

- 1. ESTANDARES, LISTADOS Y APROBACIONES
 - 1. NFPA 20
 - 2. UL (UL28, UL008)
 - 3. FM Global (Aprobaciones Clase 1321/1323)
 - 4. Ciudad de Nueva York para servicio de bombas contra incendio
- 2. FABRICANTE Y MODELO
 - 1. Tornatech modelo GPR
- 3. CERTIFICACION SISMICA
 - 1. Reglas y criterios de prueba
 - a. ICC-ES AC156
 - 2. Código de construcción
 - a. IBC 2015
 - b. CBC 2016
 - c. OSHPD Pre Aprobación de Certificación Sísmica Especial – OSP
 - 3. Parámetros Sísmicos
 - a. ASCE 7-10 Capítulo 13
- 4. METODOS DE ARRANQUE Y OPERACION
 - Servicio completo combinados manual y automático
 - 2. Arranque a autotransformador voltaje reducido
- 5. INDICE DE RESISTENCIA AL CORTO CIRCUITO
 - 1. 200V 480V = 100 kA / 600V = 50kA
- 6. GABINETE
 - 1. NEMA 2
 - 2. Placa de entrada de conexiones al fondo
 - 3. Sujetadores de levantamiento
- 7. COMPONENTES DEL CIRCUITO DE ENERGIA
 - 1. Disipador de sobrecarga de voltaje
 - Ensamble de interruptor de aislamiento y disyuntor dimensionado a no menos del 115% de la corriente nominal del motor FLC
 - El sensor de sobre corriente del disyuntor no debe de ser del tipo térmico, deberá ser magnético solamente.
 - 4. La protección de sobre corriente por rotor en reposo dispara el disyuntor entre 8 y 20 segundos a 600% de la corriente nominal (FLC).
 - 5. Arrangue por autotransformador
- 8. COMPONENTES OPERACIONALES
 - Manija de operación común montada externamente en el reborde para el ensamble del interruptor de aislamiento y el disyuntor.
 - 2. Mecánicamente inter-conectada con la puerta del gabinete para impedir el acceso en posición cerrada (ON).

- Arranque de emergencia y manija de marcha con mecanismo que puede ser trabado por pestillo en posición cerrada (ON).
- 9. INTERFAZ DE OPERACION EN PANTALLA TACTIL
 - 1. Pantalla táctil LCD de 7.0" (tecnología HMI) energizada por una micro computadora incrustada con programas lógicos y PLC.
 - 2. Teclado tipo de botón pulsador:
 - a. Arrangue
 - b. Paro
 - c. Prueba de marcha
 - 3. Menú en la pantalla
 - a. Casa
 - b. Alarmas
 - c. Ajustes/Configuración
 - d. Historia/Estadísticas
 - e. Servicio
 - f. Manuales
 - g. Idiomas
 - 4. Deberá mostrar gráficamente:
 - a. Las lecturas de voltajes y amperajes de la energía normal, en las tres fases, se muestran con precisión usando tecnología RMS real, viéndolas simultánea e independientemente
 - b. Transición de arrangue del motor
 - c. Motor parado/en marcha
 - d. Tipo de causas de arranque
 - e. Modo de activación
 - f. Tipo de controlador
 - g. Método de paro
 - h. Fecha y hora
 - i. Temperatura de la sala de bombas (°F o °C)
 - j. Calibrador de presión Digital
 - 5. Selección de unidades de medida de presión en el sistema:
 - a. PSI
 - b. kPA
 - c. Bar
 - d. Pies de cabeza
 - e. Metros de agua
 - 6. Deberá mostrar y permitir la programación de:
 - a. Selección de las presiones de entrada en marcha y paro
 - b. Temporizador de período mínimo de marcha



- c. Temporizador de arranque en secuencia
- d. Temporizador de prueba periódica
- 7. Deberá permitir la selección del idioma de operación.
- Deberá permitir ver sobre la pantalla y descargar el Manual de Operaciones correspondiente en el idioma elegido.

10. CAPACIDAD DEL PROTOCOLO DE COMUNICACION

- Modbus con formato enmarcado TCP/IP y conector hembra resguardado RJ45
- 11. INDICADORES VISUALES DE ESTATUS Y ALARMAS
 - 1. Deberá indicar y diferenciar visualmente los puntos críticos por color:
 - a. Corriente de rotor en reposo
 - b. Falla al arrancar
 - c. Baja corriente
 - d. Sobre corriente
 - e. Bajo voltaje
 - f. Sobre voltaje
 - g. Fases desbalanceadas
 - h. Verificar válvula solenoide de prueba semanal
 - Presión de arranque no alcanzada en test
 - j. Falla del transductor de presión detectada
 - k. Voltaje de control no disponible
 - I. Problemas del motor
 - m. Alarma en la sala bombas
 - n. Presión de arranque no válida
 - o. Inversión de fases
 - p. Pérdida de energía
 - q. Pérdida de fases L1
 - r. Pérdida de fases L2
 - s. Pérdida de fases L3
 - t. Bajo nivel de agua
 - u. Bomba en demanda
 - v. Baja temperatura ambiente
 - w. Servicio requerido

12. REGISTRO DE EVENTOS Y PRESIONES

- Deberá ser capaz de registrar presiones, datos y eventos de operación con fecha y hora.
- Deberá ser capaz de exhibir los eventos de operación de por vida del controlador, y exhibir los registros de presión en forma de datos y/o gráficos.

- Los datos deberán ser recuperables y descargables en una memoria vía el puerto USB accesible al usuario sin tener que abrir la puerta del controlador.
 - a. Estadísticas de por vida
 - (1) Primera puesta en marcha
 - (2) Tiempo energizado
 - b. Estadísticas del primer y último servicio
 - (1) Primera Puesta en marcha
 - (2) Tiempo energizado
 - (3) Estadísticas del motor:
 - (a) Tiempo en marcha
 - (b) Número de arrangues
 - (c) Ultimo arrangue
 - (4) Mínimo, máximo, presión promedio del sistema
 - (5) Mínimo, máximo, temperatura promedio de la sala de bombas
 - (6) Bomba de Ajuste (Jockey)
 - (a) Tiempo en marcha
 - (b) Número de arranques
 - (c) Ultimo arranque
 - c. Estadísticas de energía
 - (1) Voltaje entre fases con fecha y hora
 - (2) Amperaje por fase con fecha y hora

13. PARTES CON AGUA

- Deberá ser suplido con un transductor de presión y una válvula solenoide de prueba de marcha ensamblados y dimensionados para una presión de trabajo de 500 psi (calibrado de 0 a 300 psi) y estar montados al exterior con una cubierta de protección.
- 2. La conexión de la línea de detección de la presión deberá ser de ½" FNPT.
- 3. Deberá ser proveído una provisión (espera) para un transductor de presión redundante.
- 14. CAPACIDADES DE PROGRAMA DE SERVICIO / PRUEBA DE FLUJO
 - 1. Deberá tener capacidad para recordatorios de programa de mantenimiento.
 - Deberá tener capacidad de registrar los datos del test de flujo de la bomba, generar y mostrar la curva de la bomba y guardar esta información en memoria por el tiempo de vida del controlador.
- 15. CONEXIONES PARA DISPOSITIVOS EXTERNOS
 - 1. Dispositivo de arranque remoto manual
 - 2. Dispositivo de arranque remoto automático





- 3. Arranque por válvula de diluvio
- 16. CONTACTOS SECOS DPDT PARA INDICACION REMOTA DE CONDICIONES DE ALARMA (8A 250VAC)
 - 1. Falla de energía o fases y/o disyuntor en posición abierta
 - 2. Inversión de fases
 - 3. Bomba en marcha
 - 4. Alarma común de la sala de bombas (reasignable en campo)
 - 5. Problemas comunes del motor (re-asignable en campo)
 - 6. Programable en campo
- 17. ALARMA AUDIBLE
 - 1. Campana de alarma de 6" con ratio de 85 dB a 10 pies (3 metros)