



# CARTRAIN «DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE UNA BATERÍA DE ALTA TENSIÓN»

Manejo seguro y diagnóstico cercano a la práctica



# TRABAJO CON UNA BATERÍA REAL DE ALTA TENSIÓN



Trabajo directo con una batería real de alta tensión: la estructura guarda exacta correspondencia con la de una batería de alta tensión de un vehículo de fabricación en serie. Con el sistema de capacitación, los estudiantes pueden realizar mediciones y diagnósticos en la batería, además de trabajar al nivel de las celdas y cambiarlas.

Sistema amplio pero de fácil manejo: la simulación de fallos sirve de preparación para enfrentar numerosas averías. Mientras deciden por sí mismos la vía correcta de diagnóstico, los aprendices también adquieren la destreza práctica necesaria para hacer frente a los numerosos retos que tienen lugar en el taller.

## Contenidos de capacitación profesional

- Batería real de alta tensión
  - 16 celdas de iones de litio
  - 8 sensores de temperatura
  - Celdas y sensores desmontables
  - Línea piloto
- Eliminación de la tensión del sistema
  - Eliminación de la tensión basada en el diagnóstico
  - Eliminación de tensión por medio de conector de servicio y mantenimiento
  - Eliminación de tensión para primeros auxilios
- Posibilidades de medición
  - Relé de aislamiento de batería de alta tensión
  - Tensión de alta tensión y voltaje de celdas
  - Línea piloto
- Infraestructura de carga
  - Carga de corriente alterna tipo 1/tipo 2
  - Carga de corriente continua CCS

# ASEGURAMIENTO DEL ÁREA DE TRABAJO



Componentes certificados



La seguridad ocupa el primer lugar durante el diagnóstico de un vehículo eléctrico o híbrido. Esto también es válido, en particular, si el diagnóstico o la reparación se realizan en la misma batería de alta tensión.

Para que las exigencias de seguridad requeridas se aprendan y apliquen con precisión, el sistema de capacitación transmite conocimientos acerca de la aplicación en su conjunto de los conceptos de seguridad prescritos para el trabajo con baterías de alta tensión.

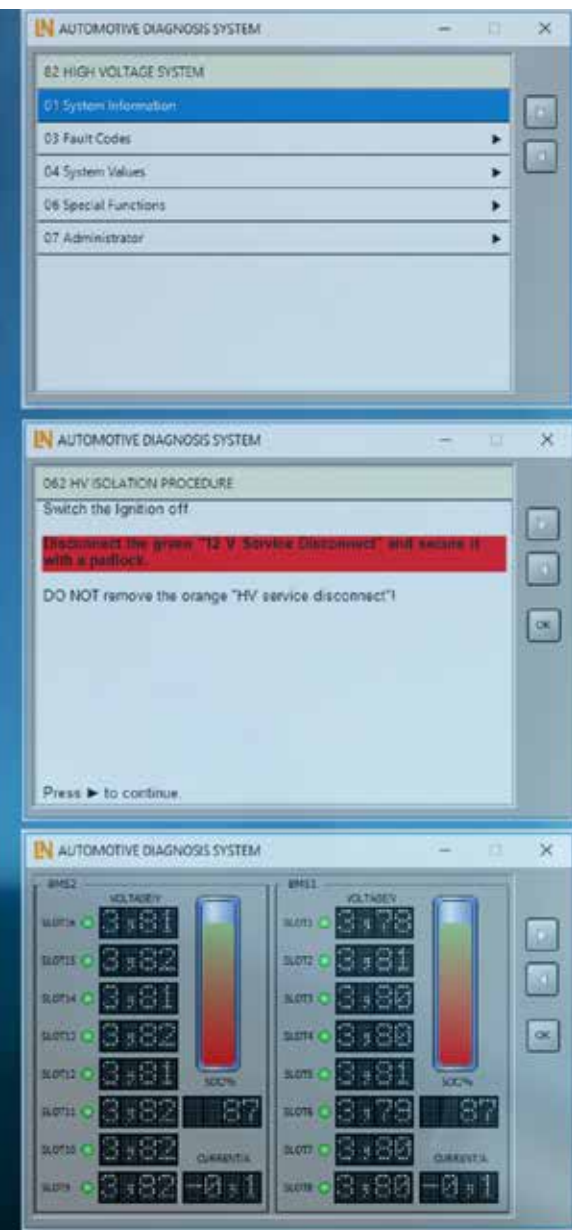
## Sus ventajas

- Equipamiento personal de protección (EPP)
  - Utilización práctica del EPP
  - Revisión del EPP
  - Componentes certificados
  - Equipo apto para empleo en el vehículo
- Zona de seguridad
  - Implementación de una zona de seguridad
  - Componentes certificados
  - Equipo apto para el empleo en el taller
- Clasificación de una batería de alta tensión
  - Estado adecuado
  - Estado crítico

# EQUIPO DE DIAGNÓSTICO DE ALTA TENSIÓN INTEGRADO



Diagnóstico cercano al taller



Por medio del equipo de diagnóstico de alta tensión integrado se pueden aprender y practicar procesos que también tienen lugar en el taller.

Se emiten todos los códigos de fallos importantes para el diagnóstico, al igual que los valores reales, por lo que el aprendiz desarrolla habilidades esenciales y aprende el manejo de la medición técnica en un sistema de alta tensión.

Para un perfeccionamiento cercano a la práctica, el equipo de diagnóstico ofrece la función guiada de eliminación de tensión del sistema. Se trata de un procedimiento que hoy en día corresponde al estándar de muchos vehículos.

## Contenidos de capacitación profesional

- Equipo de diagnóstico de alta tensión integrado
  - Medición de la tensión de las celdas
  - Medición de la resistencia interna de las celdas
  - Lectura y eliminación del DTC
  - Medición de las corrientes de la batería
  - Ajuste del estado de carga
- Eliminación guiada de tensión
  - Eliminación de tensión cercana a la práctica por medio del equipo de diagnóstico
  - Medición integrada de tensión con fines de verificación
  - Descripción concreta del procedimiento



# DIAGNÓSTICO DE LA BATERÍA DE ALTA TENSIÓN



Sistema de capacitación asegurado



Junto con el equipo de seguridad y el dispositivo de diagnóstico de alta tensión integrado, el sistema de capacitación ofrece una profundidad de diagnóstico única con una alta cercanía a la práctica.

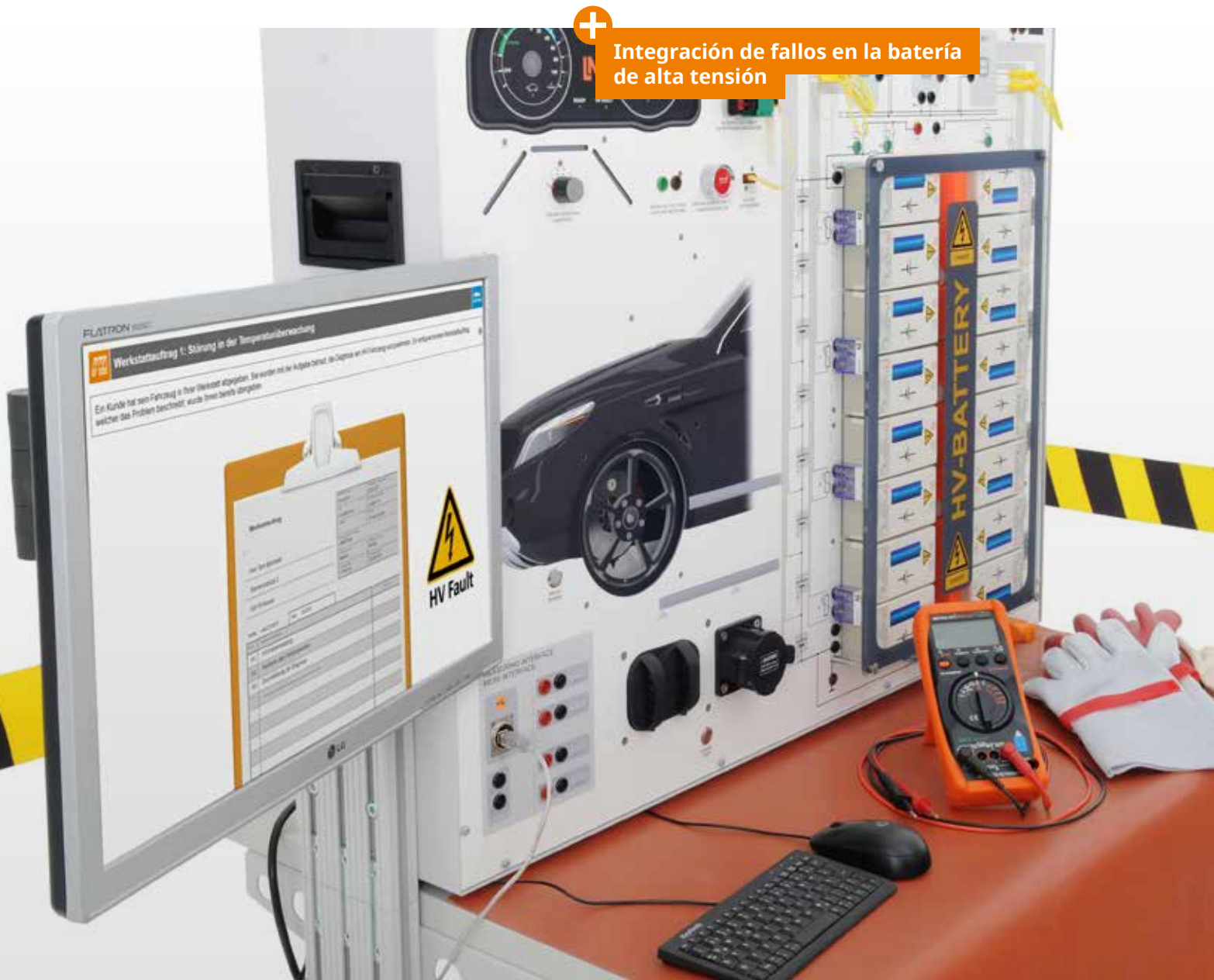
Además del diagnóstico realizado, el aprendiz puede realizar diversas mediciones directamente en el sistema de formación profesional.

Un contenido especial de la capacitación viene dado por las mediciones en la línea piloto, al igual que directamente en el sistema de gestión de la batería. La atención se centra en los relés del sistema de alta tensión, así como en su activación y desactivación.

## Contenidos de capacitación profesional

- Medición de alta tensión
- Medición en el sistema de gestión de la batería
  - Relés del sistema de alta tensión
  - Condensadores de alta tensión
  - Bus CAN de alta velocidad
  - Fase de precarga
  - Descarga activa/pasiva
- Medición de la línea piloto
- Medición de los sensores de temperatura
- Medición de la tensión de alimentación

# SIMULACIÓN DE FALLOS DE ALTA TENSIÓN RELEVANTES EN EL TALLER



+ Integración de fallos en la batería de alta tensión

El diagnóstico de fallos integrados permite adquirir las destrezas que se requerirán más tarde en el taller.

El sistema de capacitación cumple con las más elevadas exigencias de seguridad. Tanto los estudiantes como el sistema en sí mismo están óptimamente protegidos contra un manejo incorrecto.

Apenas se inicie un caso de diagnóstico en el curso digital, el fallo correspondiente se integra de manera automática al sistema.

A continuación, el aprendiz deberá documentar detalladamente su vía de diagnóstico. Es posible realizar sin más una posterior evaluación.

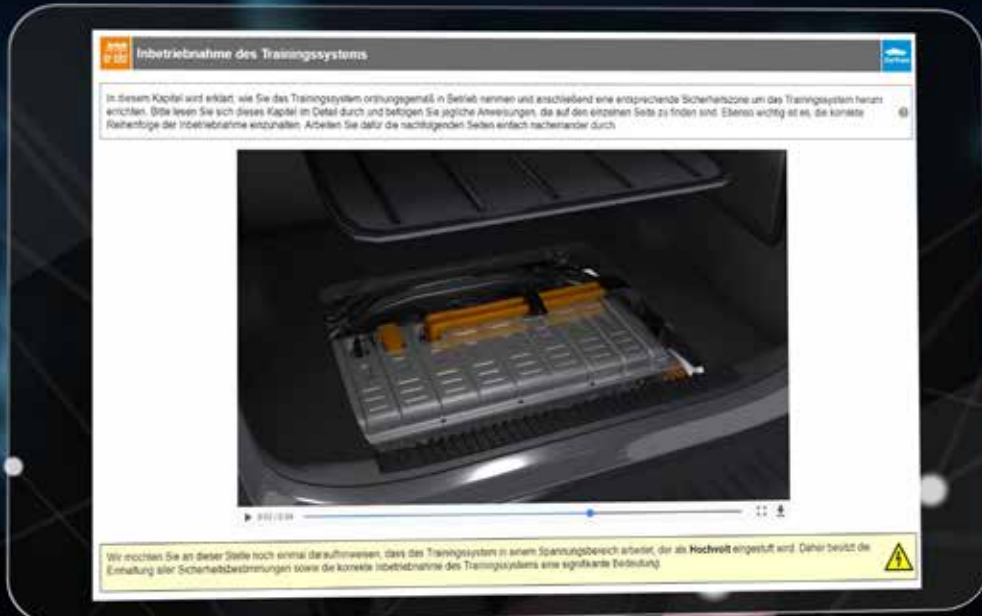
## Contenidos de diagnóstico

- Más de 50 casos de diagnósticos diferentes
- Fallos en el sistema de gestión de la batería
  - Sensores de temperatura
  - Bus CAN
  - Relés del sistema de alta tensión
  - Enfriamiento de la batería
- Fallos en la línea piloto
  - Cobertura de la batería de alta tensión
  - Conector de servicio y mantenimiento
- Fallos de eliminación de tensión
  - Procedimiento
- Fallos de la batería de alta tensión
  - Celdas de iones de litio
  - Resistencia de aislamiento
  - En los condensadores

# CURSO DIGITAL: FORMACIÓN PROFESIONAL 4.0



Aprendizaje simultáneo de todo un grupo con un solo vehículo



El paquete de ampliación de mediciones posibilita que varios aprendices realicen mediciones y diagnósticos al mismo tiempo en un solo vehículo.

Por medio de la interfaz correspondiente, se aplican hasta seis señales diferentes que, a continuación, se ponen a disposición de las estaciones de medición de los alumnos. El número de estas estaciones se puede ampliar a discreción. Así se consigue ocupar a todo un grupo con solo un vehículo.

## Características

- Interfaz integrada de señales
- Incluye 6 estaciones de medición externas
- Transmisión paralela de señales
- Posible ampliación individual
- Combinable con el entorno de enseñanza
- Interfaz CAN propia





## LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstraße 2  
50170 Kerpen, Alemania

Tel.: +49 2273 567-0  
Fax: +49 2273 567-69

[www.lucas-nuelle.es](http://www.lucas-nuelle.es)  
[export@lucas-nuelle.com](mailto:export@lucas-nuelle.com)