



Engine Start Module

DEL CALOR AL FRÍO EXTREMO

Cómo el ESM Garantiza Arranques Confiables en Cualquier Clima

Los equipos que operan en entornos exigentes enfrentan serios desafíos para las baterías, desde frío extremo hasta calor intenso y largos períodos. Estas condiciones provocan costosos tiempos perdidos, mayor mantenimiento y una reducción en la productividad en múltiples sectores industriales.

El **Engine Start Module (ESM)** de PMP Group utiliza tecnología avanzada de **ultracapacitores** para superar estos problemas, entregando arranques potentes y constantes en cualquier clima, mientras protege el sistema de baterías.

1. CONDICIONES DE FRÍO EXTREMO

EL DESAFÍO:

En temperaturas bajo cero, la **química de la batería se ralentiza** drásticamente. Las **baterías de plomo-ácido** pueden **perder potencia de arranque**, lo que dificulta el encendido.

El aceite del motor se espesa y los motores de partida se vuelven más lentos, generando mayor exigencia, fallas de arranque y costosos tiempos muertos.

Impacto Técnico en las Baterías:

- La reducción en la velocidad de las reacciones químicas disminuye el voltaje.
- El aumento de la resistencia interna limita el flujo de corriente, reduciendo los amperes de arranque.
- Las descargas profundas durante intentos repetidos de encendido acortan la vida útil de la batería.

| BATERÍAS TRADICIONALES | |
|------------------------|---------------------------------|
| Temperatura | Pérdida de Potencia de Arranque |
| 25°C | 0% |
| 0°C | 20% |
| -5°C | 20% to 30% |
| -18°C | 50% |

Cómo lo Soluciona el ESM:

- Los ultracapacitores mantienen una alta entrega de energía sin verse afectados por la temperatura.
- Proporciona corriente de arranque instantánea incluso en frío extremo.
- Reduce la exigencia sobre la batería, evitando descargas profundas y prolongando su vida útil.



DEL CALOR AL FRÍO EXTREMO

Cómo el ESM Garantiza Arranques Confiables en Cualquier Clima

2. CONDICIONES DE CALOR EXTREMO

EL DESAFÍO

Las altas temperaturas aceleran la degradación de las baterías. A **40 °C o más**, la vida útil puede reducirse a la mitad debido al aumento de la corrosión de las placas y la evaporación del electrolito. El calor también incrementa el riesgo de fuga térmica bajo cargas elevadas, lo que puede provocar fallas catastróficas de la batería.

Impacto Técnico en las Baterías:

- **La evaporación del electrolito** reduce los niveles de fluido, provocando sulfatación y disminución de la capacidad.
- La corrosión acelerada de las placas de plomo debilita la estructura interna.
- Las altas tasas de autodescarga drenan las baterías incluso cuando están inactivas.
- El riesgo de fuga térmica aumenta bajo cargas elevadas, pudiendo causar hinchazón o ruptura de la batería.

Cómo lo Soluciona el ESM:

- Asume la alta carga del arranque del motor, reduciendo el estrés de la batería y la acumulación de calor.
- Evita los ciclos profundos, manteniendo las baterías más frías y minimizando el riesgo de sulfatación.
- Mantiene un rendimiento de arranque constante incluso cuando las baterías están sometidas al calor.
- Extiende la vida útil de la batería y reduce los costos de mantenimiento en ambientes calurosos.

3. LARGOS PERIODOS DE APAGADO EN CONDICIONES EXIGENTES

EL DESAFÍO

Los equipos que permanecen apagados durante semanas o meses suelen enfrentar baterías descargadas debido a la autodescarga natural y a las cargas parasitarias. Reiniciar estos equipos normalmente requiere arranques con puente o el reemplazo de baterías, ambos procesos costosos y poco eficientes.

Impacto Técnico en las Baterías:

- La autodescarga reduce progresivamente la energía almacenada.
- Las cargas parasitarias (electrónica, sensores) aceleran el agotamiento.
- Las descargas profundas repetidas acortan significativamente la vida útil de la batería.

Cómo lo Soluciona el ESM:

- Almacena y reserva energía de forma independiente al sistema de baterías, lista para arranques instantáneos.
- Elimina la dependencia del estado de carga de la batería para el arranque.
- Garantiza reinicios confiables tras largos períodos de inactividad sin necesidad de asistencia externa.



DEL CALOR AL FRÍO EXTREMO

Cómo el ESM Garantiza Arranques Confiables en Cualquier Clima

DESDE LA MINERÍA HASTA LA INDUSTRIA MARINA: EL ESM LO ENCIENDE TODO

- **Minería:** Camiones de extracción, bulldozers, excavadoras, equipos de perforación, motoniveladoras
- **Construcción:** Excavadoras, cargadores, motoniveladoras, grúas
- **Agricultura:** Tractores, cosechadoras, bombas de riego
- **Oil & Gas:** Equipos de perforación, compresores, generadores
- **Servicios de Emergencia:** Carros de bomberos, ambulancias, vehículos de rescate
- **Marina:** Remolcadores, embarcaciones de trabajo, naves de apoyo offshore
- **Defensa:** Transporte pesado y equipos de campo
- **Generación de Energía:** Generadores de respaldo, instalaciones remotas

AUMENTA TU PRODUCTIVIDAD Y PROTEGE TU RENTABILIDAD.

*El clima extremo y las condiciones exigentes no tienen por qué significar detención operacional. El **Engine Start Module (ESM)** de PMP Group garantiza arranques confiables, protege las baterías y mantiene tu flota productiva, sin importar el clima ni la industria.*



¡Contáctanos!

Descubra cómo el ESM entrega confiabilidad que genera resultados en su operación y aumenta la eficiencia de su flota con PMP ESM.

- ✓ Arranca Tu Motor Siempre.
- ✓ Optimización de Costos Operativos
- ✓ Confiable por +1 Millón de Ciclos de Arranque
- ✓ Comprometidos con una operación más sostenible