



Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



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



EQUIPO Y MATERIAL ELÉCTRICO

ADQUISICIÓN

CENTRO DE CONTROL DE MOTORES

Db PEMEX-EST-EE-247-2026

Revisión C, agosto de 2026

Esta modificación del EST deja sin efectos al EST PEMEX-EST-EE-247-2021, Revisión 0



2026
año de
**Margarita
Maza**

Petróleos Mexicanos
Todos los Derechos Reservados



Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



Equipo y Material Eléctrico – Adquisición – Centro de control de motores	Db PEMEX-EST-EE-247-2026	
	Revisión	C
	Hoja 2 de 20	

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	7
6. Símbolos, abreviaturas y acrónimos	8
7. Desarrollo	8
8. Requisitos documentales	14
Anexo A Hoja de Datos / Hoja de Especificación (HD/HE)	16



2026
año de
**Margarita
Maza**



Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



Equipo y Material Eléctrico – Adquisición – Centro de control de motores

Db PEMEX-EST-EE-247-2026

Revisión

C

Hoja 3 de 20

Prólogo

En los sistemas eléctricos de las instalaciones de Petróleos Mexicanos se requieren equipos destinados al arranque, paro, control, protección, medición y monitoreo de motores y otros equipos de baja tensión, integrados en envoltentes y ensambles verticales denominados Centros de Control de Motores (CCM). Estos equipos deben operar de manera eficiente, confiable y segura, además de garantizar la calidad de los materiales utilizados en su fabricación, con el fin de preservar la integridad de las personas, proteger el medio ambiente y salvaguardar las instalaciones.

Con base en lo anterior, se establecen los requisitos técnicos y documentales para la adquisición de Centros de Control de Motores para las instalaciones de Petróleos Mexicanos.

Este Estándar Técnico se elabora con base en la NOM-001-SEDE-2012, Serie IEC 60947:2013/2026, Serie IEC 61439:2012/2026, IEC TS 61641:2026 y NMX-J-353-ANCE-2021 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



2026
año de
**Margarita
Maza**



7 Objetivo

Establecer los requisitos técnicos y documentales para la conformidad que deben cumplir los Centros de Control de Motores en baja 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 Centros de Control de Motores en baja tensión (hasta 1000 V ca o 1500 V cd) para servicio interior, y los componentes principales que lo integran, que adquiera Petróleos Mexicanos.

2.2 Este Estándar Técnico no es aplicable para:

- a) Centros de Control de Motores para aplicaciones en atmósferas explosivas
- b) Tableros de distribución
- c) Tableros de alumbrado

2.3 El presente Estándar Técnico, también 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/extraordinaria no. 3/2026** de fecha **DD** de septiembre 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-003-SCFI-2014, Productos eléctricos-Especificaciones de seguridad.
- 4.2 NOM-024-SCFI-2013, Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos.
- 4.3 NOM-050-SCFI-2004, Información comercial-Etiquetado general de productos.
- 4.4 NOM-063-SCFI-2001, Productos eléctricos – Conductores – Requisitos de seguridad.
- 4.5 NOM-008-SE-2021, Sistema General de Unidades de Medida.
- 4.6 NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización).
- 4.7 NOM-144-SEMARNAT-2017, Que establece las medidas fitosanitarias y los requisitos de la marca reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.
- 4.8 NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.
- 4.9 NOM-030-SCT4-1996, Condiciones de seguridad para la estiba y trincado de carga en embarcaciones sobre cubierta y en bodegas.
- 4.10 IEC 60073:2002, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators (Principios básicos y de seguridad para la interfaz hombre-máquina, marcado e identificación - Principios de codificación para indicadores y actuadores).
- 4.11 IEC 60529:2013/2019, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)).
- 4.12 Serie IEC 60947:2013/2026, Low-voltage switchgear and controlgear (Tableros de distribución y control de baja tensión).
- 4.13 IEC 61140:2016, Protection against electric shock – Common aspects for installations and equipment (Protección contra descargas eléctricas - Aspectos comunes para instalaciones y equipos).
- 4.14 Serie IEC 61439:2012/2026, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies (Ensamblajes de tableros distribución y control de baja tensión).
- 4.15 IEC 61557-12:2021, Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V ac and 1 500 V dc - Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures - Part 12: Power metering and monitoring devices (PMD) (Seguridad eléctrica en sistemas de distribución de baja tensión hasta 1 000 V ca y 1 500 V cd - Equipos para ensayo, medida o vigilancia de las medidas de protección - Parte 12 -Dispositivos de medida y vigilancia de la potencia (PMD)).
- 4.16 IEC TS 61641:2026, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Internal arc-fault protection of low-voltage switchgear and controlgear assemblies in accordance with the IEC 61439 series (Ensamble de tableros de distribución y control de baja tensión - Protección interna contra fallas de arco de tableros de distribución y control de baja tensión de acuerdo con la serie IEC 61439).





4.17 ISO 780:2015, Packaging - Distribution packaging - Graphical symbols for handling and storage of packages (Embalaje - Embalaje de distribución - Símbolos gráficos para la manipulación y almacenamiento de paquetes).

4.18 ISO 1496-1:2013/2024, Series 1 freight containers - Specification and testing - Part 1: General cargo containers for general purposes (Contenedores de carga serie 1 - Especificaciones y ensayos - Parte 1: Contenedores de carga general para usos generales).

4.19 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).

4.20 ISO 3394:2012, Packaging - Complete, filled transport packages and unit loads - Dimensions of rigid rectangular packages (Embalaje - Paquetes de transporte completos y llenos, y cargas unitarias - Dimensiones de los paquetes rectangulares rígidos).

4.21 Serie ISO 3864:2011/2024, Graphical symbols - Safety colours and safety signs (Símbolos gráficos - Colores de seguridad y señales de seguridad).

4.22 Serie ISO 8611:2011/2025, Pallets for materials handling - Flat pallets (Tarimas para manipulación de materiales. Tarimas planas).

4.23 ISO 9001:2015/2024, Quality management systems - Requirements. (Sistemas de gestión de la calidad: requisitos)

4.24 ISO 9717:2024, Metallic and other inorganic coating - Phosphate conversion coating of metals (Recubrimientos metálicos y otros recubrimientos inorgánicos - Recubrimiento de metales por conversión de fosfato)

4.25 Serie ISO 10855:2024, Offshore containers and associated lifting sets (Contenedores offshore y equipos de elevación asociados).

4.26 ISO 13194:2011, Box pallets - Principal requirements and test methods (Tarima caja - requisitos principales y métodos de prueba).

4.27 ISO 14001:2026, Environmental management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso).

4.28 ISO 1496-1:2013/2024, Series 1 freight containers - Specification and testing Part 1: General cargo containers for general purposes (Contenedores de carga de la serie 1 - Especificaciones y ensayos - Parte 1: Contenedores de carga general para usos generales).

4.29 ISO 37001:2025, Anti-bribery management systems - Requirements with guidance for use (Sistemas de gestión antisoborno - Requisitos con orientación para su uso).

4.30 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).

4.31 PEMEX-EST-CO-053-P2-2025, Equipo y materiales para la corrosión - Contratación - Servicios de limpieza y aplicación de sistemas recubrimientos anticorrosivo

4.32 PEMEX-EST-IN-046-2025, Instrumentos y sistemas instrumentados para los procesos - Contratación - Servicios de ingeniería para protocolos de comunicación en sistemas instrumentados de monitoreo y control.





4.33 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).

4.34 PEMEX-EST-TI-107-2023, Tecnología de información y telecomunicaciones - Contratación - Servicios de modelado electrónico bidimensional y tridimensional de instalaciones.

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

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

4.37 NMX-J-235/1-ANCE-2021, Envolventes - Envolventes para uso en equipo eléctrico - Parte 1: Consideraciones no ambientales - Especificaciones y métodos de prueba.

4.38 NMX-J-235/2-ANCE-2014, Envolventes - Envolventes para uso en equipo eléctrico - Parte 2: Consideraciones ambientales - Especificaciones y métodos de prueba.

4.39 NMX-J-353-ANCE-2021, Centro de control de motores - Especificaciones y métodos de prueba.

4.40 NMX-J-529-ANCE-2020, Grados de protección proporcionados por los envolventes (Código IP).

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

4.42 NMX-SAST-45001-IMNC-2018, Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación.

5 Definiciones

Para los propósitos del presente Estándar Técnico, aplican las definiciones de la NOM-001-SEDE-2012, Serie IEC 60947:2013/2026, Serie IEC 61439:2012/2026, IEC TS 61641:2026 y NMX-J-353-ANCE-2021 y las siguientes.

5.1 Barra colectora; Elemento conductor de cobre rígido que recibe y distribuye la energía eléctrica, dentro del tablero existen las barras colectoras principales, derivadas y de tierra.

5.2 Centro de Control de Motores (CCM); Ensamble autosoportado (montado en piso) de una o más secciones verticales encerradas, que generalmente tienen barras horizontales comunes conductoras de energía y que principalmente contienen unidades combinadas para control de motores.

5.3 Contactor; Dispositivo electromecánico de conmutación con dos posiciones (Dentro-Fuera) para establecer o interrumpir la corriente en condiciones normales de circuito, incluidas las condiciones de sobrecarga de funcionamiento.

5.4 Controlador de velocidad o variador de frecuencia; Equipo electrónico de estado sólido que controla la frecuencia, velocidad, torque y potencia de un motor de corriente alterna.

5.5 Equipo multifunción (medición, control o detección); Equipo programable de indicación digital destinado a la lectura y medición de las variables de los motores.

5.6 Unidad combinada para control de motores (Arrancador para motor); Unidad de control que contiene componentes que desempeñan las funciones siguientes: medio de desconexión del circuito operable externamente, protección contra sobrecorriente del circuito derivado del motor, protección contra sobrecarga del motor y control del motor.





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).
EST	Estándar Técnico
ca	Corriente Alterna.
CCM	Centro de Control de Motores
cd	Corriente Directa.
CIE	International Commission on Illumination (Comisión Internacional de la Iluminación).
DP	Decentralized Peripherals
END	Ensayos no Destructivos.
HD/HE	Hoja de Datos / Hoja de Especificación.
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional).
IRP	Informe de Resultados de Pruebas.
IP	Ingress Protection (Protección de Ingreso).
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización).
LICal	Ley de Infraestructura de la Calidad.
LSI	Long Short Instantaneous (Tiempo diferido largo - Tiempo diferido corto- Instantáneo).
LSIG	Long Short Instantaneous Ground (Tiempo diferido largo - Tiempo diferido corto - Instantáneo - Protección contra falla a tierra).
NEC	Nivel de Especificación de Calidad.
NMX	Norma Mexicana.
NOM	Norma Oficial Mexicana.
MEBI	Modelo Electrónico Bidimensional Inteligente.
METI	Modelo Electrónico Tridimensional Inteligente.
Pemex	Petróleos Mexicanos.
RPM	Reporte de Pruebas de Materiales.

7 Desarrollo

7.1 Requerimientos técnicos

7.1.1 El CCM se debe suministrar de conformidad con este EST, la HD/HE, NOM-001-SEDE-20212, NOM-003-SCFI-2014, Serie IEC 61439:2012/2026 y Serie IEC 60947:2013/2026 o NMX-J-353-ANCE-2021 (limitado a 600 V ca o 1000 V cd), NMX-J-235/1-ANCE-2021 y NMX-J-235/2-ANCE-2014.

7.1.2 En el CCM debe diseñarse, fabricarse y ensamblarse de forma que permita la ejecución segura de las actividades de operación, inspección, prueba y mantenimiento, de acuerdo con los principios se deben cumplir los requisitos de seguridad establecidos en la NOM-029-STPS-2011, como son: etiquetado, barreras, cubiertas, terminales seguras, colores de identificación, seguros y candados, puertas con conexión a tierra, puertas con seguros resistentes a alta presión, manijas de operación externa de interruptores, entre otros.





7.1.3 El diseño del ensamble del CCM debe consistir de una o más secciones metálicas verticales de frente muerto, autosoportadas y modulares, diseñadas para ensamblarse lateralmente entre sí formando una estructura rígida, robusta y segura de conformidad con 3.3.2, 3.3.8 y 3.3.11 de IEC 61439-1:2020 o NMX-J-353-ANCE-2021 o como se indique en la HD/HE.

7.1.3.1 El CCM puede contener cualquier combinación de unidades funcionales (arrancador, variador de frecuencia, etc.) o componentes principales en su interior (interruptor, contactor, relevador, etc.), conforme a 1.3.1 de NMX-J-353-ANCE-2021.

7.1.3.2 Los dispositivos o componentes del CCM, se deben suministrar de conformidad con la Serie IEC 60947:2013/2026 o NMX-J-353-ANCE-2021.

7.1.3.3 Los dispositivos destinados a la protección por sobrecarga, se deben cumplir con la Serie IEC 60947:2013/2026 o NMX-J-353-ANCE-2021.

7.1.3.4 Los equipos interiores pueden contener elementos o dispositivos auxiliares asociados como botones, interruptores, selectores, lámparas indicadoras, transformadores de control, fusibles de control, contactos auxiliares, relevadores de protección, entre otros, incorporados como parte integral de las unidades anteriores, de conformidad con NMX-J-353-ANCE-2021.

7.1.4 Los CCM deben estar dotados con protección contra sobrecorriente de conformidad con 430-94 de NOM-001-SEDE-2012 y en su caso, con protección de arco eléctrico de conformidad con IEC TS 61641:2026 o NMX-J-353-ANCE-2021 o como se indique en la HD/HE.

7.1.5 Si se utiliza como equipo de acometida, cada CCM debe estar equipado de un solo medio principal de desconexión que desconecte todos los conductores de la fase de acometida, de conformidad con 430-95 de NOM-001-SEDE-2012.

7.1.6 Los CCM que consisten en varias secciones, deben estar conectados entre sí con un conductor de puesta a tierra o a una barra equivalente de puesta a tierra de equipos, de conformidad con 430-96 de NOM-001-SEDE-2012.

7.1.7 De acuerdo con la protección contra descargas eléctricas, los CCM se deben clasificar como ensambles Clase I o Clase II de conformidad con 3.7.24 y 3.7.25 de IEC 61439-1:2020, 7.3 y 7.4 de IEC 61140:2016 respectivamente o NMX-J-353-ANCE-2021 y NMX-J-235/1-ANCE-2021, NMX-J-235/2-ANCE-2014.

7.1.8 Las características de las interfases del CCM deben cumplir con 5 de IEC 61439-1:2020 o 4 de NMX-J-353-ANCE-2021, para asegurar la compatibilidad con los circuitos a los que se conectará, además de las condiciones de instalación.

7.1.9 El grado de protección (código IP) y clasificación AEX para uso interior y uso general del ensamble del CCM, debe ser como se indique en la HD/HE, de conformidad con NOM-001-SEDE-2012, 8.2 de IEC 61439-1:2020, IEC 60529:2013/2019, NMX-J-529-ANCE-2020 o NMX-J-353-ANCE-2021 y NMX-J-235/1-ANCE-2021, NMX-J-235/2-ANCE-2014.

7.1.10 Los CCM deben contar con protecciones contra descargas eléctricas (choque eléctrico por contacto directo o indirecto), de conformidad con NOM-001-SEDE-2012 y 8.4 de IEC 61439-1:2020.

7.1.11 Las partes vivas aisladas en aire deben estar dentro de los recintos o detrás de las barreras de conformidad con 430-97 de NOM-001-SEDE-2012 e IEC 61439-1:2020.

7.1.12 El CCM debe incluir sistemas de protección contra fallas eléctricas, incluyendo la protección contra falla a tierra, de conformidad con NOM-001-SEDE-2012 y 8.4.3 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13 Los CCM deben incluir mecanismos y componentes de conmutación de conformidad con 8.5 de IEC 61439-1:2020.





7.1.13.1 Las partes fijas se deben conectar o desconectar del circuito principal, cuando el ensamble no está energizado de conformidad con 8.5.1 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.2 Las partes removibles se deben construir de tal manera que su equipo eléctrico pueda ser retirado o conectado al circuito principal incluso si este circuito está vivo o energizado, de conformidad con 8.5.2 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.3 Los dispositivos y componentes de conmutación deben instalarse y cablearse en el CCM, de acuerdo al diseño del fabricante, y su funcionamiento no se deberá afectar por la interacción con el calor generado, las emisiones de conmutación, las vibraciones, campos electromagnéticos, que están presentes en el funcionamiento normal del CCM, de conformidad con 8.5.3 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.4 Los dispositivos de ajuste y reajuste que tienen que ser operados dentro del ensamble o CCM, deben ser fácilmente accesibles, de conformidad con 8.5.5 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.5 Las barreras para los dispositivos de conmutación manual, se deben diseñar de modo que las emisiones de conmutación no representen un peligro para el operador, de conformidad con 8.5.6 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.6 Las posiciones operativas de “encendido” y “apagado” de los componentes y dispositivos de conmutación, deberán estar claramente identificados de conformidad con 8.5.7 de IEC 61439-1:2020.

7.1.13.7 Las luces indicadoras y botoneras, se deben especificar de conformidad con 8.5.8 de IEC 61439-1:2020 e IEC 60073:2002.

7.1.14 Las conexiones y circuitos eléctricos internos del CCM deben cumplir con 8.6 de IEC 61439-1:2020

7.1.14.1 Las barras colectoras (desnudas o aisladas) de los circuitos principales, se deben disponer de tal manera que se evite un corto circuito de conformidad con 8.6.1 de IEC 61439-1:2020.

7.1.14.2 El diseño de los circuitos auxiliares debe tener en cuenta la puesta a tierra de los mismos y asegurarse de que una falla a tierra no cause un funcionamiento peligroso del CCM, de conformidad con 8.6.2 de IEC 61439-1:2020.

7.1.15 Los sistemas de medición de energía eléctrica del CCM, se deben suministrar de conformidad con IEC 61557-12:2021.

7.1.16 Para los equipos electrónicos con puerto de comunicación, los Protocolos de comunicación deben estar de acuerdo con PEMEX-EST-IN-046-2025 e indique en la HD/HE.

7.1.17 Los protocolos de comunicación para los elementos electrónicos con puertos de comunicación deben ser; Modbus o Devicenet o Profibus DP o Ethernet/IP o Profinet, adicionalmente deben contar con Ethernet TCP/IP.

7.2 Materiales

7.2.1 Los materiales y componentes de los CCM, deben ser nuevos, de fabricación actual, libres de uso previo, reparación o reacondicionamiento y suministrados con su correspondiente certificado de producto de conformidad NOM-003-SCFI-2014, y tener trazabilidad en todo momento con respecto a este.

7.2.1.1 Se deben especificar de conformidad con 8.1 de IEC 61439-1:2020 o NMX-J-353-ANCE-2021.





7.2.2 Las superficies metálicas externas e internas (ferrosas) expuestas al ambiente del CCM, deben tener un sistema de recubrimiento anticorrosivo para el tipo de ambiente, para el tipo de superficie (material o sustrato) y vida útil (durabilidad), que se indique en la HD/HE y de conformidad con PEMEX-EST-CO-053-P2-2025.

7.2.2.1 Las superficies (material) cuando se indique en la HD/HE, debe tener un tratamiento fosfatante de base, previo a la aplicación del recubrimiento con el fin de mejorar la adherencia y la protección contra la corrosión de conformidad con ISO 9717:2024.

7.2.2.2 El color debe ser conforme al estándar del fabricante, si no se indica el “Sistema de color CIE” en la HD/HE.

7.2.3 La protección anticorrosiva del CCM, debe ser conforme a 8.1.2 de IEC 61439-1:2020, PEMEX-EST-CO-053-P2-2025 o 8.2.6 NMX-J-353-ANCE-2021 del color conforme al estándar del fabricante, si no se indica el “Sistema de color CIE” en la HD/HE.

7.2.4 Los materiales aislantes del CCM, deben cumplir con 8.1.3 de IEC 61439-1:2020 o 8.2.7 de NMX-J-353-ANCE-2021,

7.2.5 Los conductores eléctricos deben ser de conformidad con NOM-063-SCFI-2001.

7.2.6 La estructura, tapas, cortinas y divisiones del tablero blindado deben ser metálicas con la resistencia mecánica para soportar los esfuerzos derivados de la falla de arco interno y cumplir con el grado de protección indicado en las HD/HE.

7.3 Inspección y pruebas

7.3.1 Los CCM, materiales, elementos, dispositivos, componentes y accesorios, se deben producir con procesos y procedimientos, implementados, probados y verificados bajo un sistema de gestión de calidad implantado y certificado bajo ISO 9001:2015/2024 o NMX-CC-9001-IMNC-2015, ISO 14001:2026 o NMX-SAA-14001-IMNC-2015, ISO 45001:2018/2024 o NMX-SAST-45001-IMNC-2018, ISO 37001:2025, que debe incluir la verificación de los materiales, dispositivos, componentes, fabricación, armado/ensamble, pruebas, inspección/verificación, recubrimientos, marcado, empaquetado/embalaje, almacenamiento y competencias laborales del personal, por el responsable que designe el sistema de gestión de calidad.

7.3.1.1 En su caso, la acreditación de los organismos de certificación, laboratorios de calibración y/o de pruebas extranjeros, debe ser en los términos de la LICal y los acuerdos de reconocimiento mutuo.

7.3.1.2 El responsable del sistema de gestión de calidad del fabricante, deben 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-003-SCFI-2014, NOM-001-SEDE-2012, IEC 61439-1:2020 o NMX-J-353-ANCE-2021 y correspondiente HD/HE, para el NEC que se indique en la HD/HE de conformidad con PEMEX-QQ-049-2022.

7.3.1.3 Los materiales y materias primas deben ser identificados de forma visible, confiable y trazable durante todo el proceso de fabricación y aún terminados como parte del proceso de rastreabilidad con relación a su certificado. Los IRP de composición química deben indicar el porcentaje en masa de todos los elementos que se indique en la norma o especificación estandarizada del material, incluyendo los indicados en las notas de las mismas; estos valores no se deben indicar como trazas o cualquier otro dato indeterminado.

7.3.1.4 El fabricante o proveedor en todo momento debe permitir y facilitar el libre acceso al personal de Pemex y/o su inspector a las instalaciones donde se fabrican/ensamblan, inspeccionan, prueban, recubren, marcan, embalan y/o almacenan los CCM, elementos, componentes y/o accesorios, así como suministrar toda documentación correspondiente.





7.3.1.5 La inspección de Pemex o su inspector que designe, no libera al fabricante, proveedor y/o comercializador de cumplir con este EST y la correspondiente HD/HE. Pemex, se reserva el derecho de hacer la verificación, como inspección y pruebas dimensionales, END y destructivas conforme a este EST.

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

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

7.3.2.1 Los laboratorios de calibración, pruebas y ensayos 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.

7.3.3 Los centros de control de motores, se deben evaluar de conformidad con la NOM-003-SCFI-2014 y 10 de IEC 61439-1:2020 o 9 de NMX-J-353-ANCE-2021.

7.3.3.1 Las pruebas con base a 10 de IEC 61439-1:2020, comprenden:

I. Pruebas de diseño:

- Resistencia de partes y materiales, de conformidad con 10.2 de IEC 61439-1:2020,
- Grado de protección del ensamble del CCM (Código IP), de conformidad con 10.3 IEC 61439-1:2020,
- Holguras y distancias, de conformidad con 10.4 de IEC 61439-1:2020,
- Protección contra descargas eléctricas e integridad de los circuitos de protección, de conformidad con 10.5 de IEC 61439-1:2020,
- Incorporación de dispositivos y componentes de conmutación, de conformidad con 10.6 de IEC 61439-1:2020
- Conexiones y circuitos eléctricos internos, de conformidad con 10.7 de IEC 61439-1:2020,
- Terminales para conductores externos, de conformidad con 10.8 de IEC 61439-1:2020.

II. Pruebas de rendimiento:

- Propiedades dieléctricas de conformidad con 10.9 de IEC 61439-1:2020
- Incremento de temperatura de conformidad con 10.10 de IEC 61439-1:2020
- Resistencia a cortocircuitos de conformidad con 10.11 de IEC 61439-1:2020
- Compatibilidad electromagnética de conformidad con 10.12 de IEC 61439-1:2020

7.3.3.2 Las pruebas con base a 9 de NMX-J-353-ANCE-2021, comprenden:

- Pruebas de calibración de conformidad con 9.2 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- Pruebas del incremento de temperatura de conformidad con 9.3 de NMX-J-353-ANCE-2021
- Prueba de sobretensión y baja tensión de conformidad con 9.4 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- Pruebas de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba del incremento de temperatura o la prueba de sobretensión/baja tensión) de conformidad con 9.5 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- Prueba de aguante de corriente de conformidad con 9.6 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- Pruebas de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba de aguante de corriente) de conformidad con 9.7 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- Pruebas de sobrecarga del contactor de conformidad con 9.8 de NMX-J-353-ANCE-2021.





- h) Prueba de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba de sobrecarga del contactor) de conformidad con 9.9 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- i) Pruebas de cortocircuito - Estructura de las barras, de conformidad con 9.10 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- j) Prueba de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba de cortocircuito - estructura de las barras) de conformidad con 9.11 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- k) Pruebas de cortocircuito (nivel normalizado) para unidades de un centro de control de motores de conformidad con 9.12 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- l) Prueba de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba de cortocircuito a nivel normalizado para una unidad), de conformidad con 9.13 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- m) Prueba de disparo para interruptores automáticos (después de la prueba de cortocircuito a nivel normalizado para una unidad), de conformidad con 9.14 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- n) Prueba de cortocircuito (nivel alto) para unidades de un centro de control de motores, de conformidad con 9.15 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- o) Prueba de aguante del dieléctrico a la tensión (después de la prueba de nivel alto de cortocircuito - unidades de centro de control de motores), de conformidad con 9.16 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- p) Prueba de disparo para interruptores automáticos (después de la prueba de nivel alto de cortocircuito de la unidad), de conformidad con 9.17 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- q) Prueba de la resistencia del soporte y la base de aislamiento, de conformidad con 9.18 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- r) Prueba comparativa de flexión de conformidad con 9.19 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- s) Prueba del arrancador con autotransformador de conformidad con 9.20 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- t) Dieléctrico de la barra aislante de conformidad con 9.21 de NMX-J-353-ANCE-2021.
- u) Pruebas en fábrica de conformidad con 9.22 de NMX-J-353-ANCE-2021.

7.4 Marcado o identificación

7.4.1 Los CCM y sus accesorios se deben marcar e identificar por el fabricante de conformidad con NOM-024-SCFI-2013, 430-98 de NOM-001-SEDE-2012, IEC 61439-1:2020 o NMX-J-353-ANCE-2021 y Serie ISO 3864:2011/2024, en idioma español y en el sistema de unidades de la NOM-008-SE-2021.

7.4.2 Las marcas deben ser permanentes, intransferibles y legibles a simple vista del observador.

7.4.2.1 El fabricante deberá marcar el CCM, con la información señalada en 6.1 de IEC 61439-1:2020 o 6 de NMX-J-353-ANCE-2021 y lo siguiente:

- a) Identificación (TAG)
- b) Nombre del fabricante
- c) Marca, modelo y número de serie,
- d) Fecha de fabricación,
- e) Suministro eléctrico
- f) Registro o Número de Certificado de producto.

7.4.3 Las marcas y placa de identificación no deben alterar el nivel de protección (IP) del ensamble del CCM.

7.4.4 Los dispositivos y/o componentes interiores del CCM, se deben identificar mediante etiquetas permanentes para las condiciones ambientales de instalación del CCM, de conformidad con 6.3 de IEC 61439-1:2020 o 6 de NMX-J-353-ANCE-2021.

7.5 Empacado y embalado





7.5.1 El fabricante debe suministrar el CCM y sus accesorios, en empaques y/o embalajes para su transporte, manejo, almacenamiento e instalación desde el sitio de fabricación hasta el almacén o instalación de Pemex que se indique en la HD/HE, embalaje que debe ser de conformidad con ISO 8611:2011/2025, ISO 13194:2011, ISO 1496-1:2013/2024, como corresponda.

7.5.2 El embalaje para transporte a instalaciones costa fuera debe ser de conformidad con NOM-030-SCT4-1996 y la serie ISO 10855:2024.

7.5.3 Los accesorios, piezas y demás componentes que forman parte integral del CCM, que sufran daño, se deben reemplazar por el fabricante, en su caso, por el proveedor.

7.5.4 El embalaje y/o empaque de los CCM y sus componentes, se deben proteger contra agua, vapor de agua y humedad, mediante empaques sellados con desecante, y deben ser resistentes a las condiciones de manejo y ambientales, del lugar de origen hasta el destino que se especifique en la HD/HE.

7.5.5 El empaque y/o embalaje se debe identificar de conformidad NOM-050-SCFI-2004, ISO 780:2015 e ISO 3394:2012 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.

7.5.6 Se deben tomar en consideración los requerimientos de información para su manejo adecuado, de conformidad con 6.2.2 de IEC 61439-1:2020.

7.5.7 El empaque y/o embalaje de los CCM o componentes que se importen deben observar las medidas fitosanitarias internacionales como es NOM-144-SEMARNAT-2017.

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

8.1.3 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 CCM, y en su caso por el inspector de Pemex o el que designe.





8.1.4 Los materiales y componentes que integran los CCM, así como sus componentes, deben tener rastreabilidad con respecto sus correspondientes certificados de producto y/o IRP, como corresponda.

8.2 Expediente de conformidad

8.2.1 El fabricante debe entregar cada CCM que suministre con su correspondiente expediente de conformidad, con el punto 8.1.3 e integrado con los siguientes documentos como se suministra (como se construyó):

- HD/HE,
- Certificado de producto (CCM),
- Dibujo/plano de arreglo general y de detalle del CCM con lista de partes y componentes
- Diagrama unifilar y diagrama de conexiones del CCM
- Dictamen de calibración de instrumentos/aparatos de medición del CCM, emitido por un laboratorio de calibración acreditado en términos de la LICAL,
- Manuales y/o instructivos de manejo/carga, almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento,
- Certificados del sistema de gestión de calidad del fabricante,
- Plan/lista de inspección, pruebas y calibración,
- IRP de CCM y sus equipos/instrumentos/componentes),
- Certificados de los productos (equipos/instrumentos/componentes) del CCM
- Acreditación del organismo de certificación del sistema de gestión de calidad del fabricante y del certificador del producto (CCM).

8.2.2 El fabricante debe elaborar los planos/dibujos mediante el uso de MEBI y/o METI de conformidad con PEMEX-EST-TI-107-2023, y todos los documentos se deben cargar en la correspondiente base de datos.

8.2.3 Manuales y/o instructivos de instalación, operación y mantenimiento de los centros de control de motores, que incluya dibujos con lista de componentes (materiales, equipos, instrumentos), la lista de partes de repuesto con codificación/especificación estandarizada de acuerdo con las normas de producto, sin referencia de marca registrada o modelo particular de proveedor.





Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



Equipo y Material Eléctrico - Adquisición - Centro de control de motores

PEMEX-EST-EE-247-2026

Revisión A

Hoja 16 de 20

A.1 Formato de HD/HE Centro de Control de Motores

	HD / HE Centro de Control de Motores				Fecha:	
					Revisión:	
					Elaboró:	
					Aprobó:	
No. de Proyecto / Contrato:						
Nombre del Proyecto / Contrato:						
Área Industrial/ Centro administrativo:						
Ubicación del Área Industrial/ Centro administrativo:						
Dirección:						
Subdirección, Gerencia y Área usuaria:						
Nombre, ficha y cargo del solicitante:						
NEC:						
CONDICIONES AMBIENTALES						
	Bulbo seco / Húmedo	Humedad relativa	Verano		Por ciento	
Temp. Máxima:	°C / °C		Inverno		Por ciento	
Temp. Mínima:	°C / °C	Altitud de operación			m.s.n.m.	
Temp. Promedio:	°C / °C	Velocidad del viento:			km/hr	
Categoría de Corrosividad Atmosférica (de conformidad con 7.2.2)	Medio Ambiente: (C1, C2, C3, C4, C5, Cx)					
	Categoría para agua y sólidos: (Im1, Im2, Im3, Im4)					
	Vida útil (Durabilidad): L - Baja hasta 7 años M - Media de 7 a 15 años H - Alta de 15 a 25 años y VH - Muy alta mayor de 25 años					
	Fosfatizado					Sí No
DATOS ESPECÍFICOS DEL CCM						
Tensión	480 V ☐	Tipo de CCM	1 frente ☐	Termomagnéticos y Arrancadores disponibles	Indicar en la HD/HE A.3 Por ciento disponible futuro: _____	
	220 V ☐		2 frentes ☐			
	Otro: _____					
Sistema:	3 F, 3 H ☐	Alambrado	Inferior ☐	Espacios futuros	_____ Por ciento	
	3 F, 4 H ☐		Superior ☐			
Capacidad interruptiva en 480	25 kA ☐	Tipo de Acometida	1 Principal ☐	Medición de puntos calientes para interruptores electromagnéticos principales	Sistema electrónico ☐	
	35 kA ☐		2 Principales y 1 de enlace ☐			
	42 kA ☐		Zapatillas ☐			
			Acopladas a CCM existente ☐			
Gabinete	Código IP: _____	Interruptores para motores	Termomagnéticos ☐	Color protección anticorrosiva:	Estándar del Fabricante ☐	
	AEx: _____		Tiempo inverso ☐			
Capacidad interruptiva en 220 V	22 kA ☐	Tamaño de cables acometida	_____ XFase	Confirmación de requerimiento de selector M-F-A (Manual-Fuera-Automático)	En CCM ☐	
			Calibre (AWG o kcmil): _____			
Barras principales y de neutro	_____ A	Tipo de interruptor	Electromagnético ☐	Circuito de detección de fallas a tierra en 480	Sí ☐	No ☐
	_____ A					



2026
año de
Margarita Maza



Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



Equipo y Material Eléctrico - Adquisición - Centro de control de motores		PEMEX-EST-EE-247-2026	
		Revisión	A
		Hoja 17 de 20	

(Para 3 fases, 4 hilos)		Principal	Termomagnético	V	
			☐		
Barras de tierra	A	Tipo de Unidad de disparo del electromagnético Principal	LSI ☐	Relevadores de sobrecarga para arrancadores	De estado sólido ☐
			LSIG ☐		Otro: Describir:



2026
año de
**Margarita
Maza**



Equipo y Material Eléctrico - Adquisición - Centro de control de motores	PEMEX-EST-EE-247-2026	
	Revisión	A
	Hoja 18 de 20	

A.2 Formato de HD/HE Centro de Control de Motores (Continuación)

		HD / HE Centro de Control de Motores		Fecha:	
[Dirección]				Revisión:	
No. de Proyecto / Contrato:				Elaboró:	
Nombre del Proyecto / Contrato:				Aprobó:	
Área Industrial/ Centro administrativo:					
Ubicación del Área Industrial/ Centro administrativo:					
Dirección:					
Subdirección, Gerencia y Área usuaria:					
Nombre, ficha y cargo del solicitante:					
DATOS ESPECÍFICOS DEL CCM (Continuación)					
Dispositivos para el manejo seguro de los interruptores electromagnéticos	Sí ☐ No ☐	Tipo de interruptores termomagnéticos derivados	Sin protección de falla a tierra ☐ Con protección de falla a tierra ☐	Capacidad en VA de transformadores de control individual por arrancador:	Estándar ☐ Extra (total en VA): ☐
Tensión de control para interruptores Electromagnéticos	120 V C.A. suministrado con el propio CCM ☐ 125 V C.D. por batería externa ☐	Dimensiones adicionales	Altura máxima _____ mm Fondo: _____ mm	Datos para determinación de Energía incidente	Transformador que alimenta al CCM _____ KVA _____ Z% Potencia de Cortocircuito en la tensión del CCM: _____ MVA Calculada _____ MVA Requerida del CCM _____ MVA Tiempo de la falla _____ Ciclos
Relevador de protección con medición de resistencia de aislamiento	Sí ☐ No ☐	Protección contra sobretensiones al Sistema Eléctrico	Sí ☐ No ☐	Resistencias calefactoras	Sí ☐ No ☐ Voltaje _____ V ca
Indicación de posición de los interruptores principal y de enlace dentro de gabinete	Sí ☐ No ☐	Bus mímico	Sí ☐ No ☐	Sistema de detección de puntos calientes	Sí ☐ No ☐
CCM con controladores programables y relevadores de sobrecarga de motores con puerto de comunicación	Sí ☐ No ☐	Protocolos de comunicación para los elementos electrónicos con puerto de comunicación	Modbus ☐ Devicenet ☐ Profibus DP ☐ Ethernet/IP ☐ Profinet ☐ IEC 61850 ☐	Tropicalizado en tarjetas de circuitos	Sí ☐ No ☐





Gobierno de
México

Energía
Secretaría de Energía



Equipo y Material Eléctrico – Adquisición – Centro de control de motores

PEMEX-EST-EE-247-2026

Revisión

A

Hoja 19 de 20

A.3 Formato de HD/HE Centro de Control de Motores (Continuación)

	HD / HE Centro de Control de Motores		Fecha:	
[Dirección]			Revisión:	
No. de Proyecto / Contrato:			Elaboró:	
Nombre del Proyecto / Contrato:			Aprobó:	
Área Industrial/ Centro administrativo:				
Ubicación del Área Industrial/ Centro administrativo:				
Dirección:				
Subdirección, Gerencia y Área usuaria:				
Nombre, ficha y cargo del solicitante:				
DATOS ESPECÍFICOS DEL CCM (Continuación)				
Registro de corriente de arranque	Sí ☐ No ☐	Valores y registros de históricos de fallas	Sí ☐ No ☐	Dispositivos para bloqueo en sección del CCM
Protección de Arco Eléctrico	Sí ☐ No ☐	Etiquetas y candados de seguridad	Sí ☐ No ☐	



2026
año de
**Margarita
Maza**



Equipo y Material Eléctrico – Adquisición – Centro de control de motores

A.3 Formato de HD/HE Equipos en Centro de Control de Motores

[illegible]

Nota 1: Tipo de equipo eléctrico requerido en CCM

1. Interruptor principal de acometida (INT PRINC).
2. Unidad combinada para control de motores (Arrancador para motor): a tensión plena no reversible (ATPNR).
3. Interruptor derivado para carga eléctrica (INT DERIV).
4. Transformador (TRANSF).
5. Tablero de alumbrado (TAB). Cuando se requiera este equipo se deben proporcionar la cantidad, Amperes de marco y de disparo de los interruptores termomagnéticos requeridos.
6. Equipo de medición (EQ. MEDIC).
7. Para otro tipo de equipos describir el requerimiento particular.
8. Arrancador de arranque suave (ARRANC SUAVE).
9. Variador de frecuencia (VARIAD).
10. Tamaño de combinaciones (ATPNR)



2026
año de
Margarita Maza