

Ein Motor erreicht seine zulässige Grenztemperatur unter der Voraussetzung, dass er im Dauerbetrieb läuft. Bei kurzzeitiger oder aussetzender Belastung erreicht der Motor nicht die zulässige Grenzerwärmung, wenn er nur die für Dauerbetrieb angegebene Leistung abgibt. Dies bedeutet, dass der Motor eine höhere Leistung in Übereinstimmung mit einem entsprechend höheren Drehmoment erbringen kann.

Die Nennbetriebsart wird durch die Bezeichnungen S1–S10 angegeben. Es liegt in der Verantwortung des Käufers, den Betrieb anzugeben. Der Käufer kann den Betrieb mit einer der folgenden Alternativen beschreiben:

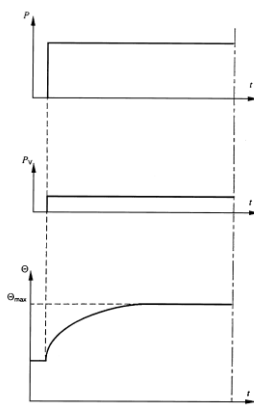
- a) durch Zahlenwerte, wenn sich die Belastung nicht oder in bekannter Weise verändert,
- b) als Zeitfolgenderdarstellung der veränderlichen Größen,
- c) durch Auswahl einer der Betriebsarten S1–S10, die nicht weniger belastend ist als der erwartete Betrieb.

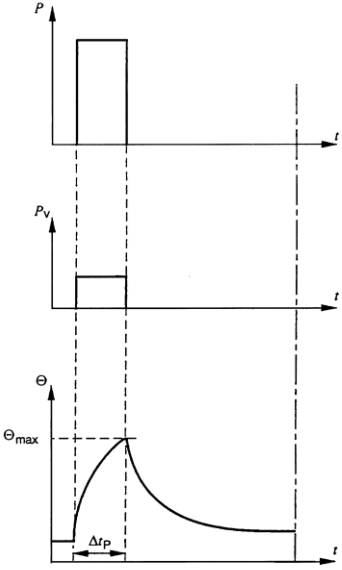
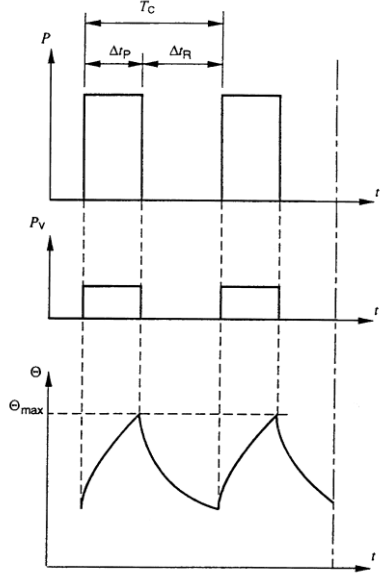
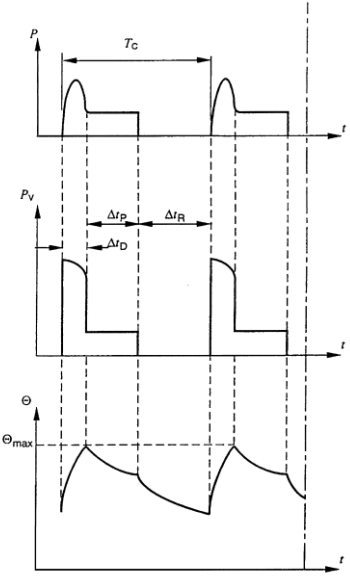
Zur Erläuterung der Betriebsarten dienen folgende Begriffe:

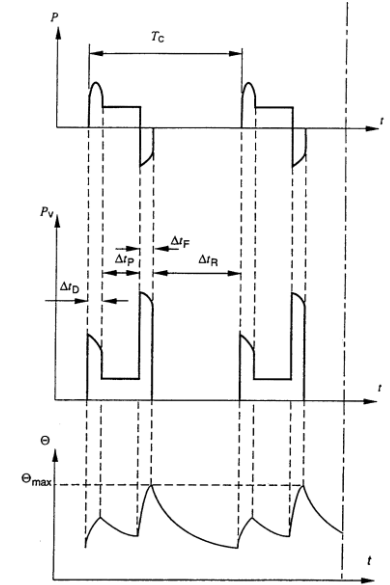
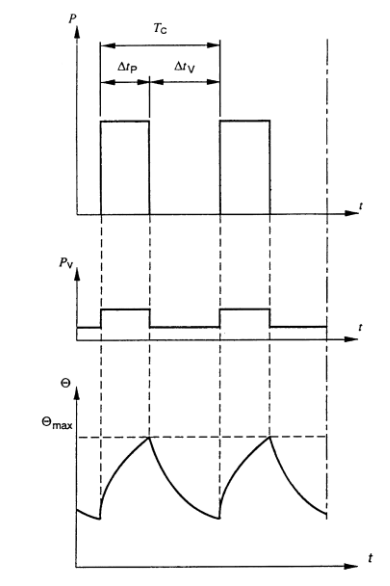
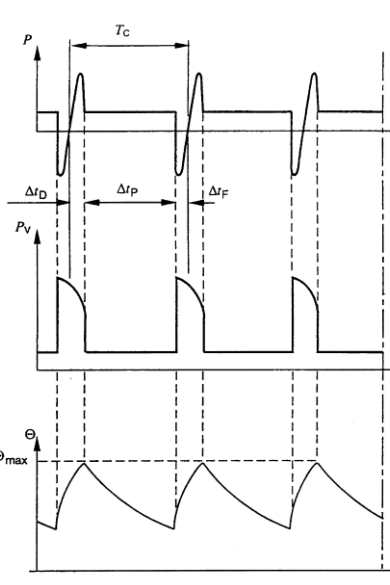
P	Leistung
$P_V$	Elektrische Verluste
$\Theta$	Temperatur
$\Theta_{max}$	Höchste Temperatur
$\Theta_{ref}$	Temperatur mit Referenzlast entsprechend Betriebsart S1
t	Zeit
$t_i$	Zeit der Belastung mit $P_i$
$\Delta\Theta_i$	Differenz zwischen der Übertemperatur der Wicklung bei jeder der verschiedenen Belastungen innerhalb eines Spiels und der Übertemperatur für Betriebsart S1 bei Referenzleistung
$T_C$	Spieldauer
$\Delta t_P$	Betriebszeit mit konstanter Belastung
$\Delta t_R$	Stillstandszeit mit stromloser Wicklung
$\Delta t_D$	Anlaufzeit
$\Delta t_F$	Zeit mit elektrischer Bremsung
$\Delta t_V$	Leerlaufzeit
$\Delta t_S$	Zeit mit Überlastung

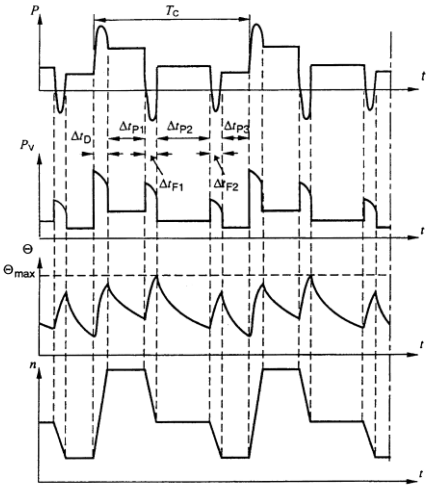
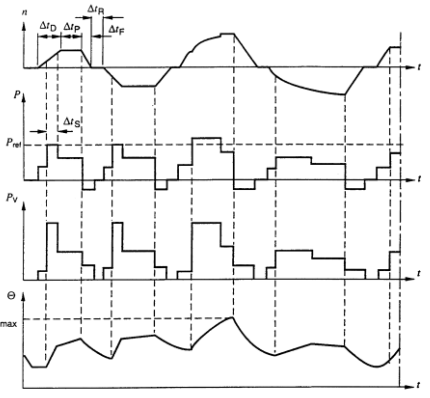
Relative Einschaltdauer:

S3, S6	$\Delta t_P / T_C$
S4	$(\Delta t_D + \Delta t_P) / T_C$
S5	$(\Delta t_D + \Delta t_P + \Delta t_F) / T_C$
S7	1
S8	$(\Delta t_D + \Delta t_{P1}) / T_C$ ; $(\Delta t_{F1} + \Delta t_{P2}) / T_C$ ; $\Delta t_{F2} + \Delta t_{P3}) / T_C$

	Begriffserklärung	Beispiel	
S1	Dauerbetrieb bei konstanter Belastung	S1	

<p>S2</p>	<p>Kurzzeitbetrieb bei konstanter Belastung Dauer des Nennbetriebs (Empfohlene Werte: 10, 30, 60, 90 min)</p> <p>Beispiele: Haushaltgeräte, Anlasser</p>	<p>S2 10 min.</p>	
<p>S3</p>	<p>Periodischer Aussetzbetrieb ohne Einfluss des Anlaufvorgangs auf die Motorerwärmung Relative Einschaltdauer: (Empfohlene Werte: 15, 25, 40, 60%) Spieldauer (ohne Angaben gelten 10 min)</p> <p>Beispiele: Aufzüge, Krane</p>	<p>S3 25 % 60 min.</p>	
<p>S4</p>	<p>Periodischer Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorganges auf die Motorerwärmung Relative Einschaltdauer: (Empfohlene Werte: 15, 25, 40, 60%) Angabe der Schaltspiele pro Stunde Massenträgheitsmoment des Motors Massenträgheitsmoment der Belastung</p>	<p>S4 25 % 200 <math>J_M=0.15 \text{ kgm}^2</math> <math>J_{\text{ext}}=0.7 \text{ kgm}^2</math></p>	

<p>S5</p>	<p>Periodischer Aussetzbetrieb mit Einfluss des Anlaufvorgangs und der elektrischen Bremsung auf die Motorerwärmung Relative Einschaltdauer: (Empfohlene Werte: 15, 25, 40, 60%) Angabe der Schaltspiele pro Stunde Massenträgheitsmoment des Motors Massenträgheitsmoment der Belastung</p>	<p>S5 25% 300 <math>J_M=0.15 \text{ kgm}^2</math> <math>J_{\text{ext}}=0.7 \text{ kgm}^2</math></p>	
<p>S6</p>	<p>Ununterbrochener periodischer Betrieb Relative Einschaltdauer: (Empfohlene Werte: 15, 25, 40, 60%) Spieldauer (ohne Angaben gelten 10 min)  Beispiele: Spindelmotoren, Schweissmaschinen</p>	<p>S6 25 % 60 min</p>	
<p>S7</p>	<p>Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Anlaufzeit und elektrischer Bremsung Angabe der Schaltspiele pro Stunde Massenträgheitsmoment des Motors Massenträgheitsmoment der Belastung</p>	<p>S7 200 <math>J_M=0.4 \text{ kgm}^2</math> <math>J_{\text{ext}}=7.5 \text{ kgm}^2</math></p>	

<p>S8</p>	<p>Ununterbrochener periodischer Betrieb mit Last-/Drehzahländerung          Massenträgheitsmoment des Motors          Massenträgheitsmoment der Belastung          Belastung, Drehzahl und relative Einschaltdauer für jede in Frage kommende Drehzahl</p>	<p>S8  <math>J_M=0.5 \text{ kgm}^2</math>  <math>J_{\text{ext}}=6 \text{ kgm}^2</math>          16 kW  <math>740 \text{ min}^{-1}</math>          30 %</p>	
<p>S9</p>	<p>Ununterbrochener Betrieb mit nicht-periodischer Last-/Drehzahländerung</p>	<p>S9</p>	
<p>S10</p>	<p>Betrieb mit einzelnen (&lt;4) konstanten Belastungen, mit Einfluss auf die Motorerwärmung  <math>p/\Delta t</math> (für eine Zeit mit stromloser Wicklung muss die Belastung durch den Buchstaben r gekennzeichnet werden)          thermische Lebenserwartung des Isoliersystems</p>	<p>S10  <math>p/\Delta t=1</math>          1/0.4 1/0.3          0.9/0.2 r/0.1          TL=0.6</p>	