pueden incluir:

- La finalización del trabajo intrusivo, es decir, todo el proceso, desde la instalación del aislamiento hasta la nueva puesta en servicio, debe requerir menos tiempo que el necesario para instalar y eliminar el aislamiento positivo final,

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 8 (11) |

- El trabajo no debe extenderse más allá de un turno,
- La instrucción de trabajo debe especificar cualquier plan de contingencia necesario si dificultades imprevistas provocan un desbordamiento del trabajo intrusivo más allá de un único turno,
- Cada punto de aislamiento debe probarse antes de iniciar el trabajo y monitorizar posibles fugas,
- El emplazamiento de trabajo no debe dejarse desatendido,
- Los ingenieros deben poder aplicar alguna acción de mitigación para abordar cualquier fuga que pueda producirse.

En algunos casos, puede que no sea posible bloquear una válvula de la misma forma que un interruptor o un aislador eléctrico. En esos casos, es necesario utilizar cubiertas de válvulas específicas que puedan bloquearse o si no hay ninguna disponible, entonces la válvula debe encadenarse y bloquearse y etiquetarse. Consultar fig. 7 y 8.



Figura 7. Válvula encadenada y bloqueada pero no etiquetada



Figura 8. Cubierta de válvula bloqueable

2.3 Formación, competencia, autorización

Todas las personas (empleados y contratistas) deben recibir instrucciones y formación adecuadas para que puedan llevar a cabo las actividades laborales que se les ha asignado, incluida la aplicación de cualquier medida específica de HSE identificada en la evaluación de riesgos para prevenir o mitigar cualquier posible lesión personal o incidencia de enfermedades.

TODOS los empleados de ABB que tengan que aplicar controles LOTO deben recibir instrucciones y formación para garantizar que comprendan plenamente el proceso y su importancia a la hora de garantizar la seguridad, incluyendo:

1. ABRA: puede identificar posibles peligros de aislamiento y sus riesgos asociados, donde se espera que la restauración o puesta en marcha después de la disipación o interrupción de energía pueda dar lugar a movimientos inesperados.
2. Proceso de aislamiento: puede identificar y aplicar requisitos de aislamiento, procedimientos de

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|--------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 9 (11) |

- aislamiento y desarrollar un plan de aislamiento y nueva puesta en marcha.
3. Aislamiento general de los equipos: puede enclavar dispositivos (mecánicos/eléctricos) para evitar el funcionamiento de funciones de máquinas peligrosas en condiciones especificadas. En los casos en los que varias personas pueden estar trabajando en la maquinaria o equipos, se requiere conocimiento en el uso de un dispositivo de bloqueo múltiple.
 4. Aislamiento eléctrico: puede aplicar el aislamiento seguro de instalaciones eléctricas, equipos y sistemas electrónicos y electrónicos programables a la planta o máquinas, incluido un grupo de máquinas que trabajan conjuntamente de forma coordinada desde el suministro eléctrico.
 5. Control de bloqueos: puede controlar los dispositivos (fijación) de bloqueo y asegurarse de que las llaves personales sean retenidas por una persona que realiza el trabajo cuando se "aísle". TODAS las personas (empleados y contratistas) que realizan el trabajo pueden aplicar la Regla para salvar vidas 5: Aplico una persona, una cerradura, una llave.
 6. Aislamientos invasivos (maquinaria química y de proceso) – *Química*: pueden aislar la sección de un proceso o máquina de energía y química, aislar y prepararse y restablecer la sección de un proceso o máquina de energía y química, y puede describir el impacto del aislamiento en el proceso.
 7. Maquinaria de proceso: puede prepararse para un apagado y aislamiento mecánico de los equipos

hidráulicos y neumáticos y la liberación de presión de ambos sistemas.

2.4 Inspección y mantenimiento

Puede que algunos equipos, como por ejemplo, cerraduras y cerrojos, cadenas de válvulas y tapas de válvulas, no requieran ningún mantenimiento específico. Sin embargo, deben mantenerse las instrucciones para la correcta inspección, limpieza y sustitución del equipo según sea necesario. También deben mantenerse registros de todas estas inspecciones.

2.5 Supervisión

En función de la naturaleza del trabajo, su ubicación y potencial de peligro/riesgo, el requisito de la presencia en el lugar de trabajo del supervisor variará. El supervisor debe indicar la duración requerida (categoría de supervisión) en el LOTO y mantener la integridad del aislamiento aplicado.

2.6 Comprobaciones previas al uso

El Responsable Manager debe inspeccionar el emplazamiento de trabajo antes de comenzar.

Nota 2: Antes de restaurar los equipos o el elemento de la maquinaria para volver al servicio operativo, el Responsable Manager debe comprobar que se han contabilizado TODAS las personas y que se han retirado todos los bloqueos, etc., y que sea seguro continuar. Eso significa comprobar que los equipos que se van a devolver al servicio operativo se encuentran en un estado seguro. El Responsable Manager también deberá informar a los operadores y otros empleados

| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|--|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|---------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 10 (11) |

afectados que la máquina se está devolviendo a su estado de funcionamiento. Esto ayuda a evitar arranques no deseados que pueden provocar lesiones y daños en la máquina.

2.7 Monitorización y aprendizaje

La lista de verificación de bloqueo/etiquetado SA-S-021-01-01 debe

utilizarse para medir la implementación y eficacia de los controles LOTO.


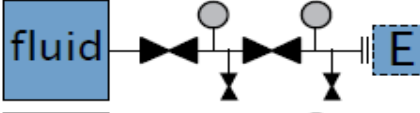

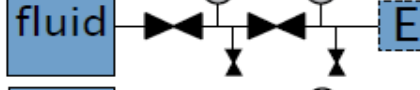
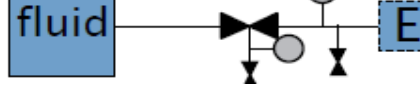

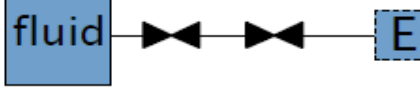
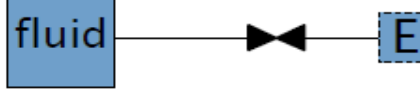
El requisito LOTO y este ACOP deben modificarse según sea necesario para garantizar que se incorporen las lecciones aprendidas de las experiencias, es decir, tras cualquier investigación de incidentes que se lleve a cabo.

Deben conservarse todos los registros.







| SA-S-021-01 Bloqueo y etiquetado ACOP | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----|----------|----------------------------|---------|
| 9AAL000142A4747 | ABB Way - Management System | B.4 | Released | Saturday, October 15, 2022 | 11 (11) |

1.0 Anexo

1.1 Tabla 1. Descripción general de los requisitos de aislamiento invasivo

| Category | Features | Method | Example |
|-----------------------------|---|---|--|
| Positive isolation | Complete separation of the machinery/equipment to be worked on from other parts of the system. Valved isolation of an appropriate standard is required during the installation of positive isolation. | Physical disconnection (e.g. spool removal) |  |
| | | Double block, bleed and spade |  |
| | | Single block, bleed and spade |  |
| Proved isolation | Valved isolation. Effectiveness of valve closures can be confirmed via the vent or bleed points before intrusive work is commenced. Within this category the level of mechanical security is greatest for DBB and lowest for SBB. | Double block and bleed (DBB) |  |
| | | Double seals in a single valve body with a bleed in between |  |
| | | Single block and bleed (SBB). |  |
| Non-proved isolation | Valved isolation. No provision to confirm effectiveness of valve closure prior to breaking into system. Where possible double valve isolation should be used rather than single valve. | Double valve |  |
| | | Single valve |  |

Clave

| | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------|
|  | Live system |  | Block valve -closed |
|  | equipment or machinery to be isolated |  | Vent or bleed |
|  | Blank flange or spectacle plate |  | Pressure monitoring facility |

La Tabla 1 han sido elaborada por el UK Health and Safety Executive y está sujeta a los derechos de autor de la Corona del Reino Unido, y se han reproducido en el presente documento en virtud de los términos de la licencia abierta tal como se establece. (<http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/3/>)

2.0 Apéndice y anexos

2.1 Apéndice

Lista de verificación de bloqueo/etiquetado SA-S-021-01-01