



# ® POWER AND MORE

## D-IPS - Technology

DSP gesteuerte Primärseite

Kein Einschaltstromstoß

Wirkungsgrad bis 94%

Ultra Low Standby-Power (<1 Watt)

Sehr hohe Überlastreserve

Geschützt gegen Umwelteinflüsse

D-IPS C-Serie

Schnittstellen (u.a. RS-232, USB, Ethernet)

Einstellbare Lastparameter

Programmierbare Ausgangsspannung



Power under control

# DEUTRONIC

elektronik gmbh

Power-Supplies-Electronics = Test- and Measurement Systems = EMC-Lab

Advanced Technologies

EDWANZ group



# D-IPS - Technology

**Mikrocontroller und DSPs kommen in industriellen Netzteilen noch selten zum Einsatz. Eine Modularisierung der Funktionen eröffnet jedoch die Möglichkeit, aus Standardbaugruppen eine auf die jeweilige Anwendung abgestimmte Stromversorgung zu entwickeln.**



Digital Power kursiert als Schlagwort schon seit einigen Jahren in der Stromversorgungsbranche. Doch es gibt insbesondere im Bereich der industriellen Netzteile für die Hutschiene noch recht wenige Hersteller, die diese Technik einsetzen. Einer davon ist Deutronic. »D-IPS« steht für »Deutronic Intelligent Power System«. Wie der Name andeutet, soll der Fokus weit über das traditionelle Verständnis eines Netztes hinausgehen. Das Technologiepaket kommt in unterschiedlichen Neuentwicklungen in abgestuftem Umfang zum Einsatz. Ziel ist es, kostengünstige Produkte zu produzieren, die sich an den Erfordernissen der jeweiligen Anwendung orientieren. Der notwendige höhere technische Aufwand lässt derzeit den wirtschaftlichen Einsatz der Geräte normalerweise

erst im Leistungsbe- reich oberhalb von 150 W sinnvoll erscheinen. Mit zunehmender Leistungsanforderung könnte Digital Power seine Vorteile gegen- über konventionellen analogen Konzepten jedoch recht schnell ausspielen. Eines



Bild 1

der wichtigsten Merkmale von D-IPS ist das vollständige und kontrollierte Beherrschen aller transien- ten Stromstöße und Spannungereignisse am Netzeingang unter allen Bedingungen sowie das vollständige Fehlen des sonst unvermeidlichen und schädlichen Einschaltstromstoßes (Bild 2).

Störungen am Netzein- gang sind mit die häufigsten Ursachen, die zum Ausfall von Strom- versorgungen führen. Insbesondere kurze Netzunterbrechungen durch Schaltvorgän- ge in Verteileranlagen führen besonders bei billigen Netzteilen mit NTC als Stromstoß- begrenzer häufig zu Problemen. Bei tiefen Temperaturen kann außerdem eine zu hohe Impedanz des NTCs ebenfalls zu die- sen Problemen führen.

## DSP steuert Eingangsstufe

Ein rechenstarker digi- taler Signalprozess- or (DSP) steuert die aktive Eingangsstufe der D-IPS-Strom- versorgungen. Diese Eingangsstufe ist pro- grammierbar und kon- trolliert den Eingangs- strom unabhängig von Temperatur und Zeit- punkt immer auf Werte, die den Betriebsstrom nicht übersteigen. Au- ßerdem begrenzt sie

nach kurzen Netzun- terbrechungen den Stromstoß auf vorher eingestellte Maximal- werte. Die Werte las- sen sich per Software auf Kundenvorgaben anpassen oder auch im Betrieb ändern. Durch dieses Feature kann der Anwender seine Installation an unterschiedliche Ge- gebenheiten wie Lei- tungsquerschnitt und Sicherungscharakteri- stika oder Parallel- schaltung mehrerer Einheiten anpassen, ohne die Infrastruktur für teures Geld ver- stärken zu müssen. Für komplizierte Fälle wie das Einschalten einer Produktionsstraße sind auch Einschaltse- quenzen programmier- bar, um Stromspitzen zu vermeiden. Auch für »exotische« Netze wie Notstromaggre- gate ohne geregelte Ausgänge mit Umrich- terteknik eignet sich D-IPS. Mobileinsätze fernab der Zivilisation mit verzerrter Netz-



charakteristik werden dadurch erheblich einfacher. Neben Wirkungsgraden von bis zu 94% verbrauchen die Netzteile im Leerlauf unter 1 W. Ein internes Hilfsnetzteil hält die »Geräteintelligenz« ständig aktiv. Da die Steuerelektronik ständig versorgt ist, kann sie im Gegensatz zu gängigen Netzteilen damit ohne Verzögerung auf Lastsprünge reagieren. Die Geräte lassen sich ohne Zusatzmaßnahmen wie Entkoppeldiode oder weiche Kennlinie jederzeit parallel schalten. Eine Baureihe, bei der die D-IPS-Technik bereits zur breiten Anwendung kommt, ist die »D-IPS«-Netzteilserie für Schaltschrankbau auf Tragschiene »TS35«, auch Hut- oder DIN-Schiene genannt. Die Produktpalette reicht von 150 W bis 1000 W, wobei die Leistungsreserve 50% beträgt. Diese Leistungsreserve wird

von einem Timer auf 5 s begrenzt und dient neben dem »Fuse«-Modus auch zum Anlauf von Motoren und Lampen. Beim Fuse-Modus können selektiv Leitungsschutzschalter in verzweigten Net-

umfasst verschiedene Ausgangsspannungsvarianten (z.B. von 12 V bis 110 V), wobei die einzelnen Ausgangsspannungen bei Bedarf kundenspezifisch realisiert werden. Die Reihe erscheint in einheit-

bis 20 mA) wahlweise eine USB-Schnittstelle, Ethernet oder einen RS-232-Anschluss (siehe großes Bild). Weitere Bussteuerungen sind möglich und über Busadapterkarten leicht anschließbar. Die wesentlichen Messwerte und Funktionen sind in einem LC-Display dargestellt. Zur direkten Benutzersteuerung sind drei Funktionstaster angebracht.

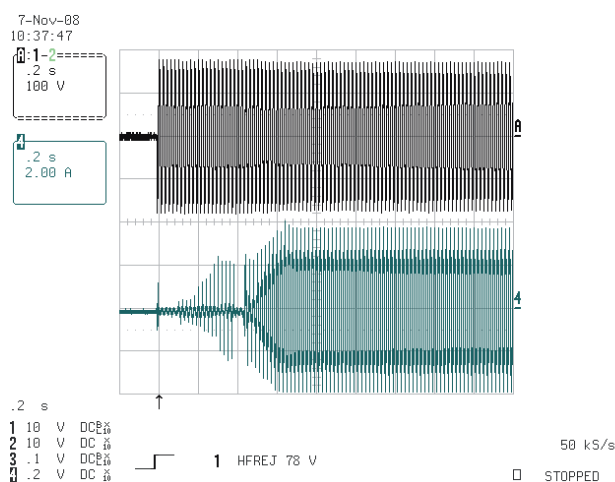


Bild 2

zen ausgelöst werden. Der für das Timing zuständige Mikrocontroller sorgt durch dynamische Messung auch bei unkontrollierten Repetitionsraten für sichere Betriebsbedingungen. Gleichzeitig übernimmt er die Verwaltung aller abgegebenen Statussignale und Alarmmeldungen. Die D-IPS-Baureihe

licher Silhouette, die 500-W-Version steckt in einem nur 60 mm breiten Gehäuse. Die steuerbare »D-IPS-C«-Variante bietet neben der direkten analogen Steuerung von Ausgangsspannung und Ausgangsstrom über Steuerspannungen (0 V bis 10 V) oder stör-sichere Stromschleifensteuerung (4 mA

## Ausgang programmierbar

Durch den weiteren Einsatz einer mikrocontrollerbasierten Steuerung ist auch das Verhalten der Ausgangsseite weitgehend frei programmierbar. Applikationsspezifisch lassen sich Ausgangscharakteristik/ Kurvenform nicht nur kundenspezifisch realisieren, sondern auch nachträglich ändern. So besteht beispielsweise in bestimmten Applikationen im Serienanlagenbau die



Möglichkeit, SP-Steuerungen vollständig zu ersetzen und dadurch die Gesamtinvestition einer Anlage stark zu reduzieren. Ablaufsteuerungen lassen sich im Programmspeicher der Geräte hinterlegen. Zur Verwendung in Prüfständen können die Ausgänge beispielsweise Rampenfunktionen zum Motoranlauf erzeugen oder als Funktionsgenerator zum periodischen Abspielen von vordefinierten Wellenformen agieren. Zum Anschluss externer passiver oder aktiver Sensoren steht eine potenzialfreie Hilfsspannung bereit. Damit lassen sich zum Beispiel temperaturabhängige Veränderungen der Ausgangsspannung oder Strombegrenzung für Akku-Ladetechnik erzielen oder Reaktionen auf unterschiedliche Beleuchtungsverhältnisse. Um den Spannungsabfall an Ausgangsleitungen auszugleichen, lässt sich durch Eingabe des Widerstandes der Verdrahtung oder Länge und Querschnitt das Kabel kompensieren. Durch Definition von Zeitfenstern zur Überlasterkennung lassen sich Fehler im Verbraucher erkennen und di-

agnostizieren. Da die Primärseite von einem DSP gesteuert wird, ist die Information über den aktuellen Netzzustand ständig präsent. Dieser kann über die interne Kommunikationsstrecke an die Ausgangsseite gegeben werden. Netzspannung, Netzfrequenz und ein Transientenrekorder mit Maximalwertspeicher liefern wichtige Informationen zur Ausfallanalyse. Die



Bild 3

dreiphasigen Versionen erkennen einen Phasenausfall und passen automatisch ihr Betriebsverhalten entsprechend an.

## Energiepuffer

Kurzfristige oder längerfristige Unterbrechungen der Stromversorgung erlangen in einer technisierten Welt zunehmend an Bedeutung für den Anwender. Die D-IPS-Baureihe kann auch hierzu Antworten geben. Die Grundgeräte bieten eine Ausfallüberbrückung von 20

ms, was für normale Anwendungen meist ausreicht. Die Baureihe hält aber auch spezifische Varianten mit großer primärseitiger Pufferkapazität bereit. Hierdurch lässt sich die Überbrückungszeit auf etwa 1 s ausweiten, was über 95% aller Netzunterbrechungen abfängt. Diese Leistungssteigerung ist im Betrieb vollkommen wartungsfrei und durch nur geringe Verbreiterung der Gehäuseboxen relativ kostengünstig. Für lang anhaltende Netzunterbrechungen muss auf einen elektrochemischen Energiespeicher in Form eines Akkus umgeschaltet werden. Hierzu bietet Deutronic die zur D-IPS-Baureihe passenden DC-USV-Systeme. Die Variante für professionelles Batteriemangement und Akku-Langzeitpflege mit optimierten Ladealgorithmen ist die Baureihe »D-IPS-BM« (Bild 3). Geliefert werden Varianten für Akkus mit den Nennspannungen 12 V, 24 V und 48 V für unterschiedliche Zellentechnologien in Standard-Blei, Blei-Gel, Blei-AGM und Reinblei mit Laststromkreisen von 6 A bis 60 A. Geräte für Li- und für NiMH-Akkus mit entsprechend angepassten Steuerfunktionen sind optional erhältlich. Besonders hervorzuheben ist das

selbst adaptierende Ladeverfahren. Zum Ausdruck kommt dies durch einen Ladefaktor von 1,02. Dies bedeutet, dass nur 2% der für die Ladung des Akkus zugeführten Energie in die Verlustbilanz wie Wärme, Gasung und somit Alterung der Batterie umgesetzt wird. Bei marktüblichen Batteriemangementssystemen muss man hier meist Werte von 10% bis 30% ansetzen. Weitere Features der D-IPS-BM Reihe sind eine genaue Ladebilanzierung und Verschleißanzeige des Akkus, temperaturkompensierte Akkudiagnoseverfahren, kein thermisches Durchgehen (thermal runaway) durch integriertes thermisches Management, Eignung für VDS Anwendungen und ein PCTool, das zur Konfiguration der Parameter dient. Zur Abrundung ist unter der Bezeichnung »DIPS-BM-EC« eine kostengünstige Baureihe am Start, die sich auf einfache Stützfunktion durch Zuschalten des Akkus und Freischaltung bei Tiefentladung oder Überstrom beschränkt. Sie ist für 12-V- und 24-V-Akkus in Leistungsklassen von 6-A- bis 60-A-Laststromkreis verfügbar.

**Deutronic Elektronik**  
**Tel. +49(0)8707/920-0**  
**[www.deutronic.com](http://www.deutronic.com)**