

GS YUASA E-Learning-Unterlagen

Hilfsbatterien

Überblick:

Diese Unterlagen wurden als begleitende Dokumentation zum GS Yuasa E-Learning-Kurs „Hilfsbatterien“ erstellt. Darin werden die folgenden Themen abgedeckt:

- **Überblick über Hilfsbatterien**
- **Funktion der Hilfsbatterie bei Verbrennungsmotoren**
- **Betrieb der Hilfsbatterie bei Verbrennungsmotoren**
- **Hilfsbatterien bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen**
- **Batterien bei selbstfahrenden Fahrzeugen**

Überblick über Hilfsbatterien

Anwendung und Nutzung

Moderne Fahrzeuge mit CO₂-Reduktionstechnologie, hoher Spezifikationsebene und elektronischer Fahrhilfe verfügen möglicherweise über eine Hilfsbatterie. Diese funktioniert zusätzlich zur Starterbatterie bei Fahrzeugen mit internem Verbrennungsmotor oder zur Hochspannungsbatterie bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen.

Hilfsbatterien gibt es in unterschiedlichen Größen und Spezifikationen, die von den Anforderungen des elektrischen Systems des Fahrzeugs abhängen. Sie können auch als Sicherungsbatterie verwendet werden, um die Hauptbatterie zu unterstützen oder um bestimmte Fahrzeugsysteme jederzeit mit Spannung zu versorgen.

Funktion der Hilfsbatterie bei Verbrennungsmotoren

Batteriefunktion

Bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor ist die Hilfsbatterie mit dem elektrischen System des Fahrzeugs verbunden, aber vom Starterschaltkreis getrennt. Sie verhindert, dass der durch das Anlassen des Motors verursachte Spannungsabfall den Betrieb des elektrischen Systems beeinträchtigt und gewährleistet zuverlässiges Starten auch bei niedrigen Temperaturen. Das bedeutet, dass sie in der Lage sein muss, große Mengen elektrischer Energie zu speichern und zu liefern und regelmäßiger Entladung und Aufladung standzuhalten.

Die Größe und Kapazität der Hilfsbatterie hängen davon ab, wieviel Strom erforderlich ist, um elektrische Verbraucher wie die Zentralverriegelung und die Diebstahlsicherung zu versorgen, die bei ausgeschaltetem Motor aktiv sind. So wird verhindert, dass die Starterbatterie durch diese Systeme entladen wird und zuverlässiges Starten wird auch bei kalten Temperaturen sichergestellt.

Das System wird von einem Modul gesteuert, das den Fahrzeugstrom managt und die optimale Ladung beider Batterien gewährleistet. Es wird auf Grundlage des Ladungsniveaus entweder der Starterbatterie oder der Hilfsbatterie konfiguriert um sicherzustellen, dass das elektrische System des Fahrzeugs betriebsbereit bleibt.



Betrieb der Hilfsbatterie bei Verbrennungsmotoren

Starten des Motors

In der Regel besteht die Systemarchitektur aus einem Anlasser, einer Starterbatterie, einer Hilfsbatterie, einem Wechselstromgenerator, Steuerschaltern, spannungsempfindlichen und nicht-spannungsempfindlichen Verbrauchern.

Während des Startens des Motors werden die spannungsempfindlichen Verbraucher vom Starterschaltkreis isoliert und nur von der Hilfsbatterie gespeist. Die Starterbatterie speist demzufolge den Anlasser und nicht-spannungsempfindliche Verbraucher wie die elektronische Steuereinheit (ECU) des Motors.

Laufender Motor

Sobald der Motor läuft, werden die spannungsempfindlichen Verbraucher wieder an das elektrische System angeschlossen und von der Starterbatterie und dem Wechselstromgenerator gespeist. Die Starterbatterie wird also vom Wechselstromgenerator gespeist, und die Hilfsbatterie wird vom Stromkreis getrennt, wenn sie vollständig geladen ist.

Erkennt das System, dass die Spannung der Hilfsbatterie niedrig ist, wird diese nicht vom Ladestromkreis getrennt und folglich aufgeladen. Sobald die Hilfsbatterie vollständig aufgeladen ist, wird sie vom Ladestromkreis isoliert, um Batterieschäden zu verhindern und die Belastung des Wechselstromgenerators und dementsprechend des Motors zu reduzieren. So wird Treibstoff gespart und der Schadstoffausstoß verringert.

Hilfsbatterien bei Hybrid- und Elektrofahrzeugen

Hilfsbatterien bei Hybridfahrzeugen

Die meisten Hybridfahrzeuge wie der Toyota Prius sind zusätzlich zur Hochspannungs-Hybridbatterie mit einer herkömmlichen 12 Volt Hilfsbatterie ausgestattet.

Die Hilfsbatterie wird nicht zum Starten des Motors oder zur Stromversorgung der Antriebsmotoren verwendet. Sie versorgt die Fahrzeugzuberhörsysteme, Scheinwerfer, Audiosysteme und Computersteuerung mit Strom.

Hilfsbatterien bei Elektrofahrzeugen

Genau wie Hybridfahrzeuge, sind Elektrofahrzeuge wie der Mitsubishi MiEV zusätzlich zu einer Hochspannungs-Traktionsbatterie mit einer Hilfsbatterie ausgestattet. Die Hilfsbatterie wird nicht vom Traktionsmotor genutzt, wird aber von der Traktionsbatterie aufgeladen. Sie wird für die Stromversorgung aller elektrischen Systeme mit Ausnahme der Klimaanlage und Heizung verwendet.

Batterien bei selbstfahrenden Fahrzeugen

Überblick über selbstfahrende Fahrzeuge

Die Klassifizierung des autonomen Fahrens in Stufen wird von der Society of Automotive Engineers (SAE) vorgenommen. Insgesamt gibt es derzeit 5 Autonomiestufen, wobei 1 die am wenigsten fortgeschrittenen und 5 die am weitesten fortgeschrittenen Stufe entspricht. Da die Fahrzeugautonomie immer ausgereifter wird und wir uns Stufe 3 nähern, werden Hilfsbatterien benötigt, die das zentrale elektrische System im Falle eines Fehlers speisen.



Autonomiestufe 1

Bei dieser niedrigsten Autonomiestufe wird ein Element des Fahrprozesses übernommen, wobei Sensoren, Steuermodule und Kameras genutzt werden; der Fahrer hat jedoch noch die Kontrolle über das Fahrzeug. Dazu zählen beispielsweise radargesteuerte Tempomaten oder Spurhalteassistenten.

Autonomiestufe 2

Bei Autonomiestufe 2 übernehmen Fahrzeugcomputer zwei oder mehrere Funktionen des Fahrers und sind intelligent genug, um Geschwindigkeits- und Lenkungssysteme mithilfe zahlreicher Datenquellen miteinander zu verbinden. Die häufigsten Beispiele dafür sind Einparkassistenten und radargesteuerte Tempomaten, bei denen das Fahrzeug Navigationsdaten von Satelliten nutzt, um automatisch in Kurven zu bremsen und einen festgelegten Abstand zum voranfahrenden Fahrzeug beizubehalten. Auch hier behält der Fahrer weiterhin die Kontrolle über sein Fahrzeug, während diese Systeme in Betrieb sind.

Autonomiestufe 3

Bei Autonomiestufe 3 können Fahrzeugcomputer sicherheitskritische Systeme steuern und das Fahrzeug fährt selbst. Dies wird als Bedingungsautomatisierung bezeichnet. Alle Aspekte des Fahrens werden für den Fahrer durchgeführt; dieser muss jedoch auf Aufforderung eingreifen können. Diese Art von Autonomie erfordert eine Hilfsbatterie zur Unterstützung des elektrischen Systems, falls das zentrale elektrische System durch einen Fehler funktionsunfähig wird, damit der Fahrer genug Zeit hat, die vollständige Kontrolle über das Fahrzeug zu übernehmen.

Autonomiestufen 4 und 5

Autonomiestufe 4, bei der das Fahrzeug bei anwesendem Fahrer in kontrollierten Bereichen autonom ist, und Autonomiestufe 5, bei der das Fahrzeug überall vollständig autonom ist und kein Fahrer erforderlich ist, befinden sich zurzeit noch im Entwicklungsstadium. Es wird erwartet, dass auch diese Fahrzeugtypen ein zusätzliches Hilfsbatterie-Unterstützungssystem erfordern.

