

Redundante Stromversorgung für Automotive-Anwendungen



Die Stromversorgung von PCs in Fahrzeugen ist stets eine große Herausforderung, insbesondere dann, wenn PC-Systeme in professionellen Anwendungen zum Einsatz kommen sollen.

PC-Systeme werden in zunehmendem Maße zur Unterstützung der Besatzungen in Polizei-, Krankentransport-, Notarzt-, Rettungs-, Bundesgrenzschutz-, LKA-, BKA-, Militär-, Geschäfts-, Lastkraftwagen eingesetzt.

Besonders kommt es bei oben genannten Anwendungen darauf an, dass die Fahrzeugbesatzung bzw. der mobile Anwender weitestgehend unterstützt werden muss und nicht vom System belastet werden darf.

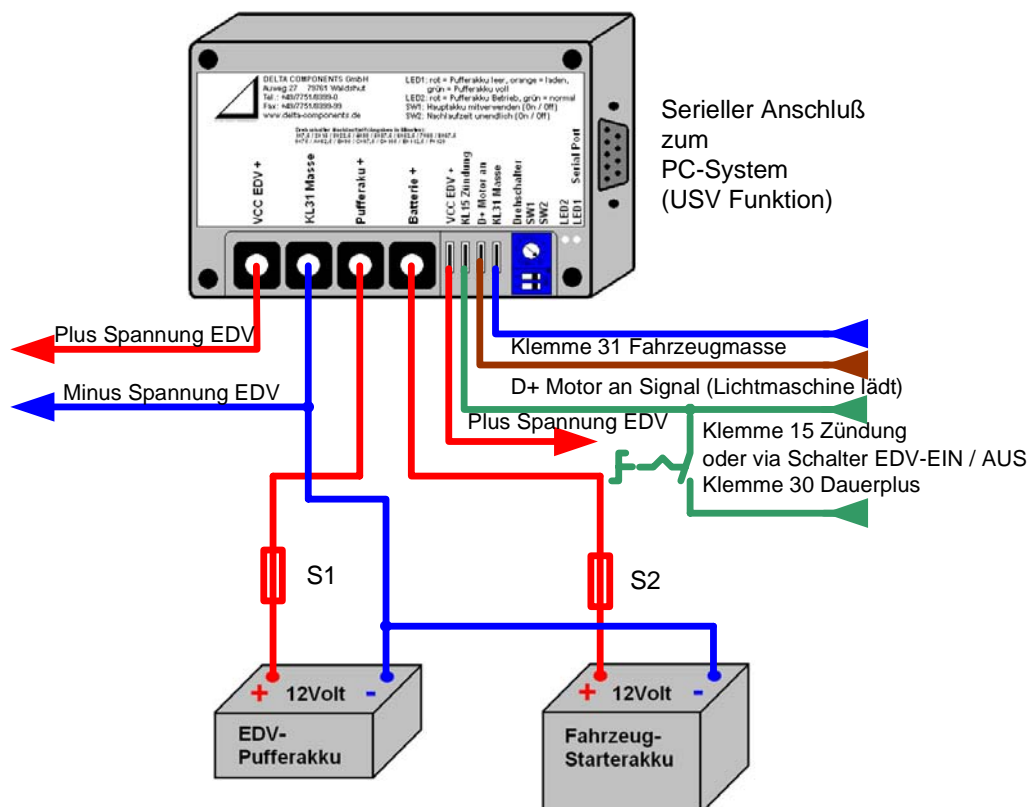
Die Energieversorgung ist in Fahrzeugen und mobilen Anwendungen stets das schwächste Glied in der Kette. Oftmals wird der Fahrzeug-Akku für die Versorgung des Rechnersystems herangezogen. Solange diese Fahrzeuge viel in Bewegung sind, das heisst, die Lichtmaschine liefert Energie und das Rechnersystem wird beim Abschalten des Motors entsprechend heruntergefahren und ausgeschaltet, funktioniert dieses Energieversorgungskonzept in der Regel problemlos.

Sobald jedoch auch bei stehendem Fahrzeug die Rechereinheit im Betrieb gehalten werden soll, stellt sich die Frage, woher die Energie kommt. Für kurzzeitigen Betrieb kann der Fahrzeug-Akku verwendet werden; bei längerem Betrieb wird es jedoch notwendig, sich über eine alternative Energieversorgung Gedanken zu machen. Diese Notwendigkeit erhöht sich sehr stark, sobald die Motorlaufzeiten kürzer, und die PC-Betriebszeiten länger werden.

Mit dem Energieversorgungskonzept „**Redundante Stromversorgung für automotive Anwendungen**“ hat DELTA COMPONENTS GmbH neue Wege beschritten:

Solange der Motor läuft und die Lichtmaschine Energie liefert, wird das PC-System von der Lichtmaschine gespeist. Wird der Motor abgestellt, und die Lichtmaschine liefert keine Energie mehr, wird die Energieentnahme von der Lichtmaschine/Starterakku auf einen zweiten EDV-Pufferakku umgeschaltet. Während des Betriebs des Motors wird dieser EDV-Pufferakku geladen, eine Entnahme erfolgt nicht, so dass die volle Akkukapazität zur Verfügung steht, wenn die Lichtmaschine keine Energie mehr liefert und die Nachlaufzeit startet. In der Steuer- und Regeleinheit der „**Redundanten Stromversorgung**“ startet jetzt ein Timer, welcher die Nachlaufzeit des PC-Systems nach Abschalten des Fahrzeugmotors bestimmt. Die Nachlaufzeit ist in 16 Teilschritten mit einem Drehsteller einstellbar, die maximale Nachlaufzeit wurde mit zwei Stunden definiert. (projektspezifisch können diese Zeiten auch variiert werden, jeweils abhängig von der Kapazität des verwendeten Akkus.)

Blockschaltbild:





Redundante Stromversorgung für Automotive-Anwendungen

Anwendungsfall:

Das Fahrzeug befindet sich auf der Fahrt. Das PC-System läuft. Jetzt wird das Fahrzeug abgestellt, die Energieversorgung wird vom Starterakku auf den EDV-Pufferakku umgeschaltet. Das PC-System wird von jetzt an von der „**Redundanten Stromversorgung**“ versorgt. Der Starterakku steht jederzeit den fahrzeugspezifischen Aufgaben zur Verfügung, ohne dass die Startfähigkeit des Motors durch einen fahrzeuginternen PC beeinträchtigt werden kann.

Gerade bei oben genannter Anwendung ist dies ein entscheidender einsatztaktischer Vorteil.

Nun beginnt die Nachlaufzeit abzulaufen.

5 Minuten vor Ablauf der Nachlaufzeit wird über eine serielle Schnittstelle eine Meldung von der „**Redundanten Stromversorgung**“ an den PC gesandt, welche auf dem Bildschirm als Pop-Up Menü erscheint:

**„Achtung: Die Nachlaufzeit endet in 5 Minuten.
Bitte starten Sie den Fahrzeugmotor oder beenden Sie Ihre Arbeit.
Das System wird in 5 Minuten automatisch heruntergefahren.“**

Wenn der Benutzer jetzt den Fahrzeugmotor startet, endet die Nachlaufzeit, der PC wird wieder vom Starterakku versorgt, der EDV-Pufferakku wird wieder geladen. Wenn der Motor erneut abgeschaltet wird, beginnt die Nachlaufzeit erneut abzulaufen.

Startet der Bediener den Motor nicht, wird von der „Redundanten Stromversorgung“ nach 5 Minuten über die serielle Schnittstelle ein USV-Protokoll an das Betriebssystem gesendet, wonach dieses dann automatisch ohne Zutun des Bediener, die offenen Software Anwendungen schließt, um dann anschließend das Betriebssystem herunterzufahren. Die Fahrzeugrechner aus der Baureihe DeltaCar-PC von DELTA COMPONENTS schalten sich jetzt automatisch komplett ab, der Stromverbrauch sinkt gegen 0 Ampere.

Je nach verwendetem Rechnersystem wird bei erneutem Motorstart der Fahrzeugrechner automatisch gestartet (Klemme 15/Zündung-getriggert).

Geeignete Akkutypen für die „Redundante Stromversorgung“:

Zur Verwendung als EDV-Pufferakku in mobilen Anwendungen können normale Autobatterien verwendet werden. Hier gilt es jedoch zu beachten, dass Autobatterien bei Ladung entsprechende Gase entwickeln welche explosiv und gesundheitsgefährdend sind. Eine Verwendung im Innenraum eines Fahrzeuges (Kombi: z.B. beim oder statt des Ersatzrades unter der Klappe im Kofferraum) eignen sich diese Technologien jedoch nicht.

Blei-Gel-Akkus eignen sich ebenfalls nicht für diese Anwendung, da Blei-Gel-Akkus spezielle Ladegeräte benötigen; sie dürfen nicht direkt von der Fahrzeuglichtmaschine geladen werden!

Gut geeignete Akkus sind so genannte AGM-Akkus (**A**bsorbent **G**lass **M**at).

Der konstruktive Aufbau besteht aus besonders dicken positiven Platten, pastiert mit hochaktiver Blei-Säuremasse und einer für den „Deep-Cycle“-Betrieb besonders geformten Gitterkonstruktion. AGM ist eine dicht verschlossene Blei-Batterie mit im Vlies festgelegtem Elektrolyt (SLA). Die Energiereserven der dicken Platte erlauben auch den Betrieb mit geringen Belastungen und langer Entladezeit, wie zum Beispiel in E-Fahrzeugen mit elektronisch geregelterm Verbraucher. Die aktive Masse ist dauerhaft homogen und besonders stabil in der Kontakthaltung zum Gitter, daher ergibt sich eine besonders lange Lebensdauer auch im extremen Zyklenbetrieb.

Einsatz:

AGM Batterien sind für eine typische Entladung von 10 bis 80% der Nennkapazität ausgelegt. Dabei wird durch den besonderen Aufbau und die chemische Zusammensetzung der aktiven Masse in den Platten, in Verbindung mit einer etwas höheren Säuredichte, eine optimale Hochstromentladung bei extrem langer Lebensdauer (Long-life /Deep-Cycle) erreicht.

Hauptmerkmale von AGM Batterien:

- Wartungsfrei
- Unlimitierte Ladestromaufnahme
- Sehr hohe Lebensdauer (ca. 4 Jahre bei Betrieb bei -20° bis +70°C)
- Gute Tiefentladeigenschaften (vereinzelt Komplettentladung bei sofortiger Wiederaufladung ohne Schaden möglich)
- Sehr geringer Innenwiderstand
- Effiziente Ladung möglich (nur 2% Verlust)
- Mit handelsüblichem Ladegerät ladbar
- Extrem belastbar
- Einbausituation: jede Lage möglich
- Hohe Stoß- und Vibrationsfestigkeit
- Ausgezeichnete Spitzenstromabgabeleistung
- Absolut ungefährlich, keine Gasung, keine Verätzung
- Auslaufsicher, selbst bei beschädigtem Gehäuse
- Geringste Selbstentladung (< 1%)
- Hohe Lagerfähigkeit ohne Bedarf nachzuladen (2 Jahre)
- 2-3 Mal mehr Ladezyklen als eine herkömmliche Blei-Säure Batterie

Die Kapazität dieser Akkus reicht von 7Ah bis 260 Ah. Für die Anwendung in Verbindung mit der „**Redundanten Stromversorgung**“ bietet DELTA COMPONENTS verschlossene und wartungsfreie Akkus für den Zyklen-Betrieb von 38Ah bis 100Ah an.