

Dafür und dawider

Bemessungsbetriebsspannung für elektronische Geräte

Klaus Padberg, Engineering Director, Comat AG.

Raúl R. Steimbach, Director General, Kühn Controls S.L.

Elektronische Geräte für die Automatisierungstechnik, wie Zeitrelais, Reglerbausteine, Steuerungen, usw., brauchen gewöhnlich eine elektrische Energieversorgung, auch Speisung genannt.

Im mitteleuropäischen Raum erfolgt diese Speisung meistens mit DC24V, AC24V, manchmal auch wird 48V für erhöhte Schaltsicherheit verwendet, aber auch AC230V.

Der Anwender, in der Projektierung, aber auch insbesondere der Wartung und Instandhaltung sowie der Wareneinkauf, wünscht sich natürlich Geräte, die geeignet sind, in einer Version den gesamten Spannungsbereich abzudecken.

Klar, das vermeidet Fehler, sowohl in der Projektierung als auch in der Fertigung, vereinfacht die Disposition und Logistik, spart Lagerplatz und damit Kosten.

Technisch ist das kein Problem, insbesondere bei Geräten, die nur einen sehr kleinen Energiebedarf, z. B. <300mW, haben.

Will man allerdings den Aufwand nicht zu hoch treiben, d.h. die Gerätekosten klein halten, dann zeigt sich besonders bei den wünschenswert kleinen Bauarten der erste Pferdefuss:

Ein Gerät, was bereits mit einer Bemessungsbetriebsspannung von 24V funktionieren soll, muss also aus Toleranzgründen bereits bei etwa 18V zuverlässig arbeiten.

Andererseits bedeutet der mögliche Betrieb bei 230V, wobei mindestens 10% Überspannung problemlos ertragen werden müssen, sehr geringe Ströme und Leistungen.

Ist doch gerade bei kleinen Geräten das Problem der Eigenerwärmung von primärer Bedeutung für die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes. Es sei daran erinnert, dass vereinfacht der Zusammenhang wie folgt lautet:

- Je 10K Temperaturerhöhung bedeutet Halbierung der Lebensdauer.
(z.B. Elektrolytkondensatoren erleiden den vorzeitigen Tod durch Austrocknung)

Damit also werden zwangsweise die bei 24V notwendigen Ströme sehr klein bis hinunter in den μ A Bereich. Erforderliche Ansteuerenergien werden so klein, dass Eingänge bereits durch Einkopplung auf die Steuerleitung über wenige Meter aktiviert werden. (Welcher Schaltanlagen Hersteller hält sich schon freiwillig an die strikte Trennung von Energie- und Steuerleitungen?... Na ja, manchmal geht es ja auch wirklich nicht.)

Auf der Seite der Spannungsversorgung verlangen die CE Richtlinien und die in der Folge anzuwendenden Normen (z.B. EN 61000-4-5) im EMV Bereich (Zer-) Störfestigkeiten bis 2kV für Surge- und Burst Prüfungen wenn das Gerät für den Netzbetrieb geeignet sein soll.

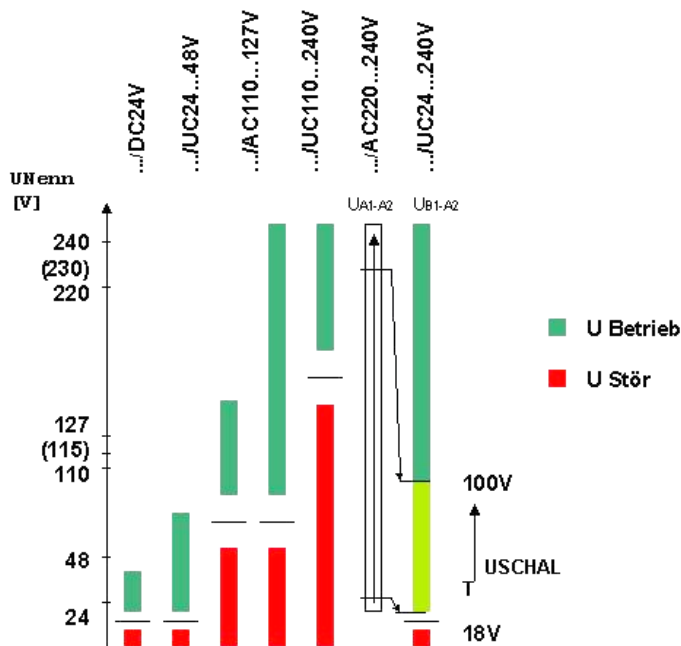
Dies ist eine Forderung, die durchaus praxisnah ist. Hier spätestens klemmt es bei vielen Geräten, selbst wenn sie mit dem CE Zeichen versehen sind.

Um solchen Schwierigkeiten aus dem Weg zu gehen bietet die Comat AG ihre Geräte meistens für verschiedene Spannungsbereiche an.

Als guter Kompromiss für die Zuverlässigkeit, kleinste Anzahl verschiedener Typen und Praxistauglichkeit haben sich für die allgemeine Verwendung die folgenden Spannungsbereiche herausgeschält:

- UC24 - 48V (60V)
- UC110 - 240V (DIN Begriff, UC steht für Universal Current : AC/DC).

Übersicht Bemessungsbetriebsspannungsbereiche:



- * Die AC Geräte mit engem Spannungsbereich haben einen Transformator in der Speisung und sind von daher besonders robust.
- * Nur DC24V Geräte sind auf Grund ihrer Eigenschaften, z. B. zerstörungsfeste Halbleiterschalter ohne galvanische Trennung an diesen Spannungsbereich gebunden.
- * Grössere, aufwendigere Geräte sind in der Lage den Ansteuerpegel mit der Speisung zu verändern.
- * Die Spannungsbereiche unterhalb der Querstriche bezeichnen die zulässigen max. Störspannungspegel.

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, dass für die Breitspannungsgeräte dann die EMV Normen, wie EN 61000 - 4 - 4 / 4 - 5, mit "vollem" Pegel anzuwenden sind. Da hapert es dann manchmal. Soll also kein Risiko eingegangen werden, denn dieses Risiko ist besonders gross, wenn sich in der Nähe elektrische Antriebe verwendet werden, man kann das auch mit industrieller Umgebung bezeichnen, dann sind die einzusetzenden Geräte auf die tatsächliche CE Konformität hin genau zu überprüfen. Das kann - bei zuverlässigen Herstellern - über die CE Konformitätserklärung erfolgen, wobei allerdings sehr genau auf die angegebenen Prüfnormen, die Auslegung von harmonisierten Normen und den angewendeten (erreichten) "Level" zu achten ist. Alleine das Nichterwähnen der Details ist verdächtig. Es gilt: Drum prüfe, wer sich ewig bindet - Scheidung ist teuer...