




	Apell.								
	Fecha								
	Apell.	J.M.S.S		A.C.C.		J.I.I.Q. VQ.P.		Emisión Original	BPE
	Fecha	15/05/21		25/06/21		27/07/21			
N°		ELABORÓ	FIRMA	REVISÓ	FIRMA	VALIDÓ Y APROBÓ	FIRMA	MODIFICACIONES	ESTAT.
LISTA DE DISTRIBUCION		Secretaría del Trabajo y Previsión Social					1 copia		
 STPS <small>SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL</small>		GOBIERNO DEL ESTADO DE COAHUILA <u>Secretaría del Trabajo y Previsión Social</u>							
 <small>Comisión Federal de Electricidad®</small>		COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD <i>Dirección Corporativa de Ingeniería y Proyectos de Infraestructura</i> <i>Subdirección de Ingeniería y Administración de la Construcción</i> <i>Gerencia de Estudios de Ingeniería Civil</i>							
ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA									
PROYECTO: PASTA DE CONCHOS CONJUNTO: SISTEMA ELÉCTRICO TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA.									
IDENTIFICACIÓN		GI-PAS-K1330-EC-DMR-EM-002				Núm. Pág.10 (Se incluye esta página)			
FECHA: 27/07/21		No. ARCHIVO DE C.F.E.:							



PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 3 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA

SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA



PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TITULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RANPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 4 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

Contenido

1. Especificación general.....	4
1.1 Sistema de distribución eléctrica en rampa interior de mina	4
1.2 Normativa.....	5
2. Especificaciones particulares	7
2.1 Estación transformadora modular a prueba de explosión 1,000 VCA.....	7
2.2 Estación transformadora modular a prueba de explosión 480 VCA.....	7
2.3 Estación modular compacta de distribución a prueba de explosión en 4.16 kV. 8	
2.4 Estación modular compacta de distribución a prueba de explosión en 480 V. .. 9	
2.5 Conductores múltiples uso minero para 5 kV de tensión, con aislamiento individual XLPE y exterior PVC, tipo SWA, para 90°C.....	9
2.6 Conductores múltiples uso minero para 2 kV de tensión, con aislamiento individual EPR y exterior CPE, tipo SHD-GC.....	10

1. Especificación general

1.1 Sistema de distribución eléctrica en rampa interior de mina

El Contratista suministrará, e instalará el sistema de distribución eléctrica dentro de la mina, el cual partirá desde la subestación compacta en superficie con tensión de 4.16 kV en superficie, considerando los módulos dentro de mina a prueba de explosión, incluyendo los alimentadores, canalización y sistema de anclaje a lo largo de la rampa. El sistema de distribución eléctrica en superficie deberá ser capaz de alimentar el conjunto de cargas mínima de 1 MVA en el interior de mina (ventilación secundaria, iluminación, equipos de excavación, perforación, rezaga, bandas transportadoras, etc.).

Esta instalación comprenderá a título enunciativo, mas no limitativo en:

- I. Estación transformadora modular a prueba de explosión que está integrado por una célula de alta tensión 4.16 kV, una cuba transformadora en media tensión de 4,16 kV / 1,000 V con capacidad mínima de 1000kVA y equipo de conmutación en baja tensión 1000V; con módulos interruptores de potencia en 4.16kV y 1000V que garanticen una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 5 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

- II. Estación transformadora modular a prueba de explosión que está integrado por una célula de alta tensión 4.16 kV, una cuba transformadora en media tensión de 4,16 kV / 480 V con capacidad mínima de 500kVA y equipo de conmutación en baja tensión 480V; con módulos interruptores de potencia en 4.16kV y 480V que garanticen una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- III. Estación modular compacta a prueba de explosión de alta tensión para la protección de cables, integrado por módulos interruptores automáticos con conexión y desconexión en 4.16 kV, que garantice una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- IV. Estación modular compacta a prueba de explosión de baja tensión para la protección de cables, integrado por módulos conmutadores automáticos con conexión y desconexión en 480 V, que garantice una operación segura y confiable, frecuencia de operación a 60 Hz. Con módulo de control y monitoreo.
- V. Conductores múltiples para los diferentes niveles de voltaje, características particulares para su uso en interior de mina con monitoreo de falla a tierra y cargas de acuerdo al diseño que considere el contratista para el sistema eléctrico.
- VI. Conexiones seguras a prueba de explosión por medio de plogas que garanticen la operación segura y confiable del sistema eléctrico en interior de mina.

El alcance incluye la ingeniería de detalle, suministro, instalación, pruebas y puesta en operación de cada uno de los elementos que compone este sistema.

1.2 Normativa.

Con el propósito de compendiar las presentes Especificaciones, en éstas se hacen referencias a los siguientes ordenamientos y normas vigentes:

CFE DCCIAMBT	Construcción de Instalaciones Aéreas en Media y Baja Tensión.
CFE DCCSSUBT	Construcción de Sistemas Subterráneos.
NRF-001-CFE	Empaque, Embalaje, Embarque, Transporte, Descarga, Recepción y Almacenamiento de Bienes Muebles Adquiridos Por CFE.
NRF-002-CFE	Manuales, Procedimientos e Instructivos Técnicos.
NRF-010-CFE	Transportación Especializada de Carga.
NRF-013-CFE	Señales de Seguridad e Higiene.
NOM-008-SCFI	Sistema General de Unidades de Medida.

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TITULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA	PÁGINA 6 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES		
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP
	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

NOM-001-STPS	Condiciones de Seguridad - Edificios, Locales, Instalaciones y Áreas en los Centros de Trabajo.
NOM-002-STPS	Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo
NOM-004-STPS	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
NOM-006-STPS	Manejo y Almacenamiento de Materiales-Condicion de Seguridad y salud en el trabajo.
NOM-009-STPS	Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.
NOM-011-STPS	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
NOM-017-STPS	Equipo de Protección Personal-Selección, Uso y Manejo en los Centros de Trabajo.
NOM-018-STPS	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
NOM-022-STPS	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condicion de seguridad.
NOM-025-STPS	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo
NOM-026-STPS	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-029-STPS	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condicion de seguridad.
NOM-030-STPS	Servicios Preventivos de Seguridad y Salud en el Trabajo, Organización y Funciones.
NOM-031-STPS	Construcción-Condicion de seguridad y salud en el trabajo.
NOM-032-STPS	Seguridad para minas subterráneas de carbón
NOM-113-STPS	Calzado de Protección.
NOM-115-STPS	Cascos de Protección - Especificaciones, Métodos de Prueba y Clasificación.
NOM-003-SEGOB	Señales y avisos para protección civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.
NOM-001-SEDE	Instalaciones Eléctricas (utilización)

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RANPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 7 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

NMX-J-136-ANCE	Abreviaturas y símbolos para diagramas unifilares.
-----------------------	--

- **Nota:** En caso de que los documentos anteriores sean revisados o modificados, debe tomarse en cuenta la edición en vigor en la fecha de la convocatoria de la licitación, salvo que la CFE indique otra disposición.

El desconocimiento de la legislación no exime al contratista de su responsabilidad.

2. Especificaciones particulares

2.1 Estación transformadora modular a prueba de explosión 1,000 VCA.

La estación transformadora modular para tensiones de 4.16 kV / 1000 VCA, en corriente mínima en barras de 400 amp., diseño modular, construida en láminas de acero resistente a la presión, diseñada a prueba de explosión, resistencia a la sobre corriente momentánea de 50KA, con capacidad suficiente y mínima de 1 MVA, elevación de temperatura de 220°C, con un voltaje en los devanados en lado primario de 4,16 kV y NBAI de 75kV, en lado secundario de 1,000 V y NBAI de 30kV, frecuencia 60 Hz, conexión delta - delta, desplazamiento angular entre tensiones de fase del primario y del secundario de 0°, enfriamiento AA (AN) , impedancia 5.75 %, altitud de operación 1,000 m.s.n.m., para servicio en interior de mina de carbón, ajustes de tensión, conector para conexión a tierra. Se debe considerar módulos de interrupción de potencia y protección del sistema eléctrico en su alimentación y distribución de energía, de forma segura y a prueba de explosión e intrínsecamente seguros. Se debe considerar la conexión por medio de plogas para su alimentación en el lado primario, así como para su distribución en lado secundario de acuerdo al número de cargas. Se debe considerar la misma cantidad de módulos de protección en reserva. El módulo debe estar diseñado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista de acuerdo a las cargas que alimentara el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslado de materiales y/o equipos desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Conexiones eléctricas tipo plogas, mecánicas y de control y monitoreo.
- Carga, descarga y maniobras en sitio
- Mano de obra especializada, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje, instalación y puesta en operación.
- Instalación de accesorios para su operación en interior de mina.
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.
- Limpieza del área de trabajo.

2.2 Estación transformadora modular a prueba de explosión 480 VCA.

La estación transformadora modular para tensiones de 4.16 kV / 480 VCA, en corriente mínima en barras de 400 amp., diseño modular, construida en láminas de acero resistente a la presión, diseñada a prueba de explosión, resistencia a la sobre corriente momentánea de 50KA, con

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TITULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RANPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 8 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

capacidad suficiente y mínima de 500 kVA, elevación de temperatura de 220°C, con un voltaje en los devanados en lado primario de 4,16 kV y NBAI de 75kV, en lado secundario de 480 V y NBAI de 30kV, frecuencia 60 Hz, conexión delta - delta, desplazamiento angular entre tensiones de fase del primario y del secundario de 0°, enfriamiento AA (AN) , impedancia 5.75 %, altitud de operación 1,000 m.s.n.m., para servicio en interior de mina de carbón, ajustes de tensión, conector para conexión a tierra. Se debe considerar módulos de interrupción de potencia y protección del sistema eléctrico en su alimentación y distribución de energía, de forma segura y a prueba de explosión e intrínsecamente seguros. Se debe considerar la conexión por medio de plogas para su alimentación en el lado primario, así como para su distribución en lado secundario de acuerdo al número de cargas. Se debe considerar la misma cantidad de módulos de protección en reserva. El módulo debe estar diseñado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista de acuerdo a las cargas que alimentara el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslado de materiales y/o equipos desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Conexiones eléctricas tipo plogas, mecánicas y de control y monitoreo.
- Carga, descarga y maniobras en sitio
- Mano de obra especializada, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje, instalación y puesta en operación.
- Instalación de accesorios para su operación en interior de mina.
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.
- Limpieza del área de trabajo.

2.3 Estación modular compacta de distribución a prueba de explosión en 4.16 kV.

Es un equipo de conmutación de baja tensión modular resistente a la presión en el cual se colocan cuatro módulos insertables resistentes a la presión, protegidos por una puerta abatible de apertura rápida con bloqueo central, los módulos conmutadores deben operar a una tensión de 4.16 kV con una frecuencia de operación de 60 Hz, con corrientes de corto circuito de hasta 25 kA, debe contar con 4 ranuras con dispositivos seccionadores. Cada elemento insertable se puede separar individualmente de la red, para cada ranura hay una unidad de indicación y activación, en la que se muestran los estados de funcionamiento, mensajes de error y parámetros de ajuste. En el módulo también está integrada la supervisión de aislamiento de la red de alimentación y debe estar diseñado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista de acuerdo a las cargas que alimentara el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslado de materiales y/o equipos desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Conexiones eléctricas tipo plogas, mecánicas y de control y monitoreo.

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 9 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

- Carga, descarga y maniobras en sitio
- Mano de obra especializada, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje, instalación y puesta en operación.
- Instalación de accesorios para su operación en interior de mina.
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.
- Limpieza del área de trabajo.

2.4 Estación modular compacta de distribución a prueba de explosión en 480 V.

Es un equipo de conmutación de baja tensión modular resistente a la presión en el cual se colocan cuatro módulos insertables resistentes a la presión, protegidos por una puerta abatible de apertura rápida con bloqueo central, los módulos conmutadores deben operar a una tensión de 480 V con una frecuencia de operación de 60 Hz, con corrientes de corto circuito de hasta 25 kA, debe contar con 4 ranuras con dispositivos seccionadores. Cada elemento insertable se puede separar individualmente de la red, para cada ranura hay una unidad de indicación y activación, en la que se muestran los estados de funcionamiento, mensajes de error y parámetros de ajuste. En el módulo también está integrada la supervisión de aislamiento de la red de alimentación y debe estar diseñado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista de acuerdo a las cargas que alimentara el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslado de materiales y/o equipos desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Conexiones eléctricas tipo plogas, mecánicas y de control y monitoreo.
- Carga, descarga y maniobras en sitio
- Mano de obra especializada, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje, instalación y puesta en operación.
- Instalación de accesorios para su operación en interior de mina.
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.
- Limpieza del área de trabajo.

2.5 Conductores múltiples uso minero para 5 kV de tensión, con aislamiento individual XLPE y exterior PVC, tipo SWA, para 90°C.

Los cables son conductores de cobre suave en construcción flexible, con pantalla semiconductor sobre el conductor y aislamiento individual de polietileno de cadena cruzada (XLPE), pantalla sobre el aislamiento extruida, pantalla metálica a base de cintas de cobre, con un conductor desnudo para puesta a tierra, rellenos para dar sección circular, cinta reunidora, cubierta interior termoplástica de policloruro de vinilo (PVC), armadura mixta de alambres de acero galvanizado y de cobre suave, cubierta exterior termoplástica de policloruro de vinilo (PVC), retardante a la flama, para instalaciones de 5 kV y una temperatura de operación máxima en el conductor de 90°C, nivel de aislamiento mínimo de 133%. Estos cables se usan para la alimentación eléctrica desde superficie hasta la estación de transformación modular y

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RANPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 10 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

en una tensión de distribución 4.16 kV, debe estar dimensionado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista considerando las cargas que alimentara el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslados de materiales desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Carga, descarga, maniobras y tendido para la instalación
- Mano de obra especializada, consumibles, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje e instalación
- Conexiones eléctricas por medio de plogas a prueba de explosión.
- Soportería y canalizaciones adecuadas para su instalación.
- Instalación de accesorios y/o herrajes necesarios para su correcta operación
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.
- Limpieza del área de trabajo

2.6 Conductores múltiples uso minero para 2 kV de tensión, con aislamiento individual EPR y exterior CPE, tipo SHD-GC, para 90°C.

Los cables son conductores de cobre suave estañado en construcción flexible, con aislamiento individual termofijo de etileno propileno (EPR), pantalla electrostática a base de una malla trenzada compuesta por alambres de cobre suave estañado, e hilos de algodón de colores para identificación de fases. Cuenta con dos conductores neutros desnudos de cobre suave estañado y un conductor de monitoreo de tierra aislado, cubierta exterior termofijo de polietileno clorado (CPE) y refuerzo textil, resistente a la propagación de la flama, aceites, ácidos, desgarre, abrasión, para instalaciones de hasta 2 kV y una temperatura de operación máxima en el conductor de 90°C, nivel de aislamiento mínimo de 133%. Estos cables se usan para la alimentación eléctrica desde cualquier fuente menor a 2 kV a todas las cargas eléctricas que forman parte del sistema en interior de mina, debe estar dimensionado de acuerdo a la ingeniería de detalle que realice el contratista considerando las cargas que alimentará el sistema de energía en interior de mina. Debe cumplir las especificaciones de CFE y normativa vigente.

Las actividades a considerar de forma enunciativa más no limitativa por el contratista consisten en:

- Suministro y traslados de materiales desde el sitio de almacén hasta el sitio de instalación.
- Carga, descarga, maniobras y tendido para la instalación
- Mano de obra especializada, consumibles, maquinaria y/o equipo necesario para el correcto montaje e instalación
- Conexiones eléctricas por medio de plogas a prueba de explosión.
- Soportería y canalizaciones adecuadas para su instalación.
- Instalación de accesorios y/o herrajes necesarios para su correcta operación
- Protección y señalización del área de trabajo que evite daños a terceros.

PROYECTO PASTA DE CONCHOS

CLAVE PAS-EM-LA-002	ESPECIFICACIÓN ELÉCTRICA TÍTULO: SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA EN RAMPA INTERIOR DE MINA			PÁGINA 11 de 10
SUBGERENCIA DE GEOTÉCNIA Y MATERIALES				
ELABORÓ/REVISÓ JMSS/A.C.C	VERIFICÓ JIIQ	VALIDÓ VCP	FECHA 14/07/2021	REVISIÓN 0

- Limpieza del área de trabajo

