

# VACODYM 131 TP / VACODYM 131 DTP

## für Tieftemperaturanwendungen

Bei Temperaturen unterhalb von ca. 140 Kelvin erfolgt bei herkömmlichen VACODYM<sup>®1)</sup> Magneten eine Umorientierung der Vorzugsrichtung auf einen Konus, dessen Öffnungswinkel mit sinkender Temperatur auf bis zu 30° ansteigt. Dies führt zu einer Reduktion der maximalen Energiedichte in der ursprünglichen Richtung um bis zu 25%. Daher sind herkömmliche Nd-Fe-B-Magnete in der Regel nur bis herab zu 140 Kelvin in vollem Umfang einsetzbar. Für manche Anwendungen, wie z.B. Kryoundulatoren, sind aber tiefere Einsatztemperaturen notwendig.

Für diesen Tieftemperaturbereich wurden zwei neue VACODYM Legierungen entwickelt, die sich dadurch auszeichnen, dass sie auch bei sehr tiefen Temperaturen, weit unterhalb der des flüssigen Stickstoffs, 77 Kelvin, keine Veränderung der Vorzugsrichtung zeigen und somit das volle Potential von Nd-Fe-B-Magneten entfalten.

Die magnetischen Eigenschaften von VACODYM 131 TP und VACODYM 131 DTP sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. VACODYM 131 DTP wird durch eine Diffusionsbehandlung aus VACODYM 131 TP hergestellt. Durch diese Behandlung wird die Koerzitivfeldstärke je nach Teilegeometrie um ca. 400 kA/m erhöht, ohne dass sich die Remanenz verringert. Die erhöhte Koerzitivfeldstärke ermöglicht beispielsweise die Montage von Magnetstrukturen bei Raumtemperatur ohne die Gefahr irreversibler Verluste. Für weitere Informationen über VACODYM 131 TP oder VACODYM 131 DTP stehen Ihnen unsere Mitarbeiter gerne zur Verfügung.

Die physikalischen Eigenschaften sowie die zu beachtenden Sicherheitshinweise entsprechen denen unserer sonstigen VACODYM-Magnete und sind unserer Firmenschrift PD-002 über Selten-Erd-Dauer magnetwerkstoffe zu entnehmen.

### CHARAKTERISTISCHE EIGENSCHAFTEN (vorläufig)

Werkstoffsorte Kennzahl <sup>1)</sup>	Temperatur T °C Kelvin	Remanenz		Koerzitivfeldstärke			Energiedichte		Temperaturkoeffizient 20-100 °C		T <sub>max</sub> <sup>2)</sup>
		B <sub>r</sub> typ. Tesla kG	B <sub>r</sub> min. Tesla kG	H <sub>cB</sub> typ. kA/m kOe	H <sub>cB</sub> min. kA/m kOe	H <sub>cJ</sub> min. kA/m kOe	(BH) <sub>max</sub> typ. kJ/m <sup>3</sup> MGOe	(BH) <sub>max</sub> min. kJ/m <sup>3</sup> MGOe	TK (B <sub>r</sub> ) typ. %/°C	TK (H <sub>cJ</sub> ) typ. %/°C	T <sub>max</sub> °C °F
VACODYM 131 TP	20	1,41	1,38	1080	1035	1230	380	360			70
360/123	293	14,1	13,8	13,6	13,0	15,5	48	45	-0,117	-0,800	158
VACODYM 131 DTP <sup>3)</sup>	20	1,41	1,38	1080	1035	1640	380	360			110
360/164	293	14,1	13,8	13,6	13,0	20,6	48	45	-0,117	-0,700	230
VACODYM 131 TP/131 DTP	-123 <sup>4)</sup>	1,57	1,54	1225	1185	>3185	480	455			
	150	15,7	15,4	15,4	14,9	>40	60	57			
	-196 <sup>4)</sup>	1,62	1,58	1265	1230	>3185	510	490			
	77	16,2	15,8	15,9	15,5	>40	64	61			

<sup>1)</sup> Kennzeichnung in Anlehnung an IEC 60404-8-1, die angegebenen Magnetwerte übertreffen i.A. die Werte der IEC.

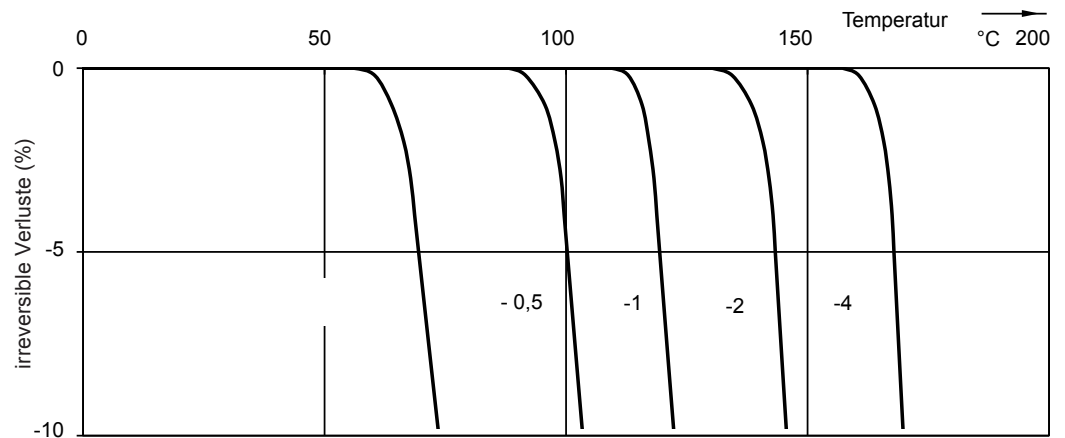
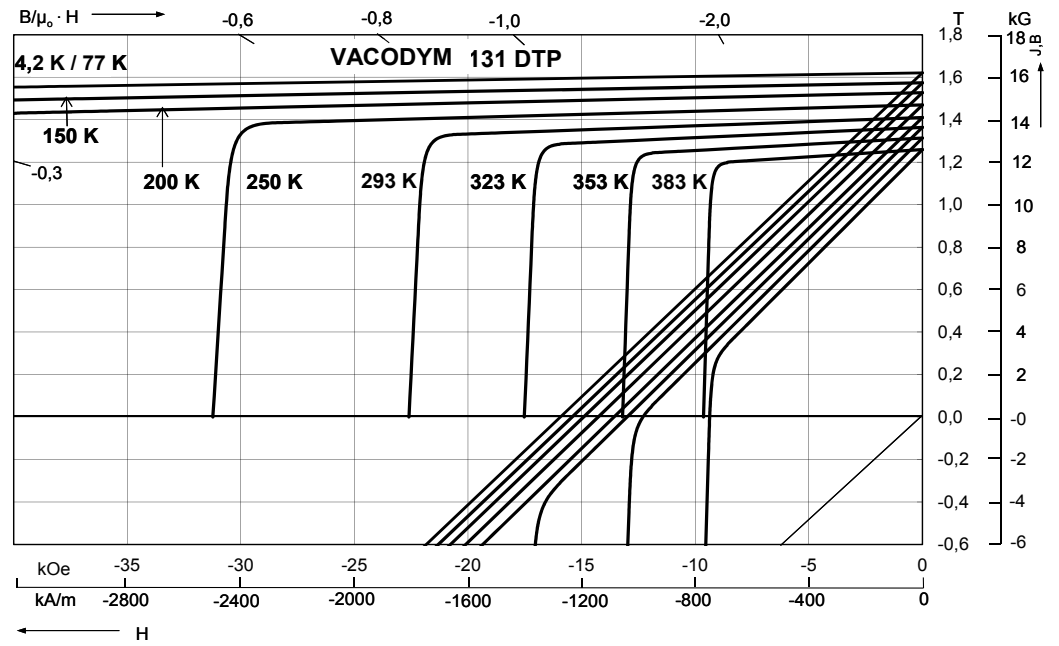
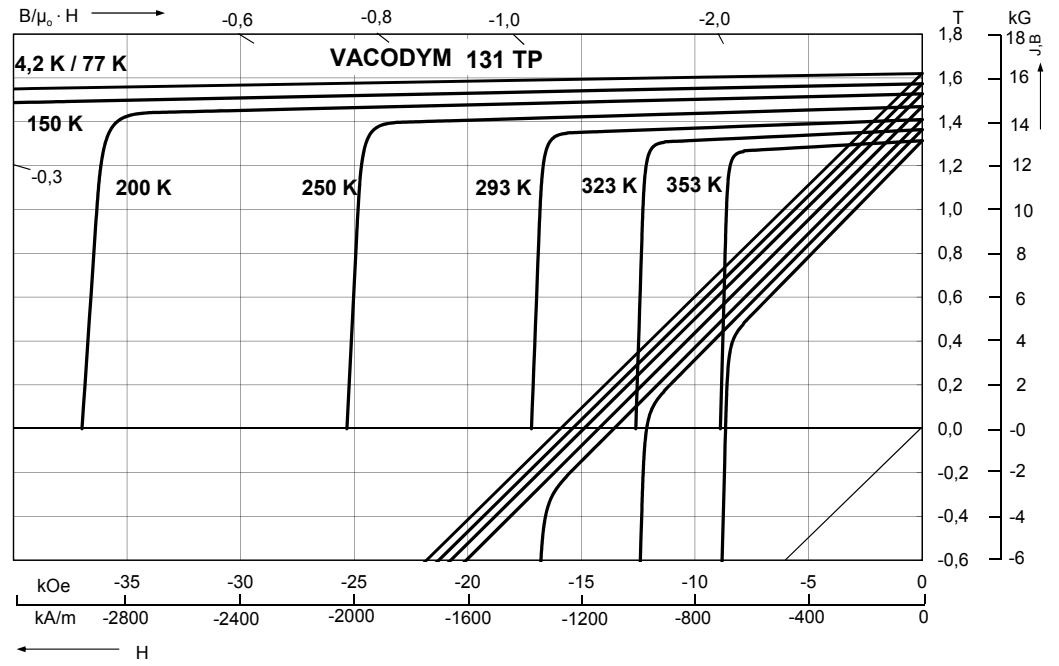
<sup>2)</sup> Die maximale Anwendungstemperatur hängt entscheidend von der Dimensionierung des Systems ab.

Die angegebenen Richtwerte beziehen sich auf Magnete, die im Arbeitspunkt B/μ<sub>0</sub>H = -1 betrieben werden.

<sup>3)</sup> Die angegebenen Eigenschaften sind gültig bis zu einer Teilledicke von 5 mm.

<sup>4)</sup> Der Nachweis der Tieftemperatureigenschaften ist in der Norm nicht abgebildet und im Einzelfall abzustimmen.

Typische Entmagnetisierungskurven  $B(H)$  und  $J(H)$  bei verschiedenen Temperaturen



Typische irreversible Verluste für verschiedene Arbeitspunkte in Abhängigkeit von der Temperatur