



Gobierno de
México



Grupo para la Emisión de Estándares Técnicos
de los Bienes y Servicios que contraten
Petróleos Mexicanos



EQUIPO Y MATERIAL ELÉCTRICO

ADQUISICIÓN

INTERRUPTORES – BAJA Y MEDIA TENSIÓN

Db PEMEX-EST-EE-001-P1-2021

Revisión B, febrero de 2026

Esta modificación del EST deja sin efectos al EST PEMEX-EST-EE-001-P1-2021, Revisión 0



2026
año de
Margarita
Maza

Petróleos Mexicanos
Todos los Derechos Reservados



CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINA
Prólogo	3
1. Objetivo	4
2. Alcance y campo de aplicación	4
3. Vigencia, actualizaciones y resguardo	4
4. Referencias	5
5. Definiciones	8
6. Símbolos, abreviaturas y acrónimos	9
7. Desarrollo	9
8. Requisitos documentales	14
Anexo A Hoja de Datos / Hoja de Especificación (HD/HE)	16





Prólogo

En Petróleos Mexicanos la continuidad operativa depende en gran medida de una infraestructura eléctrica confiable. Dentro de los procesos industriales de la organización, los interruptores de potencia en media y baja tensión juegan un papel importante. Estos componentes, integrados en tableros de potencia y distribución, son los responsables de suministrar la energía eléctrica necesaria para la operación de las plantas o sistemas en cada centro de trabajo.

Adicionalmente, estos dispositivos son vitales para la seguridad del personal técnico, ya que permiten ejecutar maniobras y libranzas de forma segura durante las actividades de mantenimiento de los equipos dinámicos; sin embargo, la falla de un interruptor es un evento no deseado que provoca la interrupción abrupta del flujo eléctrico, ocasionando paros parciales o totales de producción. Ante este escenario, el restablecimiento inmediato del servicio no se limita a una simple tarea de mantenimiento, sino que resulta en un imperativo estratégico para evitar pérdidas en los procesos productivos de la organización".

Con base en lo anterior, la continuidad operativa del sistema eléctrico de potencia en las instalaciones de Petróleos Mexicanos depende de la disponibilidad de los interruptores de baja y media tensión, dispositivos primarios para conmutación, aislamiento e interrupción bajo carga y falla. Estos equipos, en tecnologías de vacío, aire, aceite o SF₆, operan en niveles de 600 / 5,000 / 15,000 y 35,000 V conforme al Art. 100-4 de la NOM 001 SEDE 2012.

En virtud de lo anterior, se requiere establecer los requisitos técnicos y documentales para la adquisición de los interruptores eléctricos de media y baja tensión, para las instalaciones de Petróleos Mexicanos.

Este Estándar Técnico se elabora con base en la NOM-001-SEDE-2012, NOM-003-SCFI-2014, IEC 61439-1:2020, IEC 61439-2:2020, Serie IEC 60947:2020/2024 y Serie IEC 62271:2009/2024 y corresponde a una adopción.

Este EST se realizó teniendo como sustento:

Ley de la Empresa Pública del Estado, Petróleos Mexicanos.
Estatuto Orgánico de la Empresa Pública del Estado, Petróleos Mexicanos.
Disposiciones Generales de Contratación para Petróleos Mexicanos.

En la elaboración del presente Estándar Técnico, participó personal de las siguientes áreas de Petróleos Mexicanos:

- Dirección de Administración y Servicios
- Dirección de Planeación, Coordinación, Desempeño y Sostenibilidad
- Dirección de Exploración y Extracción
- Dirección de Logística
- Dirección de Procesos Industriales





1 Objetivo

Establecer los requisitos técnicos y documentales para la conformidad que deben cumplir los interruptores eléctricos de baja y media tensión, que adquiera Petróleos Mexicanos.

2 Alcance y campo de aplicación

2.1 Establecer los requisitos técnicos y documentales para la conformidad que deben cumplir los interruptores eléctricos de baja tensión (hasta 1,000 Vca / 1,500 Vcc) y media tensión (mayores que 1,000 hasta 35,000 Vca) de tipo aire, de vacío y en gas, que adquiera Petróleos Mexicanos.

2.2 Este Estándar Técnico no es aplicable para los interruptores eléctricos de alta tensión (mayor que 35 000 Vca y menor que 230 000 Vca) y extra alta tensión (de 230 000 volts y mayores).

2.3 El presente Estándar Técnico, establece los requisitos de marcado/identificación/etiquetado, embalaje, hojas de datos y especificación, así como de prueba, inspección o verificación a efecto se determine su conformidad.

2.4 El EST es de aplicación general y de observancia obligatoria en los procedimientos de contratación, contratos, convenios y nuevos modelos de abastecimiento de bienes y servicios que realice Petróleos Mexicanos.

3 Vigencia, actualizaciones y resguardo

3.1 El presente Estándar Técnico se emite por acuerdo del GEBYS tomado en la sesión ordinaria no. 1/2026 de fecha 25 de marzo de 2026, y entrará en vigor el día siguiente de su publicación. Este Estándar Técnico se debe actualizar cada 5 años o antes en casos justificados, si las sugerencias y comentarios de modificación lo ameritan, como es el caso de la actualización del Marco Normativo de referencia empleado para su elaboración.

3.2 El presente Estándar Técnico está disponible, en el portal de intranet de la Subdirección de Abastecimiento (Intranet de PEMEX: <http://colaboracion.pemex.com/sitios/procura/acerca/instrumentos/Paginas/Marco-Técnico-Vigente.aspx>), en el repositorio respectivo del Sistema de Control Normativo de Pemex y en la página electrónica de Pemex (<http://www.pemex.com/procura/procedimientos-de-contratacion/Paginas/estandares.aspx>). La versión original, estará a resguardo de la Gerencia de Alianzas Contractuales, Abastecimiento Estratégico y Estándares Técnicos adscrita a la Coordinación de Análisis, Estrategias Contractuales y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Subdirección de Abastecimiento de la Dirección de Administración y Servicios.

3.3 Las sugerencias y comentarios para la actualización del presente Estándar Técnico se deben enviar en el formato "Dice debe Decir" a la Gerencia de Alianzas Contractuales, Abastecimiento Estratégico y Estándares Técnicos adscrita a la Coordinación de Análisis, Estrategias Contractuales y Relación con Proveedores y Contratistas, de la Subdirección de Abastecimiento de la Dirección de Administración y Servicios de Petróleos Mexicanos, ubicada en centro administrativo Avenida Marina Nacional #329, Col. Verónica Anzures, Alcaldía Miguel Hidalgo, C.P. 11300, ciudad de México, o al correo electrónico: gcontactod01@pemex.com.





4 Referencias

- 4.1 NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida.
- 4.2 NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización).
- 4.3 NOM-003-SCFI-2014, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad.
- 4.4 NOM-024-SCFI-2013, Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.
- 4.5 NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Etiquetado general de productos.
- 4.6 ISO 780:2015, Packaging - Distribution packaging - Graphical symbols for handling and storage of packages (Embalaje - Embalaje de distribución - Símbolos gráficos para el manejo y almacenamiento de paquetes).
- 4.7 ISO 3394:2012, Packaging - Complete, filled transport packages and unit loads - Dimensions of rigid rectangular packages (Embalaje - Paquetes de transporte completos y llenos, y unidades de carga - Dimensiones de los paquetes rectangulares rígidos).
- 4.8 Serie ISO 8611:2011/2025, Pallets for materials handling - Flat pallets (Palets para manipulación de materiales - Palets planos).
- 4.9 ISO 9001:2015/2024, Quality management systems - Requirements (Sistemas de gestión de la calidad - requisitos).
- 4.10 ISO 10012:2003, Measurement Management Systems - Requirements for Measurement Processes and Measuring Equipment (Sistemas de gestión de mediciones - Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición).
- 4.11 Serie ISO 12944:2017/2019, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems (Pinturas y barnices - Protección contra la corrosión de las estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección).
- 4.12 ISO 12944-2:2017, Paints and varnishes - Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 2: Classification of environments (Pinturas y barnices - Protección contra la corrosión de las estructuras de acero mediante sistemas de pintura de protección - Parte 2: Clasificación de los ambientes).
- 4.13 ISO 13194:2011, Box pallets - Principal requirements and test methods (Paletas caja: requisitos principales y métodos de prueba).
- 4.14 ISO 14001:2015/2024, Environmental management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso).
- 4.15 ISO 14064-1:2018, Greenhouse gases - Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals (Gases de efecto invernadero - Parte 1: Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero).
- 4.16 ISO 15394:2017, Packaging - Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels (Embalaje -Código de barras y símbolos dimensionales etiquetas de envío, transporte y recepción).





- 4.17 ISO 18601:2013, Packaging and the environment — General requirements for the use of ISO standards in the field of packaging and the environment (Embalaje y medio ambiente: Requisitos generales para la aplicación de las normas ISO en el ámbito del embalaje y el medio ambiente).
- 4.18 ISO 37001:2025, Anti-bribery management systems – Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión antisoborno - Requisitos con orientación para su uso).
- 4.19 ISO 45001:2018/2024, Occupational health and safety management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso).
- 4.20 ISO/IEC 17025:2017, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración).
- 4.21 ISO TR 13881:2000, Petroleum and Natural Gas Industries - Classification and Conformity Assessment of Products, Processes and Services (Industrias del Petróleo y Gas Natural - Clasificación y Evaluación de la Conformidad de Productos, Procesos y Servicios).
- 4.22 IEC 60079-0:2017, Explosive atmospheres – Equipment – General requirements (Atmósferas explosivas – Equipos – Requerimientos generales).
- 4.23 IEC 60079-1:2014, Explosive Atmospheres – Part 1: Equipment Protection by Flameproof Enclosures “D” (Atmósferas explosivas – Protección de equipos mediante envoltorios ignífugos “D”).
- 4.24 IEC 60079-14:2024, Explosive atmospheres – Part 14: Electrical installations design, selection and installation of equipment, including initial inspection (Atmósferas explosivas, Parte 14: Diseño de instalaciones eléctricas, selección e instalación de equipos, incluida la inspección inicial).
- 4.25 IEC 60376:2018, Specification of technical grade sulphur hexafluoride (SF₆) and complementary gases to be used in its mixtures for use in electrical equipment. (Especificación de hexafluoruro de azufre (SF₆) de grado técnico y gases complementarios para ser utilizados en sus mezclas para uso en equipos eléctricos).
- 4.26 IEC 60529:2013/2019, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Grados de protección proporcionados por las envoltorios (Código IP)).
- 4.27 IEC 60721-1:2002, Classification of environmental conditions - Part 1: Environmental parameters and their severities Consolidated Edition (Clasificación de las condiciones ambientales - Parte 1: Parámetros ambientales y sus severidades Edición Consolidada).
- 4.28 Serie IEC 60947:2020/2024, Low-voltage switchgear and controlgear (Equipos de distribución y control de baja tensión).
- 4.29 IEC 60947-1:2020, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules. (Equipos de distribución y control de baja tensión - Reglas generales).
- 4.30 IEC 60947-2: 2024, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 2: Circuit-breakers. (Equipos de distribución y control de baja tensión - Interruptores automáticos).





4.31 IEC 60947-3:2020, Low-voltage switchgear and controlgear - Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units (Equipos de distribución y control de baja tensión - Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y unidades de combinación de fusible).

4.32 Serie IEC 61000:1990/2024, Electromagnetic compatibility (EMC) (Compatibilidad electromagnética).

4.33 IEC 61439-1:2020, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: General rules (Ensamblados de tableros de control y distribución de baja tensión - Reglas generales).

4.34 IEC 61439-2:2020, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies (Ensamblados de tableros de control y distribución de baja tensión - Ensamblados de tableros de distribución y control de potencia).

4.35 Serie IEC 62271:2009/2024, High-voltage switchgear and controlgear (Equipos de distribución y control de alta tensión).

4.36 IEC 62271-1:2017/2021, High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications for alternating current switchgear and controlgear (Equipos de distribución y control de alta tensión - Especificaciones comunes para equipos de conmutación y control de corriente alterna).

4.37 IEC 62271-4:2022, High-voltage switchgear and controlgear - Part 4: Handling procedures for gases for insulation and/or switching (Equipos de distribución y control de alta tensión - Parte 4: Procedimientos de manipulación de gases para aislamiento y/o conmutación).

4.38 IEC 62271-100:2021/2024, High-voltage switchgear and controlgear - Part 100: Alternating current circuit-breakers. (Tableros de distribución y control de alta tensión - Interruptores de corriente alterna para alta tensión).

4.39 IEC 62271-200:2021/2024, High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV. (Tableros de alta tensión y control - Parte 200: y equipo de control con envoltorio metálica de CA para tensiones nominales superiores a 1 kV y hasta e incluyendo 52 kV).

4.40 IEC 62271-203:2022, High-voltage switchgear and controlgear - Part 203: AC Gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV. (Tablero de distribución y control de alto voltaje - Tablero con envoltorio metálica aislada en gas para tensiones nominales superiores a 52 kV).

4.41 IEC/TR 62271-301: 2009, High-voltage switchgear and controlgear - Part 301: Dimensional standardisation of high-voltage terminals. (Tablero de distribución y control de alta tensión - Parte 301: Estandarización de terminales de alta tensión).

4.42 PEMEX-EST-QQ-049-2022, Metrología, aseguramiento de calidad y control de calidad - Contratación - Servicios de inspección o supervisión (Evaluación y Declaración de la Conformidad).

4.43 NMX-CC-9001-IMNC-2015, Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos.

4.44 NMX-CC-10012-IMNC-2004, Sistemas de gestión de las mediciones - Requisitos para los procesos de medición y los equipos de medición.

4.45 NMX-EC-17025-IMNC-2018, Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración.





4.46 NMX-J-162-ANCE-2017, Desconectores - Desconectores en gabinetes y de frente muerto – Especificaciones y métodos de prueba.

4.47 Serie NMX-J-538-ANCE-2005/2015, Productos de distribución y de control de baja tensión.

4.48 NMX-J-564/200-ANCE-2015, Tableros de control y distribución en alta tensión – Parte 200: Tableros de control y distribución con envoltorio metálico para corriente alterna y con tensiones asignadas mayores que 1 kV y menores o iguales que 52 kV.

4.49 Serie NMX-J-580-ANCE-2015, Ensamblados de tableros de control y distribución de baja tensión.

4.50 NMX-J-707-ANCE-2016, Tableros tipo compartimentado – Especificaciones y métodos de prueba.

4.51 NMX-SAA-14001-IMNC-2015, Sistemas de gestión ambiental-requisitos con orientación para su uso.

4.52 NMX-SAST-45001-IMNC-2018, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el y trabajo – Requisitos con orientación para su uso.

5 Definiciones

Para los propósitos del presente Estándar Técnico, aplican las definiciones de la NOM-001-SEDE-2012, IEC 60947-1:2020, IEC 62271-100:2021/2024 y las siguientes.

5.1 Interruptor de potencia; Equipo electromecánico cuya función principal es la de conectar y desconectar circuitos eléctricos entre contactos separables bajo condiciones normales o de falla.

5.2 Cámara de extinción; Parte primordial de cualquier interruptor eléctrico en donde al abrir los contactos se transforma en calor la energía que circula por el circuito de que se trate.

5.3 Clase PI; Establece que uno o más compartimentos accesibles de alto voltaje están rodeados por al menos una partición o persiana hecha de material sólido aislante.

5.4 Clase LSC; Para cada unidad funcional de un ensamble, la categoría de pérdida de continuidad del servicio (LSC) describe hasta qué punto otros compartimentos de alto voltaje y/o unidades funcionales pueden permanecer energizados cuando se abre un compartimento de alto voltaje de esta unidad funcional.

5.5 Interruptor de vacío; Un interruptor al vacío rodea los contactos con un vacío, el espacio vacío que no tiene nada sólido, ni líquido o ni gaseoso en él. Un vacío es un aislante casi perfecto. No hay nada que pueda ionizar y nada que pueda llevar a la formación de un arco eléctrico a los lugares equivocados. Por esta razón, un vacío es un medio ideal para extinguir un arco.

5.6 Interruptor en aire; Interruptor en el que la ruptura del circuito tiene lugar en el aire de manera que el arco se apaga, generalmente, por la combinación de un soplo magnético a cargo de una bobina en serie con el propio interruptor, y otro de aire generado por su mecanismo de apertura.

5.7 Interruptor en hexafluoruro de azufre; Interruptores en hexafluoruro de azufre (SF₆), este gas se usa como medio aislante entre los contactos principales fijos y móviles, así como bajo presión para extinguir el arco eléctrico generado por una falla eléctrica.





6 Símbolos, abreviaturas y acrónimos

Para los efectos de este EST con relación a los símbolos del Sistema General de Unidades de Medida referirse a la NOM-008-SE-2021.

Para la correcta interpretación del presente EST, se establecen los símbolos, abreviaturas y acrónimos, siguientes.

AEx	Área Explosiva (Área peligrosa o Área clasificada).
ca	Corriente Alterna.
cc	Corriente Continua.
Class PI	Class Partition (Particiones internas metálicas).
EMC	Electromagnetic Compatibility (Compatibilidad Electromagnética).
HD/HE	Hoja de Datos / Hoja de Especificación.
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional).
IP	“IP Code” Degrees of protection provided by enclosures (Grados de protección proporcionados por las envolventes).
IRP	Informe de Resultados de Pruebas.
IS	Inspector/Supervisor.
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).
LICal	Ley de Infraestructura de la Calidad.
LSC	Loss of Service Continuity (Sin pérdida de continuidad).
NEC	Nivel de Especificación de Calidad.
NMX	Norma Mexicana.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
PEMEX	Petróleos Mexicanos.
RPM	Reporte de Pruebas de Materiales.
SF ₆	Hexafluoruro de azufre.

7 Desarrollo

7.1 Requerimientos técnicos

7.1.1 Los interruptores eléctricos, de baja y media tensión, así como sus gabinetes, tableros, componentes y dispositivos, se deben suministrar de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012, NOM-003-SCFI-2014, este EST, y las siguientes normas, como se especifique en la HD/HE.

7.1.1.1 Los interruptores de baja tensión se deben suministrar de conformidad con IEC 61439-1:2020 e IEC 61439-2:2020 y serie IEC 60947:2020/2024 o serie NMX-J-538-ANCE-2005/2015 y serie NMX-J-580-ANCE-2015, según corresponda.

7.1.1.2 Los interruptores de media tensión se deben suministrar de conformidad con serie IEC 62271:2009/2024 o serie NMX-J-564-ANCE-2010/2015 o NMX-J-707-ANCE-2016, según corresponda.

7.1.2 Los interruptores, sus dispositivos y componentes, deben ser de diseño y dimensiones estándar en todas sus partes, garantizando intercambiabilidad mecánica entre sí, independientemente del fabricante, ya sea que formen parte de un tablero eléctrico o de un gabinete individual, de conformidad con IEC 60947-1:2020 e IEC/TR 62271-301:2009.

7.1.3 Los gabinetes y tableros deben contar con la protección IP y clasificación de áreas AEx que se indique en la HD/HE, de conformidad con NOM-001-SEDE-2012, IEC 60529:2013/2019 e IEC 60079-0:2017.





7.1.4 El mecanismo de operación de energía almacenada para los tres polos debe ser del tipo "resorte" o "actuador magnético - capacitores" como se indique en la HD/HE y lo siguiente como corresponda de conformidad con 7.1.1 y especifique en la HD/HE.

7.1.4.1 Los mecanismos de operación por resorte deben contar con palanca o manivela para cargar manualmente los resortes de los mismos interruptores.

7.1.4.2 Los interruptores de potencia deben de contar como mínimo con una bobina de "cierre" y dos bobinas de "apertura" independientes, diseñadas para garantizar la operación segura y confiable del equipo. Cada bobina debe soportar con un mínimo de 10 000 operaciones de conformidad con IEC 62271-100:2021/2024.

7.1.4.3 Las bobinas de disparo deben operar con corriente directa dentro de los valores de voltaje de operación, y la alimentación eléctrica debe ser de una fuente de alimentación independiente a la del interruptor, como se indique en la HD/HE.

7.1.4.4 Los contactos auxiliares del interruptor deben ser de tipo seco, libres de potencial y eléctricamente independientes.

7.1.4.5 Los interruptores deben de contar con unidad de control o unidad de disparo.

7.1.4.6 Los interruptores deben de contar con conexión a tierra.

7.1.4.7 Cada interruptor debe tener un indicador mecánico de posición (cerrado-abierto) y un indicador del estado del resorte (cargado-descargado), ambos visibles y operativos sin necesidad de energización.

7.1.4.8 Los interruptores deben contar con tener tres (3) posiciones claramente definidas: posición de "conectado", posición de "prueba" y posición "extraído o fuera", permitiendo la verificación y operación segura del equipo.

7.1.4.9 Las conexiones primarias de los interruptores deben quedar automáticamente cubiertas por barreras con alta resistencia mecánica, de manera que para cuando el interruptor se extraiga no tenga contacto con partes vivas o energizadas.

7.1.5 Los componentes y accesorios de los interruptores, como botones, interruptores de control y palancas de operación manual deben estar aislados por barreras conectadas a tierra, que los separan de todos los elementos del circuito primario de conformidad con IEC 60947-3:2020 o NMX-J-162-ANCE-2017.

7.1.6 Los interruptores de media tensión deben ser del tipo removibles mediante una manivela o palanca y deben estar provisto de una "posición de prueba" aislada, en la que el interruptor pueda ser operado eléctrica o manualmente ya sea desde un tablero o gabinete donde se encuentre alojado, de conformidad con IEC 62271-100:2021/2024 y NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.1.7 Los interruptores de media tensión deben contar con mecanismos de bloqueos con candado cuando el interruptor esté en diferentes posiciones de "conectado" y en "prueba" de conformidad con IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.1.8 Los interruptores de media tensión deben contar con indicaciones, banderillas o señalización del estado del interruptor, estas serán "cerrado", "abierto" y "disparado o bloqueado" de conformidad con IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.





7.1.9 Los interruptores de media tensión deben contar con medios para prevenir el cierre de éste cuando se encuentre en las siguientes condiciones: “en servicio”, “en prueba” o “retirado para mantenimiento” de conformidad IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.1.10 Los interruptores de media tensión deben contar con dispositivos que impidan el movimiento del interruptor de una posición a otra, excepto cuando este “abierto” de conformidad con IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.1.11 Los interruptores eléctricos de baja y media tensión deben contar con compatibilidad electromagnética (EMC) de conformidad con serie IEC 61000:1990/2024.

7.2 Materiales

7.2.1 Los materiales internos y externos del interruptor, incluyendo mecanismos, barras y cualquiera de sus componentes, debe cumplir con NOM-001-SEDE-2012, IEC 60947-1:2020, IEC 60947-2:2024 y IEC 62271-200: 2021/2024.

7.2.2 Los envoltentes metálicos de los interruptores deben garantizar la resistencia al arco interno en sus caras frontal y lateral. El grado de protección de las envoltentes deberá ser de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012 e IEC 60529:2013/2019, NMX-J-564/100-ANCE-2010 ó NMX-J-564/200-ANCE-2015.

7.2.3 Los envoltentes metálicos de los interruptores de corriente alterna, para de tensiones superiores a 1 kV y menores a 52 kV, deben contar con clasificación del cuadro Clase PI (particiones internas metálicas) y la continuidad del servicio debe ser Clase LSC (sin pérdida de continuidad del servicio), de conformidad con IEC 60079-14:2024 e IEC 62271-200:2021/2024, o NMX-J-564/200-ANCE-2015.

7.2.4 Los contactos principales deben ser diseñados y contruidos de tal manera que no requerirán mantenimiento o ajustes bajo condiciones normales de uso de conformidad con la IEC 60947-1:2020.

7.2.5 Las superficies externas e internas deben estar recubiertas para el entorno atmosférico y la categoría de corrosividad del sitio de instalación, a fin de prevenir la corrosión de conformidad con la serie ISO 12944:2017/2019.

7.2.5.1 Las superficies de acero al carbono deben tener un tratamiento fosfatante previo a la aplicación del recubrimiento, con el fin de mejorar la adherencia y la protección contra la corrosión.

7.2.5.2 Las superficies inferiores de los ensamblajes exteriores deben contar con una capa resistente a la corrosión o un espesor adicional de material anticorrosivo de conformidad con ISO 12944-2:2017 e IEC 60079-1:2014.

7.2.6 En los interruptores eléctricos en Gas (SF₆), el fabricante del equipo debe especificar el tipo, cantidad, calidad y densidad requeridas del gas, así como sus condiciones de uso en equipo eléctrico, de conformidad con IEC 60376:2018, IEC 62271-4:2022 o. IEC 62271-203:2022 e ISO 14064-1:2018.

7.2.6.1 Para el manejo y utilización del Gas (SF₆), el fabricante debe proporcionar las instrucciones necesarias para renovar el gas asegurando mantener la cantidad y calidad requerida de conformidad con IEC 60376: 2018.

7.3 Inspección y pruebas

7.3.1 Los interruptores eléctricos se deben suministrar con su correspondiente certificado de producto (que determine la conformidad con IEC 61439-1:2020, IEC 61439-2:2020 y serie IEC 60947:2020/2024 para interruptores de baja tensión, así como serie IEC 62271:2009/2024, para los interruptores eléctricos de media tensión, para las condiciones de





operación/diseño, IP y AEx), emitido por un organismo de certificación acreditado y en su caso aprobado por la autoridad en términos de la LICal.

7.3.2 Los interruptores eléctricos se deben fabricar, verificar y suministrar bajo un sistema de gestión de calidad implantado y certificado en ISO 9001:2015/2024 o NMX-CC-9001-IMNC-2015, ISO 14001:2015/2024 o NMX-SAA-14001-IMNC-2015, ISO 45001:2018/2024 o NMX-SAST-45001-IMNC-2018, ISO 37001:2025, serie IEC 61439:2020, serie IEC 60947:2020/2024 y serie IEC 62271:2009/2024, que debe incluir la verificación de los procesos de fabricación, recepción y habilitado de materiales/componentes, inspección, pruebas, identificación, preparación para embarque y competencias del personal, por el responsable que designe el sistema de gestión de la calidad.

7.3.3 El responsable del sistema de gestión de calidad del fabricante, debe cumplir con el plan de calidad e inspección específico de la producción, mismo que se debe elaborar para evaluar la conformidad con los requerimientos de este EST, NOM-001-SEDE-2012, serie IEC 61439:2020 y serie IEC 60947:2020/2024 (para interruptores eléctricos de baja tensión), y serie IEC 62271-2009/2024 (para interruptores de media tensión) y correspondiente HD/HE, de conformidad con ISO TR 13881:2000 para el NEC que se indique en la HD/HE.

7.3.4 El fabricante o proveedor en todo momento debe permitir y facilitar el acceso al personal de PEMEX y/o su IS a las instalaciones donde se fabrican, inspeccionan, prueba, recubren, marcan, embalan y/o almacenan los interruptores eléctricos, así como suministrar toda la información correspondiente.

7.3.5 Los materiales y componentes, así como los procesos de fabricación, marcado y empaquetado se deben inspeccionar por el responsable que designe el sistema de gestión de la calidad del fabricante, y en su caso por el supervisor/inspector de PEMEX o el que designe, de conformidad con el sistema de gestión de calidad certificado, PEMEX-EST-QQ-049-2022 y las normas o prácticas que se indican en este EST, sustentados con los IRP que aseguran que el producto cumple con los valores de aceptación especificados.

7.3.6 La inspección o verificación de PEMEX o de quien designe, no libera al fabricante y/o proveedor de cumplir con este EST y la correspondiente HD/HE.

7.3.7 Los materiales y materias primas deben ser identificadas de forma visible y confiable durante todo el proceso de fabricación y aún terminados como parte del proceso de rastreabilidad con relación a su certificado o RPM.

7.3.8 Las pruebas y ensayos se deben realizar por laboratorios acreditados y en su caso aprobados, de conformidad con ISO/IEC 17025:2017 o NMX-EC-17025-IMNC-2018, emitiendo los correspondientes IRP en términos de la LICal.

7.3.8.1 Las pruebas o verificaciones requeridas, se deben realizar con procedimientos escritos y personal calificado en el método.

7.3.9 Los laboratorios de prueba y ensayo deben actuar de manera imparcial y tener independencia operativa, financiera y de gestión entre otros, como se establece en ISO/IEC 17025:2017 o NMX-EC-17025-IMNC-2018.

7.3.10 Las acreditaciones y certificaciones de origen extranjero en su caso, deben ser en términos de reconocimiento mutuo con base en la LICal.

7.3.11 Los instrumentos o aparatos de medir y de prueba, deben tener dictamen o certificado de calibración vigentes en términos de la LICal, ISO 10012:2003 o NMX-CC-10012-IMNC-2004.





7.3.12 Los interruptores eléctricos tanto de alta como de baja tensión se deben inspeccionar y probar por el responsable del sistema de gestión de calidad del fabricante de conformidad con NOM-003-SCFI-2014 en su caso y lo siguiente, y, por el IS de PEMEX o el que designe PEMEX en su caso:

7.3.13 Las pruebas eléctricas de producción, de diseño, de conformidad y pruebas en sitio de los interruptores eléctricos deben cumplir de conformidad con IEC 60947-2:2024 e IEC 62271-100:2021/2024.

7.3.14 Las condiciones ambientales del aire durante las pruebas a los interruptores eléctricos de media y baja tensión se realizarán de conformidad con IEC 60947-2:2024 o NMX-J-538/2-ANCE-2005 e IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010 respectivamente.

7.3.15 Las pruebas eléctricas a los interruptores eléctricos de media y baja tensión en condiciones ambientales de humedad se realizarán de conformidad con IEC 60947-2:2024 o NMX-J-538/2-ANCE-2005 e IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.3.16 Las pruebas dieléctricas de los interruptores eléctricos de media y baja tensión se realizarán de conformidad con IEC 60947-2:2024 o NMX-J-538/2-ANCE-2005 e IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.3.17 Las pruebas de comportamientos de los interruptores eléctricos cuando estén sometidos a su carga nominal en voltaje, corriente, temperatura y todos sus parámetros eléctricos de conformidad con IEC 60947-2:2024 o NMX-J-538/2-ANCE-2005 e IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.3.18 El fabricante deberá entregar los reportes de todos los ensayos, así como las pruebas del equipo demostrando que los resultados de están dentro de los valores permitidos y que son satisfactorios de conformidad con IEC 60947-2:2024 o NMX-J-538/2-ANCE-2005 e IEC 62271-100:2021/2024 o NMX-J-564/100-ANCE-2010.

7.4 Marcado o identificación

7.4.1 Los interruptores eléctricos de media y baja tensión se deben identificar y suministrar de conformidad con NOM-024-SCFI-2013, y tener una placa de identificación fijada directa y permanentemente, graba o estampada en español y en sistema de unidades de conformidad NOM-008-SE-2021.

7.4.2 La placa de datos debe ser de material resistente a las condiciones del ambiente donde se instale el interruptor y garantice la legibilidad de la información y que esta no se degrade de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012.

7.4.3 La placa de datos debe colocarse en un lugar visible del frente de la envolvente del interruptor eléctrico de conformidad con la NOM-001-SEDE-2012.

7.5 Empacado y embalado

7.5.1 El fabricante debe suministrar los interruptores eléctricos de media y baja tensión, así como sus accesorios, en empaques y/o embalajes para su transporte, manejo y almacenamiento desde el sitio de fabricación hasta el almacén o instalaciones de PEMEX que se indiquen en la HD/HE.

7.5.2 El embalaje debe ser en una caja o plataforma rígida e independiente, para izado, carga y descarga por medio de eslingas, patín o montacarga de conformidad con serie ISO 8611:2011/2025, ISO 13194:2011, ISO 18601:2013 e ISO 3394:2012 como corresponda.





7.5.3 El empaque y/o embalaje se deben identificar de conformidad con NOM-024-SCFI-2013, NOM-050-SCFI-2004, ISO 780:2015, ISO 15394:2017 y la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante y en su caso proveedor y/o comercializador.
- País y puerto de origen en su caso.
- Cliente y destino.
- Clave de identificación del producto.
- Número de orden de compra.
- Lista del contenido.
- Estiba máxima.
- Instrucciones de carga, manejo, almacenamiento instalación y cuidados/advertencias.

7.5.4 La identificación del país de origen de los interruptores eléctricos de media y baja tensión será de acuerdo con lo establecido en 5.2.1 inciso d) de la NOM-050-SCFI-2004.

8 Requerimientos documentales

8.1 Requerimientos generales

8.1.1 El fabricante debe elaborar, integrar y entregar a PEMEX el expediente de conformidad de los interruptores que suministre o en su caso al proveedor y este a PEMEX, los documentos deben estar en idioma español y en el sistema general de unidades de medida de conformidad con NOM-008-SE-2021.

8.1.2 Los documentos deben estar en idioma español y en el sistema general de unidades de medida de conformidad con NOM-008-SE-2021.

8.1.3 Los certificados, RPM, IRP, catálogos o manuales de origen extranjero, deben ser en idioma español o inglés.

8.1.4 Los certificados, RPM, IRP, procedimientos de fabricación, inspección y pruebas, deben estar firmados con la rúbrica, nombre y registro que determine el responsable del sistema de gestión de calidad del fabricante de los interruptores eléctricos de media y baja tensión de este EST y la HD/HE.

8.2 Expediente de conformidad

8.2.1 El fabricante debe entregar con cada interruptor que suministra con su expediente de conformidad con el punto 8.1.4 de este EST.

8.2.2 El expediente de conformidad debe estar integrado con los siguientes documentos como mínimo:

- HD/HE,
- Certificado de producto.
- Plano de arreglo dimensional y lista de materiales/componentes.
- Plan de inspección o verificación con trazabilidad a las hojas de verificación e IRP,
- Hojas de verificación e IRP
- Manuales de instalación, operación y mantenimiento con diagramas unifilares eléctricos, lista de partes de repuesto (sin referir número de catálogo o marcas de fabricante),
- Manual de manejo (carga, transporte y almacenamiento),
- Certificado de gestión de calidad del fabricante,





i) Acreditación de los organismos de certificación, laboratorio de prueba y de calibración.





Anexo A

Hoja de Datos / Hoja de Especificación (HD/HE)

A.1 Formato de HD/HE para Interruptores Eléctricos en Aire/Vacío.

 (ÁREA DE PEMEX)		HD/HE No. 1 PEMEX-EST-EE-001-P1-2020 Interruptores Eléctricos en Aire/Vacío		Fecha:	
				Revisión:	
				Elaboró:	
				Aprobó:	
No. De proyecto:		Centro de trabajo:			
Clave del equipo		Planta o centro de trabajo:			
Carga a accionar		Cantidad de equipo:			
CONDICIONES AMBIENTALES DE ACUERDO CON LA IEC 62271-1, IEC 60721, IEC 62271-100:					
Condiciones ambientales climáticas:	Clase _____	Humedad relativa:		Verano: _____ Por ciento	
Condiciones ambientales biológicas:	Clase _____			Invierno: _____ Por ciento	
Condiciones ambientales mecánicas:	Clase _____	Altitud de operación:		_____msnm	
Ambiente seco: []	Ambiente húmedo: []	Ambiente húmedo con Salinidad y gases derivados del azufre: []		Ambiente marino: []	
DATOS GENERALES:					
SISTEMA ELECTRICICO					
Tensión del sistema:	_____ volt				
Frecuencia:	_____ hertz				
DATOS DEL INTERRUPTOR ELECTRICO EN AIRE/VACIO:					
Voltaje nominal:	_____ volt				
Corriente nominal:	_____ ampere				
Capacidad interruptiva:	_____ k/ampere	MVA			
Medio de extinción del arco:	Aire []	Vacío []			
Tipo:	Electromagnético []	Eléctrico automático []			
Montaje:	Removible []	Fijo []			
Unidad de control:	Si []	No []			
Contactos auxiliares:	4 []	8 []		Mas de 8 []	
Conexión por:	Barra []	Electroducto []		Subterráneo []	
Servicio:	Interior []	Exterior []			
Acabado:	IEC 60079-1:2014 []	Envolvente Ignífuga			
Apartarrayos:	Si []	No []			
Tipo de Envolvente (IP):	IEC 60529:2013 []	[]			
Clasificación de Área	IEC 60079-0:2017	AEx:			
Contador de operaciones	Si []	No []			
ACCIONAMIENTO:					
Tipo:	Unipolar []	Tripolar []			
Sistema:	Eléctrico a motor []	Manual []			
Montaje:	Removible []	Fijo []			
Voltaje nominal:	_____ volt				
Corriente nominal:	_____ ampere				





Gobierno de
México



Equipo y Material Eléctrico - Adquisición - Interruptores - Baja y media tensión	Db PEMEX-EST-EE-001-P1-2021	
	Revisión	B
	Hoja 17 de 19	

Potencia del motor:	_____ hp		
Voltaje de bobinas:	_____ volt		
Corriente en bobinas:	_____ ampere cd		
NEC:			



2026
año de
**Margarita
Maza**



Anexo A

Hoja de Datos / Hoja de Especificaciones (HD/HE)

A.2. Formato de HD/HE para Interruptores Eléctricos en SF6.

 (ÁREA DE PEMEX)		HD/HE No. 1 PEMEX-EST-EE-001-P1-2020 Interruptores Eléctricos en SF6		Fecha:	
				Revisión:	
				Elaboró	
				Aprobó:	
No. De proyecto		Centro de trabajo:			
Clave del equipo		Planta o centro de trabajo:			
Carga a accionar		Cantidad de equipo:			
CONDICIONES AMBIENTALES DE ACUERDO CON LA IEC 62271-1, IEC 60721, IEC 62271-100:					
Temperatura máxima: _____ °C / _____ °C	Humedad relativa:		Verano: _____ Por ciento		
Invierno: _____ Por ciento					
Temperatura mínima: _____ °C / _____ °C	Altitud de operación:		_____ msnm		
Temperatura promedio: _____ °C / _____ °C	Ambiente húmedo con Salinidad y gases derivados del azufre: ()		Ambiente marino: ()		
Ambiente seco: ()	Ambiente húmedo: ()				
DATOS GENERALES:					
SISTEMA ELECTRICO					
Tensión del sistema:	_____ volt				
Frecuencia:	_____ hertz				
DATOS DEL INTERRUPTOR ELECTRICO EN SF6:					
Voltaje nominal:	_____ volt				
Corriente nominal:	_____ ampere				
Capacidad interruptiva:	_____ k/ampere	MVA			
Dispositivo de supervisión local de presión del SF6:	Si []	No []			
Mecanismo de operación:	Lateral []	Frontal []			
Montaje:	Removible []	Fijo []			
Unidad de control:	Si []	No []			
Contactos auxiliares:	4 []	8 []	Mas de 8 []		
Conexión por:	Barra []	Electroducto []	Subterráneo []		
servicio:	Interior []	Exterior []			
Acabado:	IEC 60079-1:2014 []				
Apartarrayos:	Si []	No []			
Tipo de Envolvente (IP):	IEC 60529:2013 []				
Clasificación de Áreas	IEC 60079-0:2017	AEx:			
Contador de operaciones	Si []	No []			
ACCIONAMIENTO:					
Tipo:	Unipolar []	Tripolar []			
Sistema:	Eléctrico a motor []	Manual []			
Montaje:	Removible []	Fijo []			
Voltaje nominal:	_____ volt				





Gobierno de
México



Db PEMEX-EST-EE-001-P1-2021

Revisión

B

Hoja 19 de 19

Equipo y Material Eléctrico - Adquisición - Interruptores - Baja y media tensión

Corriente nominal:	_____ ampere		
Potencia del motor:	_____ hp		
Voltaje de bobinas:	_____ volt		
Corriente en bobinas:	_____ ampere cd		
NEC:			



2026
año de
**Margarita
Maza**