



Cámaras de refugio Minas de roca dura

Línea MineSAFE Diseño Angosto de MineARC

Diseñada para proporcionar un refugio o "puerto seguro" para mineros atrapados inesperadamente en un ambiente tóxico o peligroso.



mineSAFE
NARROW DESIGN



MS-ND1-08-SIV-36

Líder mundial en la fabricación de refugios para supervivencia en emergencias


mineARC
SYSTEMS
www.minearc.com

Compañía Perfil

MineARC Systems es líder mundial en fabricación y suministro de soluciones en cámaras de refugio seguras para emergencias en tunelería, minería, procesos químicos y socorros climáticos.

Con más de 15 años de experiencia en la industria, nuestra dedicación a la investigación y desarrollo es el reflejo de nuestro principal objetivo: ofrecer continuamente las mejores y más avanzadas soluciones de seguridad del mercado.

Nuestro equipo de ingenieros calificados, diseñadores de sistemas eléctricos y expertos técnicos forman una red mundial distribuida en cinco oficinas internacionales:

- Perth, Australia Occidental
- Johannesburgo, Sudáfrica
- Dallas, Texas
- Santiago, Chile
- Beijing, China
- Barcelona, Europa

MineARC puede así brindar asistencia de ingeniería y servicio técnico las 24 horas, para nuestra creciente lista de clientes, en más de 40 países alrededor del mundo.

Todas las cámaras de refugio y los safe haven MineARC cumplen las más exigentes normas internacionales y las directrices de las mejores prácticas del mundo reconocidas para cada industria. Nuestro enfoque centrado en el control de la calidad y el mejoramiento de los productos ha permitido que las cámaras de refugio MineARC hayan logrado salvar vidas exitosamente en muchas emergencias industriales reales, en distintas ubicaciones geográficas.

www.minearc.com



TRC ISO 9001: 2015, sistemas de gestión de calidad



Ensayo de evaluación de riesgo en vivo para refugio MineARC® HRM



Asociación canadiense de normalización (Canadian Standards Association, CSA)



Sistemas de gestión de calidad



Código eléctrico nacional de Estados Unidos



Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México



Camara Minera de México



COMITÉ DE TÚNELES Y ESPACIOS SUBTERRÁNEOS DE CHILE

Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile

Salvaguarda de mineros en más de 40 países, en seis continentes, las cámaras de refugio de la serie MineSAFE de MineARC son las más confiables del mundo en minas metalíferas (rocas duras) y no metalíferas.

Los refugios de emergencia constituyen un componente integral del Plan de respuesta ante emergencias (PRE) general de una operación de mina subterránea. Incendios, explosiones, caídas de roca, inundaciones, escapes de humo u otros tipos de gases tóxicos son incidentes que ocurren con demasiada frecuencia, independiente de los altos niveles de planificación y las precauciones de seguridad implementadas.

En este tipo de emergencias, cuando la evacuación ya no resulta segura o no es factible, los refugios de emergencia están diseñados para proporcionar un área segura de primera opción para que el personal se reúna y espere ser retirado. Los refugios MineARC han sido utilizados con éxito alrededor del mundo, en varias emergencias en minas y túneles para salvar vidas.

Las cámaras de refugio deben desplegarse a lo largo de la mina con el fin de crear una "red" de refugios accesible para todo el personal bajo tierra de a pie. De acuerdo con el país/región, las normativas generalmente indican "distancias seguras" aceptables entre las distintas cámaras de refugio.



MS-ND1-08-SIV-36

Configuraciones Estándar

En consulta con empresas mineras líderes del mundo y autoridades regionales competentes, la línea MineSAFE se recalcula y perfecciona constantemente para crear una solución de refugio seguro que se integre plenamente al entorno de minería subterránea moderno.



MS-ND1-08-SIV-36
8 Personas

La MineSAFE Diseño Angosto (ND) está configurada específicamente para labores de minería en espacios reducidos, como por ejemplo en piques, proporcionando al mismo tiempo un espacio interno amplio para albergar a distintas cantidades de ocupantes, de 8 a 20 personas. Su diseño portátil hace que la cámara sea fácil de maniobrar y posicionar en cualquier punto de la mina.

Además, las dimensiones y la capacidad de ocupantes de la MineSAFE ND se pueden diseñar a medida para responder a las especificaciones de la mina, sin afectar la seguridad ni su desempeño.



MS-ND1-08-SIV-36
(8 Personas)



MS-ND2-12-SIV-36
(12 Personas)



MS-ND3-16-SIV-36
(16 Personas)



MS-ND4-20-SIV-36
(20 Personas)



MS-ND5-26-SIV-36
(26 Personas)

Dimensiones estándar

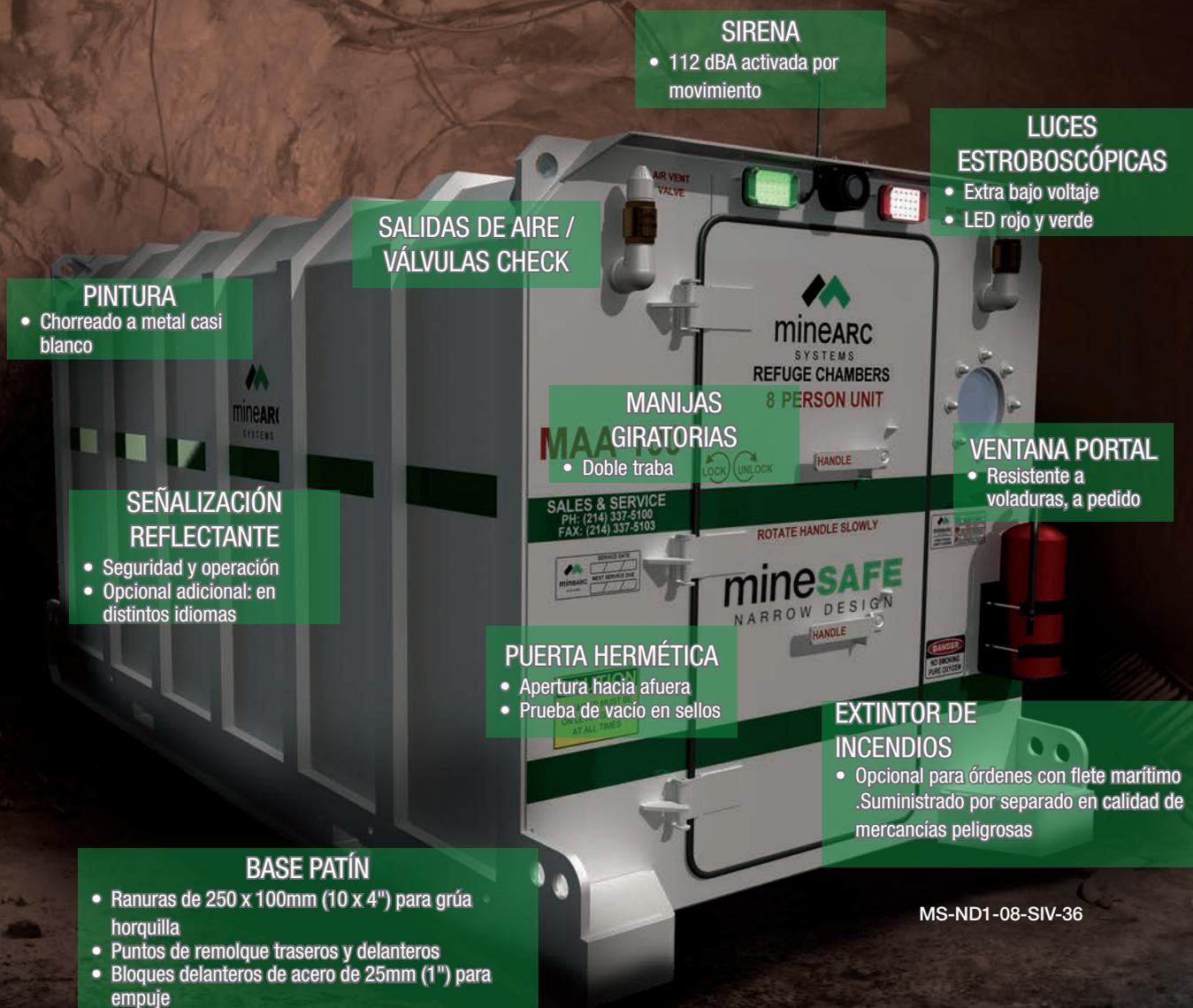
Modelo	Capacidad (personas)	Alto (m/pulg.)	Ancho (m/pulg.)	Largo (m/pulg.)	Peso (kg/lb)
MS-ND1-08-SIV-36	8	2.00 / 79	1.90 / 75	4.20 / 165	4,400 / 9,700
MS-ND2-12-SIV-36	12	2.00 / 79	1.90 / 75	4.80 / 189	4,627 / 10,200
MS-ND3-16-SIV-36	16	2.00 / 79	1.90 / 75	6.02 / 237	5,534 / 12,200
MS-ND4-20-SIV-36	20	2.00 / 79	1.90 / 75	7.24 / 285	6,668 / 14,700
MS-ND5-26-SIV-36	26	2.00 / 79	1.90 / 75	8.44 / 332	7,348 / 16,200

Dimensiones personalizadas y capacidad disponibles. Dimensiones de refugio diseñadas según especificaciones del cliente.

Pesos son modelos estándar de 36hr para America.

*Pesos aproximados. Las modificaciones a medida impactan en el peso final de la cámara de refugio.

Exterior de la cámara Frente



El frente exterior representa la "cara" de la cámara de refugio; diseñada principalmente para su fácil identificación y acceso rápido y sencillo durante una emergencia.

Los sistemas de iluminación de emergencia, la sirena de advertencia y la señalización reflectante alertan sobre la ubicación de la cámara, además las manijas giratorias en las puertas proporcionan un sistema simple y directo para acceder a la seguridad del interior.

Una característica opcional dentro de la línea MineSAFE es un compartimento de esclusa sellado con sistema de depuración completa, que proporciona una protección adicional contra el ingreso de humos y otras toxinas peligrosas.

Interior de la cámara

En el interior de una cámara de refugio MineSAFE Diseño Angosto se combinan una diversidad de sistemas esenciales para garantizar la supervivencia, a fin de crear y mantener un ambiente seguro para sus ocupantes. La cámara cuenta con un controlador Serie IV de MineARC, la tecnología de refugio seguro más avanzada de todo el mundo.

Sus sistemas incluyen: suministros de aire (oxígeno) primario y secundario, sistemas de aire acondicionado, sistemas de presión positiva, sistemas eléctricos, sistemas de detección de gases y absorción de CO₂ / CO.

La MineSAFE Diseño Angosto utiliza productos químicos activos y el sistema depurador eléctrico Serie IV patentado por MineARC se usa para "eliminar" la acumulación dañina de CO₂ (dióxido de carbono) y CO (monóxido de carbono) del aire dentro de la cámara de refugio.

En concentraciones suficientemente altas, el CO₂ y el CO pueden provocar lesiones graves que producirán pérdida de conciencia y finalmente, la muerte. Durante la actividad normal de respiración, los ocupantes exhalan CO₂ y CO.

El monóxido de carbono también puede ingresar a la cámara principal a través de la toma de aire comprimido (si se ve comprometido) y al momento del ingreso o egreso de los ocupantes a través de la entrada principal, con lo cual la depuración de CO/CO₂ constituye una necesidad vital.

i.V.A.N.

La interfaz del controlador digital es el núcleo operacional de la cámara de refugio. Desde aquí es posible manejar todos los sistemas de energía, iluminación y depuración, con solo pulsar un botón.

Un componente exclusivo del sistema de control Serie IV de MineARC, es el iVAN (sigla en inglés del sistema de mensajes de asistencia por voz) que representa una innovación en tecnología de refugios seguros. iVAN es un asistente de navegación que guía a los ocupantes a través de procedimientos operacionales y puede ser programado en idiomas distintos del inglés.

MARCISORB Cartuchos químicos

El innovador sistema depurador de la Serie IV de MineARC emplea cartuchos preenvasados del absorbente químico MARCISORB.

Los cartuchos MARCISORB CO y MARCISORB CO₂ de MineARC brindan una capacidad depuradora superior, son fáciles de cargar, de manipulación segura y se pueden almacenar durante períodos prolongados.

Aire acondicionado

El aire acondicionado es esencial para combatir los efectos potencialmente letales del estrés térmico. La actividad metabólica de los ocupantes provoca una acumulación continua de calor, además de la temperatura ambiente (externa) que afecta la temperatura interna de la cámara de refugio.

SUMINISTRO DE OXÍGENO #2: CILINDROS DE OXÍGENO RESPIRABLE

- Capacidad mínima 303pies³ (8.580L). Cantidad de cilindros requerida:

Modelo	8-Personas	12-Personas	16-Personas	20-Personas	26-Personas
36 hr	2	2	3	4	5
48 hr	2	3	4	5	6
72 hr	3	4	6	-	-
96 hr	4	6	-	-	-

*Los cilindros de oxígeno respirable deberán ser cotizados por separado.

PUERTO DE COMUNICACIONES

- Conexión vía caja de terminales montada en pared
- Antena externa instalada en frente de cámara

INTERFAZ DIGITAL DEL CONTROLADOR SERIE IV

INTERRUPTOR

INTERRUPTOR DE AISLAMIENTO DE BATERÍA SAI

ALMACENAMIENTO PARA QUÍMICOS CO Y CO₂

PISO ANTI DESIZANTE

- Elevado, desmontable

LUCES INTERIORES

- Fluorescente de 8W

PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

- Adhesivos en pared y manuales impresos

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO

- Enfriamiento por refrigerante R410a
- Sistema Split Mitsubishi

ESCOTILLA DE ESCAPE DE EMERGENCIA

- Doble apertura —externa e interna hacia adentro
- Sello de neopreno con memoria

CARTUCHOS QUÍMICOS MARCISORB CO₂ & CO

SUMINISTRO DE AIRE (OXÍGENO) #1: AIRE COMPRIMIDO DE MINA

- Suministro de aire de baja presión (120psi; 830kPa)

SENSOR DE MOVIMIENTO

MONITOREO DIGITAL DE GASES AURA-FX

SUMINISTRO DE OXÍGENO #3: CANDELA DE OXÍGENO + FÓSFORO DE IGNICIÓN

- 92pies³ (2.600L) de oxígeno producido / 6 min. de ignición
- Aprobado para uso militar
- Opcional para órdenes internacionales
- Suministrado separado como mercancías peligrosas

ASIENTOS

- Diseño ergonómico
- Duraderos, tela resistente
- 20" (500mm) de espacio por persona

ALMACENAJE

- Debajo de asientos

Características Opcionales

Diseño a medida

- Alturas, anchos, largos, y diseños a medida por pedido

Escudo protector contra voladuras

- Protector de ventana policarbonato
- Protección externa para aire acondicionado y aire de mina
- Protección para luces y sensores

Mayor resistencia a voladuras

- Refuerzos adicionales de 100 x 50mm (4" x 2")

Sistema de esclusa

- Área separada para limpieza de aire previo al ingreso a la cámara principal
- Limpieza primaria de aire previo a ingreso a la cámara principal
- Botón de emergencia para limpieza mediante cilindros de aire respirable 282ft³ (8,000L)

Corte de seguridad ante monóxido de carbono (COSOS)

- Detección de monóxido de carbono en línea de aire comprimido
- Aisla automáticamente alimentación de aire comprimido cuando CO llega a 25ppm

Sistema de mantenimiento de presión positiva (PPMS)

- Mantiene > 150pa cuando trabaje en sistemas depuradores y oxígeno

Sistema automático de descarga de oxígeno (AODS)

- Mantiene automáticamente la concentración de oxígeno entre 18,5 y 23 por ciento

Conector de energía

- Para conexión y desconexión rápida del suministro eléctrico

Pantalla/DVD de monitor

- Muestra procedimiento operativo

Botiquín de primeros auxilios MSHA

- Incluye inmovilizadores y camillas

Sistema de Inteligencia MineARC

Reduce costos de operación:

- ✓ Menor tiempo de mantenimiento
- ✓ Solución de fallas en tiempo real; reduce tiempo de parada del personal de mantenimiento
- ✓ Planificación anticipada del mantenimiento
- ✓ Períodos de calibración más extensos para monitoreo de gases
- ✓ Reducción de costos de reemplazo de sensores
- ✓ Aumento de vida útil de sensores
- ✓ Recambio de sensores más rápido y sencillo
- ✓ Reducción de costos de energía por optimización de uso de aire de mina
- ✓ Protección contra inundaciones; elimina costosas reparaciones de todo lo dañado
- ✓ Reducción de pérdida de repuestos por hurtos
- ✓ Menor costo de kits de mantenimiento
- ✓ Proceso de compra agilizado

Mejora la seguridad operacional:

- ✓ Comunicaciones para operación durante una emergencia
- ✓ Monitoreo de gases y video en directo para planeamiento de evacuación
- ✓ Mayor automatización del sistema; reduce el riesgo de error humano
- ✓ Diagnóstico y análisis centralizado de toda la flota de cámaras de refugio MineARC a través de computadora, tableta o teléfono inteligente
- ✓ Notificaciones vía e-mail con descarga automática programable; para eventos importantes de la cámara de refugio
- ✓ Aviso por voz en monitoreo de gases para reemplazo de químicos y regulación de oxígeno
- ✓ Cierre de aire según toxicidad; impide ingreso de humos y monóxido de carbono, a través de la línea de aire comprimido
- ✓ Más monitoreo; asegura que todos los componentes críticos estén en la cámara
- ✓ Menor tiempo de "fuera de servicio" para todas las cámaras de refugio
- ✓ Elimina el uso indebido de la cámara

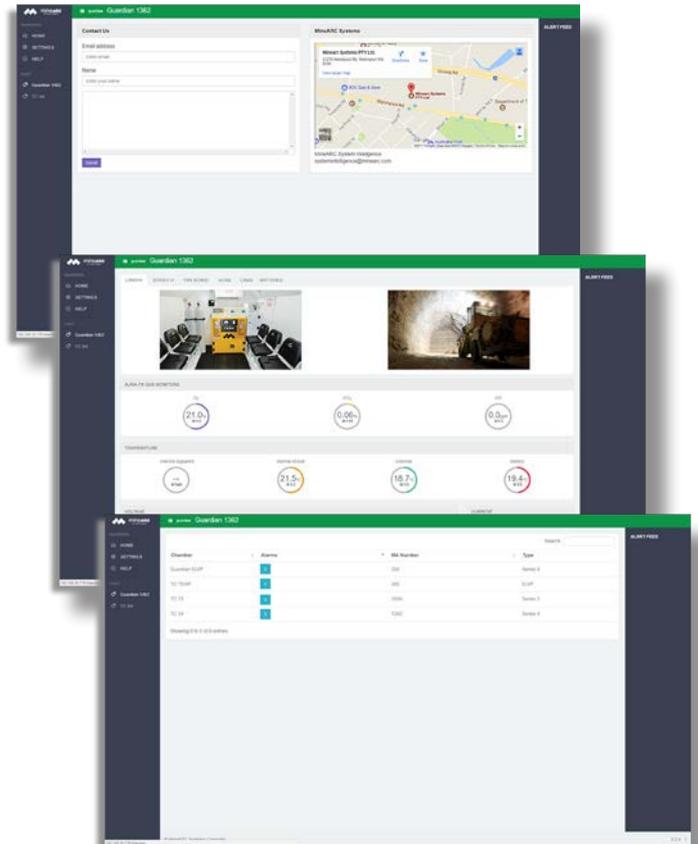
Sistema remoto de monitoreo y diagnóstico Guardian

GuardIAN, el sistema remoto de monitoreo y diagnóstico de MineARC es un novedoso e innovador desarrollo tecnológico para cámaras de refugio. Permite el monitoreo en tiempo real, para tener la certeza de que su flota de cámaras de refugio está en todo momento lista para entrar en funcionamiento ante una emergencia.

GuardIAN es un elemento de a bordo que monitorea, en forma continua, todos los sistemas de operación esenciales para el soporte de la vida, dentro de una cámara de refugio. Mientras está en el modo latente, GuardIAN controla que no haya fallas en los componentes y monitorea el uso o ingreso a la cámara de refugio.

Su robusta interfaz en línea está incorporada en un servidor interno dentro de la cámara de refugio; no exige instalar ningún software del cliente. La página web adaptativa al medio receptor permite que sea fácilmente accesible desde cualquier computadora, tableta o teléfono inteligente y presenta un resumen de todas las unidades dentro su flota de cámaras de refugio y el estado operacional general, con la capacidad de aumentar el detalle hasta obtener un reporte de cada cámara.

GuardIAN está disponible como opcional para las MineSAFE Diseño Angosto.



Sistema de Inteligencia MineARC

Diagnóstico y monitoreo digital de gases Aura-FX

El nuevo sistema patentado de monitoreo digital de gases Aura-FX de MineARC es una unidad fija de control de niveles de gas, diseñada específicamente para su uso en cámaras de refugio y safe havens MineARC. Es una mejora notable respecto de los monitores digitales de gas (DGM en inglés) actualmente en el mercado: el Aura-FX brinda una solución de monitoreo de gases específica para cámaras de refugio. Aura-FX es capaz de monitorear individualmente hasta 11 gases distintos, a través de una pantalla digital sencilla de usar. Los mensajes verbales de alarma indicarán a los ocupantes que deben reemplazar los productos químicos para depuración o regular los niveles de suministro de oxígeno dentro de la cámara, según se requiera.

Cuando se utiliza como parte de la red del Sistema de Inteligencia de MineARC, Aura-FX brinda datos y análisis de monitoreo de gases en tiempo real, a través del tablero de control GuardIAN.

Aura-FX es un equipamiento estándar en la línea *MineSAFE Diseño Angosto*.



Diagnósticos con el sistema de optimización y control de aire comprimido

El sistema de optimización y control de aire comprimido de MineARC (CAMS por sus siglas en inglés) es una unidad dedicada para la administración del aire, diseñada específicamente para cámaras de refugio. Este sistema exclusivo de administración de aire controla y regula el caudal de aire comprimido dentro de la cámara. Cuando se utiliza como parte de la red Sistema de Inteligencia de MineARC, la información vital sobre la integridad de la atmósfera interna de la cámara de refugio se comunica en tiempo real desde el tablero de control GuardIAN. En caso de que la actividad del CAMS indicara que se ha violado el sello de la cámara de refugio, se envía una alerta a determinadas personas señalando que se ha comprometido el estado de la cámara.

CAMS es un equipamiento estándar en la línea MineSAFE Diseño Angosto.



Sistema GuardIAN de monitoreo: en vivo por video y videoteléfono por internet (VOIP)

La transmisión de videos en vivo puede ayudar notablemente a planificar la evacuación durante una emergencia, permitiendo determinar la capacidad de la cámara de refugio y monitorear el bienestar de los ocupantes. El monitoreo remoto del interior se realiza a través de una cámara de video IP GuardIAN accionada por movimiento. Al activarse, la cámara transmitirá una grabación en vivo del interior de la cámara de refugio. También es posible contar con monitoreo externo por video, como actualización opcional del sistema GuardIAN.

Para ayudar a los ocupantes durante una emergencia o durante un simulacro de seguridad, GuardIAN también aporta un videoteléfono VOIP a su cámara de refugio. Esto facilita la comunicación cara a cara, entre la cámara de refugio y la superficie, mejorando el bienestar psicológico de los ocupantes durante una emergencia, brindando asesoramiento para realizar procedimientos difíciles o técnicos y agiliza la solución de inconvenientes, al lograr un contacto directo con el personal de servicio, reduciendo la necesidad de visitas a la superficie.

Sistema GuardIAN de monitoreo: en vivo por video y videoteléfono por internet (VOIP)

El controlador digital de MineARC ELV y Serie IV se conecta directamente con GuardIAN, transmitiendo los datos del sistema, en tiempo real hacia la sala de control en la superficie. Los datos transmitidos incluyen: controles programados del sistema, registro de fallas de baterías, diagnósticos del sistema, mediciones de temperatura interna y externa y eventos del sistema, como la activación de la depuradora.

Es posible enviar avisos de fallas, eventos y servicio programado al correo electrónico de determinadas personas, con el fin de notificar necesidades que se deben contemplar en el próximo mantenimiento, emergencias potenciales o uso indebido, en cuanto se producen.

Exterior de la cámara

Parte trasera

La parte posterior de la cámara de refugio MineSAFE aloja sistemas importantes de filtración de aire, alimentación eléctrica y de energía de respaldo. Su pared posterior se ha prolongado para brindar una mayor protección para estos sistemas; una característica única en la gama del Diseño Angosto.

En la base, un gabinete seguro protege al sistema de batería de respaldo SAI (sistema de alimentación ininterrumpida) de la cámara de refugio. Este SAI es un sistema a prueba de fallas que puede energizar los sistemas de soporte de vida internos de la cámara de refugio durante un mínimo de 36 horas, en caso de que se interrumpiera el suministro eléctrico de mina.



El novedoso CAMS cuenta con un sensor de presión de aire y una válvula de cierre, que permiten regular el caudal de aire que ingresa a la cámara, mediante la descarga automática de «ráfagas» periódicas de aire comprimido cuando la presión interna cae por debajo de 200 Pa. Este proceso optimiza el uso del aire de mina y garantiza que no haya sobrepresurizaciones de la cámara de refugio. A lo largo de 12 meses, esto puede significar importantes ahorros de capital.

El monitor de toxicidad de gases del sistema desvía automáticamente el aire de mina antes de que ingrese a la cámara cuando los niveles de oxígeno en la línea son inferiores al valor determinado (19% de oxígeno en aire libre), es decir cuando está contaminado. Además, la válvula contra inundación incorporada cierra automáticamente el paso de aire de mina para evitar los graves daños que se producirían por el ingreso de agua en el aire de mina o por conectarlo accidentalmente al agua de mina.

Características Reseña



MS-ND1-08-SIV-36

Capacidad de 8 a 26 personas

Diseño maniobrable

Calculada para espacios mineros reducidos

Placa de acero de 6.4mm (1/4")

Sistema de depuración de CO y CO₂

Suministro de aire respirable (O₂)

Aire acondicionado

Batería SAI de 36 horas

Controlador de extra bajo voltaje

Características estándar

- Construida en placa de acero de 6.4mm (1/4")
- Depuración de CO y CO₂
- Cartuchos químicos preenvasados
- Sistema de control avanzado
- 3 fuentes de provisión de aire respirable (O₂)
 - Aire comprimido de mina
 - Cilindros de oxígeno respirable
 - Candela de oxígeno
- Sistema de aire acondicionado y deshumidificador
- Monitoreo digital de gases Aura-FX
- Monitorización de gases externos
- Batería de respaldo (SAI) - Autonomía 36 h
- Escotilla de escape trasera con acceso interno/externo
- Ventana de portilla
- Herrajes de acero inoxidable
- Asientos con diseño ergonómico
- Cáncamos de izaje, base patín y agujeros para grúa horquilla
- Raciones de agua y alimentos de emergencia
- Extintor de incendios y manta antiincendios
- Baño químico

Características opcionales

- Dimensiones especiales y configuraciones para transporte
- Esclusa de alta presión con depuración total
- Batería de respaldo (SAI) - aumentada a 48, 72, 96 horas (para determinados modelos)
- Pantallas LCD para monitores internos
- Kit de primeros auxilios (estándar en todos los modelos para EE.UU.)
- Transformador reductor
- Enchufe (conector para cable umbilical)
- Protección contra voladuras (construcción reforzada), soporta voladuras de producción
- Mayor resistencia a voladuras
- Corte de seguridad ante monóxido de carbono (COSOS en inglés)
- Conjunto de ruedas con puntos de remolque integrados
- Monitoreo remoto por videocámara
- Sistema automático de descarga de oxígeno (AODS en inglés)



MineARC NORTH AMERICA

MineARC EUROPE

MineARC CHINA

MineARC SOUTH AMERICA

MineARC AFRICA

MineARC AUSTRALIA

MineARC® Systems

SEDE PRINCIPAL

MineARC AUSTRALIA

274 Welshpool Road, Perth,
Australia 6106
tel: +61 (8) 9333 4966
fax: +61 (8) 9333 4900
email: info@minearc.com.au

MineARC NORTEAMÉRICA

4850 W. Ledbetter Drive
Dallas, Texas, 75236 USA
tel: +1 (214) 337 5100
fax: +1 (214) 337 5103
email: info@minearc.com

MineARC SUDAMÉRICA

Avda. El Salto N°4001 oficina 142 A,
Piso 14 Comuna de Huechuraba,
Santiago, Chile
tel: +56 2 2964 4290
fax: +56 2 2964 4291
email: info@minearc.com

MineARC ÁFRICA

Stand 205, Flaming Rock Rd, Northlands
Business Park, 29 Newmarket Street,
North Riding, Johannesburg, South Africa
tel: +27 (0) 11 796 5162
fax: +27 (0) 86 504 1750
email: info@minearc.co.za

MineARC CHINA

Room 03C, Level16, Tower A, Gemdale
Plaza Centre, No. 91, Jian Guo Rd,
Chaoyang District, Beijing 100022, China
tel: +86 10 5920 8299
fax: +86 10 5920 8111
email: info@minearc.com.au

MineARC EUROPA

Carrer Dels Consellers 4, Barcelona,
08003, Spain
tel: +34 657 702 360
fax: +61 8 9333 4900
email: info@minearc.com.au

Líder mundial en la fabricación de refugios para supervivencia en emergencias