	INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	CÓDIGO	PCC-04
		REVISIÓN	03
		EMISIÓN	12.ABR.23

CONTROL DE FIRMAS		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Ing. Ricardo Ponce Pérez NOMBRE	Ing. Areli Roque Cruz NOMBRE	Ing. Diego Cruz Martínez NOMBRE
FIRMA	FIRMA	FIRMA
Inspector de Control de Calidad PUESTO	Gerente de Control de Calidad PUESTO	Director General PUESTO

CONTROL DE CAMBIOS		
DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISIÓN	FECHA
Se incluye en el SGI la traducción de este procedimiento PCC-04, la versión en inglés se integra con los mismos datos de control que el documento en español. Modificación de formatos asociados para manejo de la versión ingles español.	03	12.ABR.23
Integración de la sección: Documentos relacionados, definiciones y responsabilidades	02	13.AGO.22
Se actualiza procedimiento y Modifica el formato PCC-04/F-01 Inspección de Canalizaciones Eléctricas.	01	07.FEB.22
Creación y Emisión del Procedimiento.	00	28.JUN.21

OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Establecer los lineamientos para realizar las inspecciones de los trabajos referentes a canalizaciones eléctricas empleadas de acuerdo a los diseños y planos de cada proyecto, para evaluar su seguridad, su eficiencia y su conformidad con los reglamentos, códigos y normas en materia de electrotecnia.

ALCANCE DEL PROCEDIMIENTO

Aplica para todos los trabajos que requieran de canalizaciones eléctricas o sistemas eléctricos, y para el área de Control de Calidad, que efectúa las inspecciones, así como supervisores del proyecto y personal operativo responsable de los trabajos.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Norma Internacional Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015
- Norma Internacional Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001:2015
- NOM-001-SEDE-2012. Instalaciones eléctricas (utilización).
- NFPA-70 NEC. NFPA-70 National Electrical Code.
- NMX-J-118/2 Tableros de distribución de fuerza en baja tensión.
- NMX-J-118/1 Tableros de alumbrado y distribución en baja tensión.
- NMX-J-511-ANCE-2011. Soportes para conductores eléctricos-Sistemas de soportes metálicos tipo charola.
- NMX-J.534-ANCE-2008 Tubos metálicos rígidos de acero tipo pesado y sus accesorios para la protección de conductores.



- NMX-J-536-ANCE-2008 Tubos metálicos rígidos de acero tipo ligero y sus accesorios para la protección de conductores eléctricos.

DEFINICIONES

Canalización. Canal cerrado de materiales metálicos o no metálicos, expresamente diseñado para contener alambres, cables o barras conductoras. Las canalizaciones incluyen, pero no están limitadas a, tubo Conduit rígido metálico, tubo conduit rígido no metálico, tubo conduit metálico semipesado, tubo conduit flexible hermético a los líquidos, tuberías metálicas flexibles, tubo conduit metálico flexible, tuberías eléctricas no metálicas, tuberías eléctricas metálicas, canalizaciones subterráneas, canalizaciones en pisos celulares de concreto, canalizaciones en pisos celulares de metal, ductos y electroductos.

Charolas. Son plataformas o parrillas en forma de ménsula alineadas formando una trayectoria continua y conformada por herrajes, accesorios, placas, tubos o rodillos que se fijan fuertemente a cualquier estructura o pared y que se requieren para acomodar, soportar y conducir principalmente conductores aislados.

Tubo conduit. Sistema de canalización diseñado y construido para alojar conductores en instalaciones eléctricas, de forma tubular, sección circular.

Caja para tubería (condulet). Caja diseñada para proporcionar acceso al interior del tubo a través de una o más cubiertas removibles.

Sistema de Soportes. Sistema de soportes formado de una pieza o conjunto de piezas, secciones y accesorios asociados, que forman un sistema estructural rígido y eléctricamente continuo usado para soportar conductores.

Cargas Muertas. Son aquellas cargas permanentes que no cambian de magnitud, masa y están en lugares fijos e incluyen soportes verticales, laterales, ménsulas, tirantes, charolas, tubería conduit y accesorios.

Cargas Vivas. Son aquellas que no cambian de magnitud, masa y varía su localización; se consideran el peso de los cables y el peso supuesto de un hombre sobre la charola.

Carga Dinámica. Son cargas de impacto incluyendo esfuerzos por sismo, que deben considerarse para el diseño de los soportes de las charolas.

Capacidad de Carga. La capacidad de carga se define como la masa total permitida de cables y tubos llevados en las charolas.

Carga Concentrada. Es la masa total de una carga cualquiera reunida o apoyada en solo punto o lugar específico ubicado en la línea de trayectoria.

Clasificación de áreas peligrosas. Es el ordenamiento de las áreas de una instalación en función de un riesgo por la presencia de atmósferas peligrosas.

CONSERFLOW S.A. DE C.V.			
	INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	CÓDIGO	PCC-04
		REVISIÓN	03
		EMISIÓN	12.ABR.23

RESPONSABILIDADES

Supervisor de Construcción:

- Realizar los trabajos de instalación de canalización y soportería.
- Informar al Inspector de Control de Calidad del inicio y terminación del proceso.

Inspector de Control de Calidad:

- Implementar en conjunto con el supervisor de construcción y vigilar el estricto cumplimiento de los parámetros aquí establecidos.
- Notificar de las desviaciones encontradas.

COPIA DIGITAL

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

Responsable	Actividad	Registros
Control de Calidad	<p>1. INTRODUCCIÓN</p> <p>Para asegurar la calidad de los trabajos de canalizaciones eléctricas a través de charolas, ductos, tubería conduit metálica y flexible efectuados, se realizan inspecciones, tanto preventivas como reglamentarias.</p> <p>El objetivo de las inspecciones es mantener la seguridad y contribuir con la fiabilidad y a la eficiencia técnica de las instalaciones eléctricas, ya que estas resultan esenciales para que los equipos cumplan con sus funciones.</p> <p>2. GENERALIDADES</p> <p>A. HERRAMIENTA Y EQUIPO</p> <p>La siguiente lista de instrumentos es requerida para efectuar la inspección, Las herramientas pueden variar, sujetas a requerimientos especiales de cada circuito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de vigueta • Nivel torpedo • Vernier • Flexómetro • Juego de escuadras • Lámpara (100 lúmenes mínimo) <p>B. INFORMACIÓN DE ENTRADA</p> <p>La siguiente información de entrada debe ser proporcionada por el supervisor de construcción para efectuar la inspección de las canalizaciones eléctricas.</p> <p>Arquitectura del sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano de Canalizaciones Eléctricas (Ruta Conduit, Charola, Encofrado, etc.) • Típicos de instalación de instrumentos • Planos de instalación de equipos y válvulas • Plano de cédula de cableado y tubería. <p>3. INSPECCIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELÉCTRICAS</p> <p>La inspección deberá realizarse con los planos de construcción en última revisión. Se debe revisar que las herramientas y equipos para la inspección se encuentren en buen estado.</p> <p>El ruteado de la canalización eléctrica, debería estar conforme a lo indicado en los planos de ingeniería aprobada. Las rutas pueden variar en su trayectoria dependiendo de las condiciones de espacio disponible o cambios solicitados por el cliente, pero no pueden ser suprimidas. Para evaluar la aceptabilidad de una canalización eléctrica se debe verificar lo siguiente:</p>	

1. En tubería aérea, los condulets deben ser accesibles para apertura por el personal de mantenimiento. Las tapas deben tener claros de apertura que permitan su retiro.
2. El ruteado no debe atravesar el espacio designado para tránsito de personal.
3. No debe obstaculizar las actividades de operación y mantenimiento de los equipos y válvulas.
4. No debe obstaculizar el acceso a plataformas y escaleras.

Cualquier cambio debe ser reflejado en los planos de ingeniería, en la revisión inmediata superior.

Para la instalación de los circuitos de canalizaciones eléctricas deben verificarse los siguientes puntos:

1. Los materiales deben cumplir con lo indicado en los planos de ingeniería aprobada, así como con la clasificación de áreas correspondiente.
2. El diámetro de la tubería conduit, así como las dimensiones de la charola deben ser los indicados por la ingeniería aprobada y debe coincidir con el circuito correspondiente.
3. Debe ser soportada cada 2.5 m como máximo, asegurándose que el circuito sea firme en todas sus secciones y cambios de dirección.
4. Todas las rutas deben estar niveladas horizontal y verticalmente con respecto al nivel de la base estructural.
5. Todos los puntos bajos deben tener dren respiradero.
6. Deben estar instalados sellos para tubería conduit por cambio de área clasificada y a no más de 30 cm del equipo de instalación y cajas de conexiones. La instalación de los sellos debe incluir la fibra y el compuesto apropiado para la función de sellado (posterior a la aprobación de las Pruebas de Aceptación en Sitio).
7. La separación entre líneas de tubería conduit en las canalizaciones eléctricas debe ser como se indica en las siguientes tablas:

Tabla 1 Espaciamiento mínimo entre líneas aéreas de tubos conduit (centro a centro)

(Diámetro) de tubo conduit en mm									
ϕ	13	19	25	32	38	51	64	76	102
13	40	62	65	72	77	82	95	104	116
19	62	65	68	75	80	84	98	106	118
25	65	68	70	78	82	90	100	108	122
32	72	75	78	82	86	94	104	112	126
38	77	80	82	86	90	98	110	116	130
51	82	84	90	94	98	102	115	122	135
64	95	98	100	104	110	115	128	134	148
76	104	106	108	112	116	122	134	142	156
102	116	118	122	126	130	135	148	156	180



INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

CÓDIGO	PCC-04
REVISIÓN	03
EMISIÓN	12.ABR.23

Tabla 2 Distanciamiento mínimo entre líneas de tubo conduit para canalizaciones subterráneas

	Distancia entre centro de los 2 tubos conduits de (diámetros) mayores adyacentes en hileras o columnas (CENTRO A CENTRO EN mm)						Distancia entre el centro del tubo conduit de (diámetro) mayor y el borde del banco de ductos.
CONDUIT (DIAM.) mm	25	38	51	76	102	152	mm
25	100	100	100	120	120	160	100
38	100	100	100	120	150	160	100
51	100	100	120	120	150	160	100
76	120	120	120	150	160	200	120
102	120	150	150	160	160	200	150
152	160	160	160	200	200	250	150

8. Las rebabas de los tubos conduit deben ser eliminadas en los extremos y en la llegada a cajas de conexión y tableros (en este caso instalando contra tuerca y monitor).
9. Para cambios de diámetro en canalización eléctrica, se deben utilizar reducciones tipo campana. Las reducciones tipo bushing solo se deben instalar en las acometidas a instrumentos.
10. La tubería y accesorios no deben presentar daños físicos de fábrica ni daños ocasionados por instalación (tubería "chupada" en bayonetas, tubería con daños mecánicos por uso de llaves stilson, etc.).
11. En caso de que la tubería y accesorios sean de material acero galvanizado por inmersión en caliente y se presenten daños físicos por instalación, estos deben ser reparados y recubierto el daño con una capa de galvanizado en frío. De la misma forma, todas las uniones roscadas, deben ser recubiertas con una capa de galvanizado en frío.
12. Si la tubería y accesorios son de un material diferente al acero galvanizado por inmersión en caliente, se recomienda el uso de llaves de banda en lugar de llaves stilson. Si el tubo o accesorio resulta con daños físicos por instalación, debe ser reemplazado.
13. Para la fabricación de cuerda en las tuberías, no debe ser utilizada grasa de origen vegetal o animal.
14. Los orificios de "spare" en tableros deben ser cubiertos con tapones plug de rosca NPT (no métrica).
15. Verificar que todas las tuercas de las abrazaderas estén apretadas.

4. REGISTRO DOCUMENTAL


Inspector de Control de la Calidad

El Inspector de Control de la Calidad al finalizar el trabajo deberán documentar la inspección visual en el formato de *Registro de Inspecciones de canalizaciones eléctricas (PCC-04/F-01)*, el cual especifica los siguientes puntos:

- Proyecto
- Ubicación
- Cliente
- Fecha
- Número de reporte
- Función

Registro de Inspecciones de canalizaciones eléctricas (PCC-04/F-01)

CONSERFLOW S.A. DE C.V.

	INSPECCIÓN DE CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	CÓDIGO	PCC-04
		REVISIÓN	03
		EMISIÓN	12.ABR.23

	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de Inspección • Aceptado/ Rechazado • Observaciones <p>Si alguno de los puntos de inspección establecidos en el reporte se establece como rechazado Control de Calidad deberá levantar un <i>Reporte de Salida No Conforme (PCC-14/F-01)</i> para dar seguimiento al proceso de reparación o corrección de las desviaciones encontradas, estableciendo el responsable de realizarlo y la fecha compromiso para efectuarlo.</p>	<p>Reporte de Salida No Conforme (PCC-14/F-01)</p>
--	--	--

FORMATOS ASOCIADOS AL PROCEDIMIENTO

CÓDIGO	REGISTRO	NIVEL DE REVISIÓN	TIEMPO DE RETENCIÓN
PCC-04/F-01	<i>Registro de Inspecciones de canalizaciones eléctricas</i>	02	1 año en físico/ Digital sin caducidad