

MORECAM

Memoria de cálculo eléctrico

Alimentador largo para motor de bomba de proceso

Documento	CALC-02
Revisión	R00
Fecha	2026-08-26
Cliente	Proyecto demostrativo MORECAM
Ubicación	México - instalación industrial sintética
Preparó	Pablo Alejandro Moreno Camacho
Estado	DEMO - NO LIBERADO PARA CONSTRUCCIÓN

Este documento demuestra un flujo reproducible de cálculo y documentación. Los datos son sintéticos. Para una obra real deben confirmarse placa del motor, sistema, conductores, temperatura, canalización, corriente de falla disponible, coordinación y condiciones del sitio.

4. Desarrollo de cálculos

4.1 Corriente de diseño y ampacidad

Para servicio continuo: $I_{cond} = 1.25 \times 52.0 = 65.00 \text{ A}$. La Tabla 310-15(b)(16), columna de cobre a 75 °C, asigna 65 A a 6 AWG. Margen de ampacidad: 20.00 A.

4.2 Caída de tensión

Modelo trifásico: $\Delta V = \sqrt{3} I (R \cos + X \sin) L$. Con corriente tabulada y longitud unidireccional, $\Delta V = 9.64 \text{ V}$, equivalente a 2.10 %. Tensión estimada en motor: 450.36 V.

4.3 Protección contra cortocircuito y falla a tierra

El máximo tabulado para interruptor de tiempo inverso es 250 %: $52.0 \times 2.50 = 130.00 \text{ A}$. Se seleccionan 125 A, por debajo del máximo. La protección contra sobrecarga permanece separada.

4.4 Protección contra sobrecarga

Con factor de servicio 1.15, el máximo declarado es 125 % de corriente de placa: $49.0 \times 1.25 = 61.25 \text{ A}$. El ajuste demostrativo es 58.0 A y debe confirmarse con fabricante y placa real.

4.5 Cortocircuito simplificado

I nominal del transformador = 376.53 A. Con $Z = 5.75 \%$, la corriente simétrica en sus terminales es 6,548.40 A. Al añadir la impedancia del trayecto se estiman 2,059.50 A en el motor. El interruptor de 14.0 kA supera la corriente disponible en su punto.

Magnitud	Resultado	Criterio
Ampacidad requerida	65.00 A	NOM 430-22
Caída de tensión	2.10 %	Máx. de diseño 3 %
Icc en transformador	6.548 kA	Comparar con AIC
Icc al final	2.060 kA	Método simplificado
Máximo interruptor	130.00 A	Tabla 430-52
Máximo sobrecarga	61.25 A	NOM 430-32(a)(1)

5. Referencias normativas

- NOM-001-SEDE-2012, 110-9 y 110-10: capacidad interruptiva, impedancia y coordinación.
- NOM-001-SEDE-2012, 430-6(a)(1) y Tabla 430-250: corriente tabulada 52.0 A para motor de 40 hp a 460 V.
- NOM-001-SEDE-2012, 430-22: conductores de un motor de servicio continuo al 125 %.
- NOM-001-SEDE-2012, Tabla 310-15(b)(16): ampacidad de cobre a 75 °C, 30 °C ambiente y máximo tres conductores portadores.
- NOM-001-SEDE-2012, 430-32(a)(1): protección separada contra sobrecarga.
- NOM-001-SEDE-2012, 430-52 y Tabla 430-52: protección del circuito derivado de motor.
- NOM-001-SEDE-2012, Tabla 250-122: conductor de puesta a tierra de equipos.
- NOM-001-SEDE-2012, notas de 210-19(a) y 215-2(a): referencia informativa de 3 % en circuito y 5 % combinado.

6. Límites y revisión requerida

- Confirmar que la corriente de falla primaria y la impedancia del transformador provengan del suministrador.
- Usar impedancias del fabricante y método de instalación real del conductor.
- Aplicar factores de corrección y ajuste cuando temperatura o número de conductores cambien.
- Verificar arranque, coordinación, selectividad, contactor, relevador, desconectador y canalización.
- Realizar estudio específico si se requiere arco eléctrico, energía incidente o coordinación temporal.
- La selección final debe revisarla la persona responsable del proyecto y, cuando aplique, la UVIE.

Trazabilidad: los mismos datos de entrada alimentan el PDF, el XLSX y el JSON. Las pruebas automatizadas comparan resultados de referencia y rechazan entradas inválidas.