

Dual Rating - Was ist das?


Variable Torque?

CT / VT?

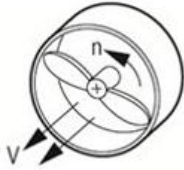
Constant Torque?

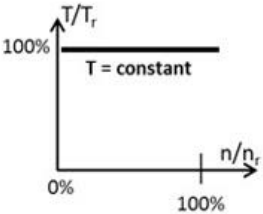
?

Dual Use/Dual Purpose?

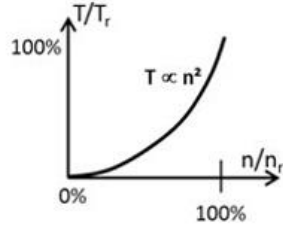


Dual Rating?





High / Low overload?



Level 1	<ul style="list-style-type: none"> 1 – Fundamental – keine weiteren Kenntnisse nötig 2 – Basic – Grundwissen empfehlenswert 3 – Fortgeschritten – Grundwissen notwendig 4 – Expert – Praxiserfahrung in dem Thema empfehlenswert
---------	--

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Services

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

Kontakt Daten: Eaton.com/contacts

Service Seite: Eaton.com/aftersales

Original Application Note

Die deutsche Ausführung dieser Application Note ist das Original.

Übersetzung des Originaldokuments

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Application Note sind Übersetzungen der Original Application Note.

1. Auflage 2015, Redaktionsdatum 05/2015

© 2021 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Änderungen vorbehalten.



GEFAHR! GEFÄHRLICHE ELEKTRISCHE SPANNUNG!

- Gerät spannungsfrei schalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden.
- Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Funktionen verursachen.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen führen kann, sind hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand betrieben und bedient werden.
- An Orten, an denen auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebs können die Frequenzumrichter heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichter sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem
- Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
- Während des Betriebs sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Frequenzumrichters (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.: – Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.). Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen. Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Gewährleistungsausschluss und Haftungsbeschränkung

Die Informationen, Empfehlungen, Beschreibungen und Sicherheitshinweise in diesem Dokument basieren auf den Erfahrungen und Einschätzungen der Eaton Corp. Und berücksichtigen möglicherweise nicht alle Eventualitäten.

Wenn Sie weitere Informationen benötigen, wenden Sie sich bitte an ein Verkaufsbüro von Eaton. Der Verkauf der in diesen Unterlagen dargestellten Produkte erfolgt zu den Bedingungen und Konditionen, die in den entsprechenden Verkaufsrichtlinien von Eaton oder sonstigen vertraglichen Vereinbarungen zwischen Eaton und dem Käufer enthalten sind. Es existieren keine Abreden, Vereinbarungen, Gewährleistungen ausdrücklicher oder stillschweigender Art, einschließlich einer Gewährleistung der Eignung für einen bestimmten Zweck oder der Marktgängigkeit, außer soweit in einem bestehenden Vertrag zwischen den Parteien ausdrücklich vereinbart. Jeder solche Vertrag stellt die Verpflichtung von Eaton abschließend dar.

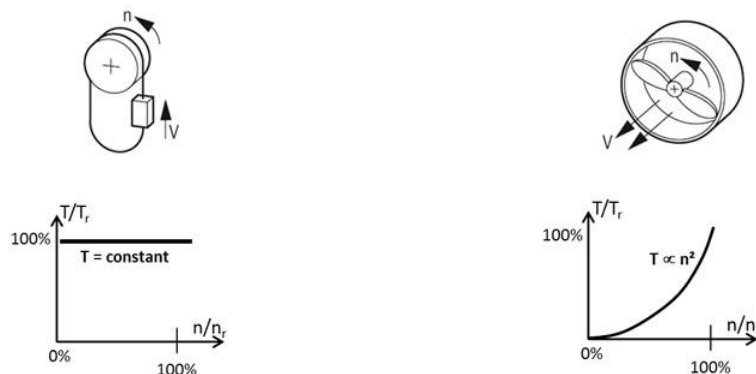
Der Inhalt dieses Dokumentes wird weder Bestandteil eines Vertrages zwischen den Parteien noch führt er zu dessen Änderung. Eaton übernimmt gegenüber dem Käufer oder Nutzer in keinem Fall eine vertragliche, deliktische (einschließlich Fahrlässigkeit), verschuldensunabhängige oder sonstige Haftung für außergewöhnliche, indirekte oder mittelbare Schäden, Folgeschäden bzw. –verluste irgendeiner Art – unter anderem einschließlich, aber nicht beschränkt auf Schäden an bzw. Nutzungsausfälle von Geräten, Anlagen oder Stromanlagen, von Vermögensschäden, Stromausfällen, Zusatzkosten in Verbindung mit der Nutzung bestehender Stromanlagen, oder Schadensersatzforderungen gegenüber dem Käufer oder Nutzer durch deren Kunden – infolge der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen, Empfehlungen und Beschreibungen. Wir behalten uns Änderungen der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen vor. Fotos und Abbildungen dienen lediglich als Hinweis und begründen keine Verpflichtung oder Haftung seitens Eaton.

Inhalt

- 1 Allgemeines 6
- 2 Die Idee..... 6
- 3 Begriffe, die im Zusammenhang mit Dual Rating benutzt werden 7
 - 3.1 Beispiel DG1-34087FN-C21C 7
- 4 Verweise..... 8

1 Allgemeines

- Auslegung / Bemessung (Englisch: Rating) von Frequenzumrichtern für bestimmte Lastfälle.
- Dabei spielt nicht nur der Dauerstrom eine Rolle, sondern auch der, der beim Beschleunigen für eine eingeschränkte Zeit (meist 60 s) zur Verfügung steht.
- Unterschiedliche Anwendungen benötigen unterschiedlich hohe Anlaufströme. Anwendungen, die bereits bei kleinen Drehzahlen ein hohes Lastmoment haben, benötigen mehr Anlaufstrom als solche mit geringem Lastmoment bei kleinen Drehzahlen, z.B. Strömungsmaschinen.
- Typische Werte sind:
 - 150 % bei hohem Anlaufmoment
 - 110 % bei geringem Anlaufmoment



2 Die Idee

Wenn man bei geringem Anlaufstrom das Gerät thermisch nicht ganz auslastet, müsste man doch theoretisch einen größeren Motor anschließen können. Das hört sich zunächst einmal gut an, bedingt jedoch, dass man damit bis zur nächsten Größe des Normmotors kommt. Die thermische Einsparung durch die geringere Überlast reicht hierzu jedoch alleine oft nicht aus. In den Anwendungsfällen, in denen ein geringerer Anlaufstrom benötigt wird, ist oft die Umgebungstemperatur niedriger und damit die Kühlverhältnisse besser. Ein typisches „Dual Rating“ sieht dann wie folgt aus:

- 150 % Strom bei 50 °C
- 110 % Strom bei 40 °C bei einem Motor der nächsthöheren Leistungsklasse

In den Typenbezeichnungen vieler Hersteller findet man elektrische Kenngrößen wie Strom oder Leistung. In den meisten Fällen handelt es sich hier um die Werte, die bei 150 % Strom erreichbar sind. Es gibt aber auch solche, die umgekehrt verfahren.

Konsequenz:

- Nennwert bezieht sich auf 150 % → bei geringerem Anlaufstrom kann die nächste Motorgröße genommen werden.
- Nennwert bezieht sich auf 110 % → bei höherem Anlaufstrom muss der nächstgrößere Umrichter genommen werden.

Aber: Nicht alle Gerätereihe haben ein „Dual Rating“. Es ist auf die Angabe des Herstellers zu achten. Bei Eaton z.B. ist die Reihe DG1 hierfür geeignet.

3 Begriffe, die im Zusammenhang mit Dual Rating benutzt werden

- Dual Rating
 - Das auslegen (Bemessen) von Frequenzumrichtern für verschiedene Betriebsarten. Meist geht es darum, durch andere Bedingungen, die Möglichkeit zu haben, einen anderen Motor anzuschließen. Beispiel: Reduzierung des Anlaufstroms von 150 % auf 110 % und Reduzierung der Umgebungstemperatur von 50 °C auf 40 °C.
- Heavy Duty / Normal Duty
 - Heavy Duty = Schweranlauf. Dieser Begriff steht hier für einen Anlaufstrom von 150 % des Nennstroms
 - Normal Duty = Normaler Anlauf = 110 % Anlaufstrom z.B. in Anwendungen mit Pumpen und Lüftern
- 110 / 150 (= geringe Überlast / hohe Überlast)
 - Steht für 110 % und 150 % Anlaufstrom
- Konstantes Drehmoment
 - Heißt NICHT, dass der Frequenzumrichter nur ein konstantes Drehmoment liefern kann, sondern dass er dafür ausgelegt ist, in Anwendungen eingesetzt zu werden, in denen das erforderliche Drehmoment über der Drehzahl konstant ist.
- Variables Drehmoment
 - Der Frequenzumrichter wird in Anwendungen eingesetzt, in denen sich der Drehmomentbedarf mit der Drehzahl ändert (geringere Drehzahl = geringerer Drehmomentbedarf)
- CT / VT
 - CT = Constant Torque = Konstantes Drehmoment
 - VT = Variable Torque = Variables Drehmoment

Zusammenfassung:

- 110 % Anlaufstrom = Normal Duty = 110 = variables Drehmoment = VT
- 150 % Anlaufstrom = Heavy Duty = 150 = konstantes Drehmoment = CT

3.1 Beispiel DG1-34087FN-C21C

Bemes- sungs- betriebs- strom ¹⁾	zugeordnete Motor- leistung ^{1), 2), 3)}	Bemes- sungs- betriebs- strom ¹⁾	zugeordnete Motor- leistung ^{1), 2), 3)}	Ausstattung	Bau- größe	Schutz- art	Typ Artikel-Nr.	Preis siehe Preisblatt	VPE
$I_H = 150\%$ I_e A	$I_H = 150\%$ P kW	$I_H = 150\%$ P HP	$I_L = 110\%$ I_e A	$I_L = 110\%$ P kW	$I_L = 110\%$ P HP	Funkentstörfilter Brems-Chopper Zwischenkreisdrossel mehrzeiliges Grafik-Display zusätzlicher Platzenschutz			
U_e 400 V AC, 3-phasig / U_2 400 V AC, 3-phasig Netzspannung (50/60Hz) U_{LN} : 380 (-10%) - 480 (+10%) V									
87	45	60	105	55	75	✓ - ✓ ✓ ✓	DG1-34087FN-C21C 9702-400T-00P		

Abbildung 1: Beispieldarstellung

Die Stromangabe im Typ bezieht sich auf 150 % Überlast.

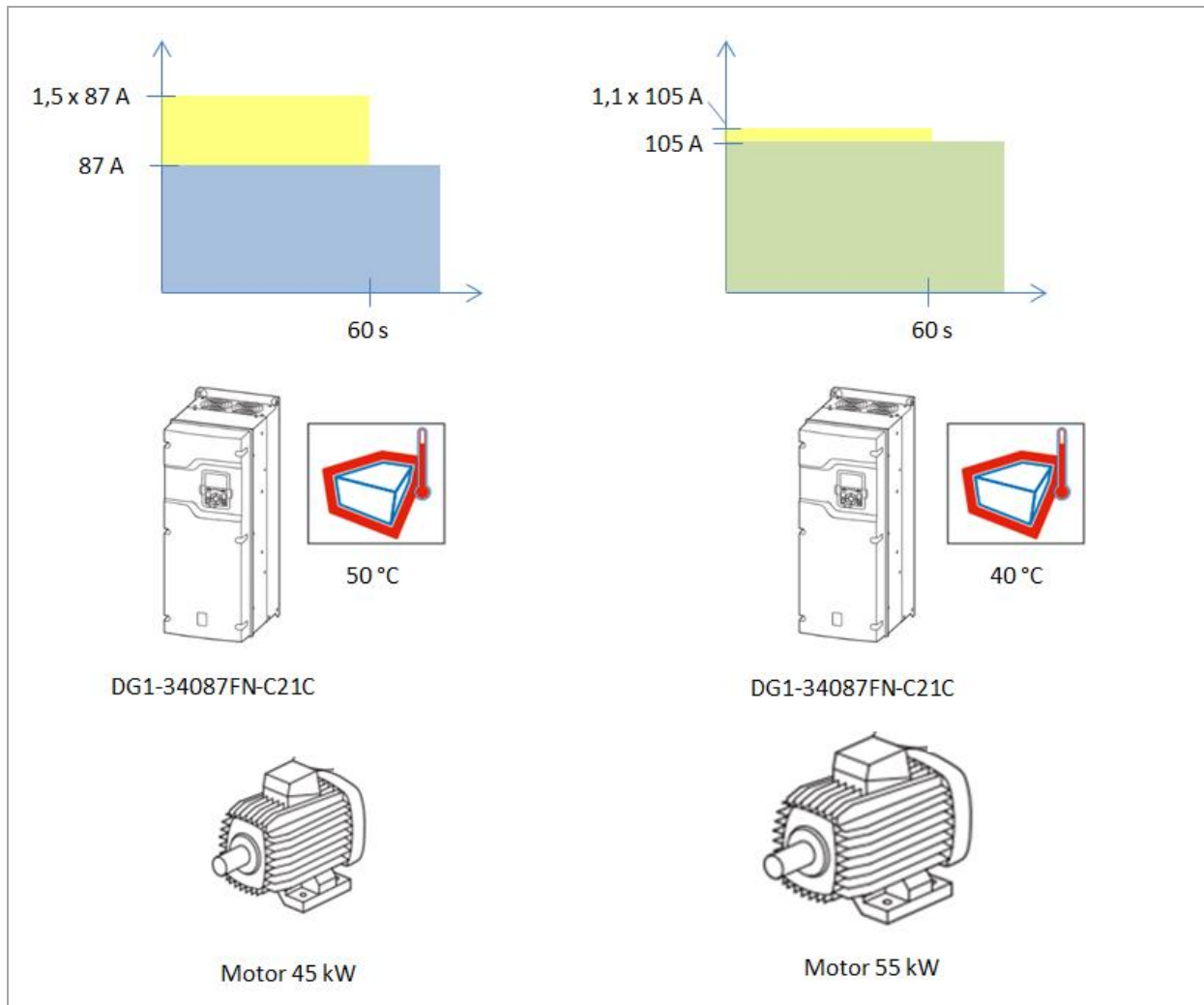


Abbildung 2: Beispieldarstellung

4 Verweise

Dokumentation	LINK
Handbücher...	DownloadCenter
Montageanweisungen	DownloadCenter

Eatons Ziel ist es, zuverlässige, effiziente und sichere Stromversorgung dann zu bieten, wenn sie am meisten benötigt wird. Die Experten von Eaton verfügen über ein umfassendes Fachwissen im Bereich Energiemanagement in verschiedenen Branchen und sorgen so für kundenspezifische, integrierte Lösungen, um anspruchsvollste Anforderungen der Kunden zu erfüllen.

Wir sind darauf fokussiert, stets die richtige Lösung für jede Anwendung zu finden. Dabei erwarten Entscheidungsträger mehr als lediglich innovative Produkte. Unternehmen wenden sich an Eaton, weil individuelle Unterstützung und der Erfolg unserer Kunden stets an erster Stelle stehen. Für mehr Informationen besuchen Sie: Eaton.com

Eaton Adressen weltweit:

Eaton.com/contacts