



Technical Data sheet for AvK-Alternators

FM 7.3-5

Date:	27/06/2006	Customer:	Caterpillar Motoren GmbH & Co. KG
Project No.:		AvK Reference:	

Object data:			
Site:		Prime Mover:	HFO
Application:	Industrial	Manufacturer:	CAT - 8CM25

Generator data:					
Generator:	DIG 150 m/8	Poles:	8	Standards:	IEC 60034
Power:	2992 kVA		2393.6 kWe		2477.8 kWm
Power factor:	0.80				
Voltage:	6.6 kV				
Speed:	750 1/min				
Frequency:	50 Hz			Voltage range:	
Rated current:	261.7 A			Zone A according IEC 60034-1	
Winding pitch:	ca. 5/6				
Insulation class:	Stator: Class F	Rotor: Class F		Temperature rise:	F
Ambient temperature:	40 °C			Environment:	Standard environment
Site altitude:	1000 m				
Enclosure:	IP23			Filter:	
Cooling:	IC 01 - Open-circuit ventilation	IC 01 - Open-circuit ventilation			
Coolant:	Ambient Air	Temperature	40 °C	Temperature Air inlet generator:	40 °C
Moment of inertia (I):	470 kgm ²	Weight:	12900 kg	Losses:	84 kW

Wires:	3 terminals, starpoint connected in terminal box / 1 terminal, starpoint connection in terminal box
Operation mode:	
Regulators:	
Voltage regulator:	DECS 100

Electrical data:					
Efficiencies:	110%	100%	75%	50%	25%
Power factor 0.8	96.43	96.60	96.59	96.06	94.10
Power factor 0.9	96.89	97.04	96.97	96.35	94.29
Power factor 1.0	97.35	97.47	97.35	96.63	94.49

Reactances and time constants	un-saturated		saturated		T _{d0'}	T _{d'}	T _{d''}	T _g
	un-saturated	saturated	un-saturated	saturated				
X _d	1.68	1.51 p.u.	X _q	0.84	0.82 p.u.			2.5 s
X _{d'}	0.281	0.281 p.u.	X _{q'}	0.84	0.82 p.u.			0.42 s
X _{d''}	0.206	0.187 p.u.	X _{q''}	0.206	0.206 p.u.			0.02 s
X ₂	0.216	0.196 p.u.	X ₀	0.062	0.056 p.u.			0.085 s

Short circuit ratio saturated: 0.66 Z_n 14.559 Ohm

Short circuit data:			
Initial short circuit current (3-phase):	I _{k'}	1400 A	
Max. peak current (3-phase):	I _s	3564 A	
Sustained short circuit current:	I _k	785 A	3 x rated current for max. 10 s
Initial short circuit torque:	M _{k2}	264.8 kNm	
Max. faulty synchron moment:	M _f	569.3 kNm	
Rated kVA torque:	M _{SN}	38.10 kNm	
Rated torque:	M _N	30.48 kNm	
Shaft torque:	M _{Sh}	31.55 kNm	

Load application:	
max. load application: 1597 kVA for Power factor 0.4	Power: 2992 kVA
15% transient voltage drop	Power factor: 0.8
	transient voltage drop: -21.9 %
Remarks:	

AVK	Prüfprotokoll für selbstregelnden Drehstrom-Synchrongenerator test report for self regulating three phase alternator	1.1 Rev.3
------------	---	--------------

Type: DIG 150m/8	Order:	Masch.Nr.:
-------------------------	--------	------------

Leistung: <i>rating power</i>	2992 kVA	Spannung: <i>voltage</i>	6600 V Y
Strom: <i>current</i>	262 A	cos φ: <i>p.f.</i>	0,8
Erregung: <i>excitation</i>		Drehrichtung: <i>rotation</i>	rechts / right
Frequenz: <i>frequency</i>	50 Hz	Drehzahl: <i>speed</i>	750 /min
Erregung: <i>excitation</i>		Erregung: <i>excitation</i>	48 V / 3,8 A
Isolationsklasse: <i>insulation class</i>	F	Kühlmitteltemp.: <i>cooling medium temp.</i>	40 °C
		Hilfserregung: <i>aux. excitation</i>	127 V / 50 Hz

Beschriftung: <i>inscription</i>	D/E	Spezifikation: <i>specification</i>	VDE0530 - IEC034
Aufstellungshöhe: <i>installation altitude</i>	1000 m	Sollwertsteller: <i>volts sett.rheostat</i>	Ω
Schaltbild: <i>circuit diagram</i>		K850.1.143	
Parallelbetrieb: <i>parallel operation</i>	ja / yes	cosφ-Steller: <i>p.f. adjuster</i>	- Ω
Nettogewicht: <i>net weight</i>			- kg
Funkstörgrad: <i>interference suppr. grade</i>	N	Bauform: <i>form</i>	B3
		Schutzklasse: <i>enclosure</i>	IP23

Dauerlauf / heat run

t h	S kVA	U _{1-V} V	I A	cos φ	Temp.anstieg / temp. rise	
					Δθ _{Stator}	Δθ _{Rotor}

Wicklungen / windings

	Wicklung: <i>winding</i>	Wicklungsprüfung <i>winding test</i> 1 min	Isolationsprüfung <i>insulation test</i> 5 kV 1 min	Widerstandsmessung <i>resistance measurement</i>	Umgebungtemp. <i>ambient temperature</i>
					23 °C
Stator / stator	U ₁ -U ₂	14,2 kV	12000 MΩ	0,0825 Ω	
	V ₁ -V ₂	14,2 kV	12000 MΩ	0,0825 Ω	
	W ₁ -W ₂	14,2 kV	12000 MΩ	0,0825 Ω	
Rotor / rotor	I-K	2,0 kV	> 400 MΩ	1,1110 Ω	
Erreger <i>exciter</i>	U-V	2,0 kV	> 400 MΩ	0,0875 Ω	
	I ₁ -I ₁	2,0 kV	> 400 MΩ	9,5000 Ω	
Hilfserreger <i>aux. exciter</i>	I ₂ -K ₂	- kV	- MΩ	- Ω	
	U _{H1-2}	2,0 kV	> 400 MΩ	0,2240 Ω	
	W _{H1-2}	2,0 kV	> 400 MΩ	0,2200 Ω	
	U _{H1-3}	- kV	- MΩ	- Ω	
	U _{H3-4}	- kV	- MΩ	- Ω	
	W _{H3-4}	- kV	- MΩ	- Ω	
Bifilarwicklung		- kV	- MΩ	- Ω	

Schleuderprobe: <i>overspeed test</i>	900 /min (2min)	Remanenzspg.: <i>remanent voltage</i>	1175 V	50 % Überlast für: <i>overload for</i>	30 s
Wicklungsprüfung: <i>winding test</i>	8586 V (2min)	Lagergeräusch: <i>bearing noise</i>	normal		
Spannungsunsym.: <i>voltage unbalance</i>	< 19 V (Leerlauf / no load)	Drehfeld: <i>field rotation</i>	U-V-W		

AVK	Prüfprotokoll für selbstregelnden Drehstrom-Synchrongenerator test report for self regulating three phase alternator	2.1 Rev.3
------------	---	---------------------

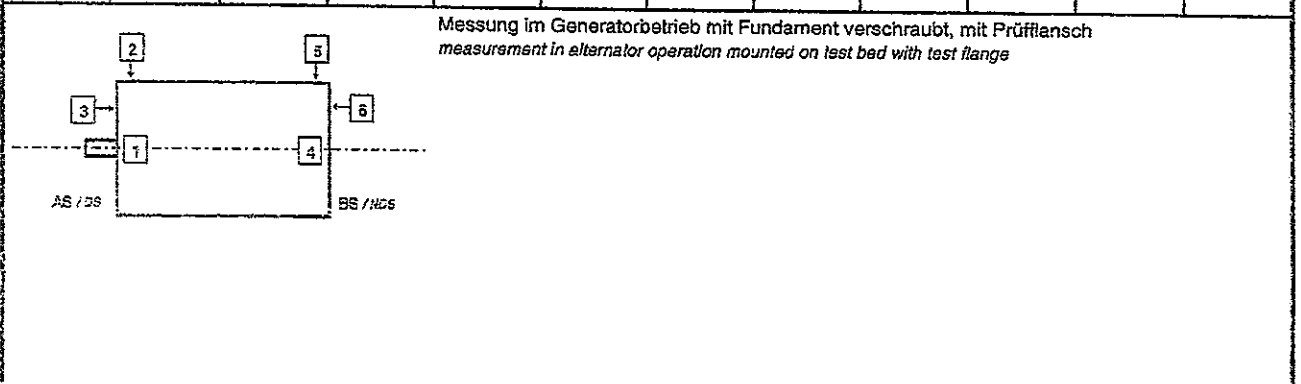
Type: DIG 150m/8	Order:	Masch.Nr.:
-------------------------	--------	------------

Zubehör / accessory

	Hochspannungstest <i>high voltage test</i>	Isolationsprüfung <i>insulation test</i>	Widerstand / resistance 23 °C KT/ct		
PTC Statorwicklung / stator winding					
Warnung / warning TF1, TF3 TF5, TF7					
Abschaltung / tripping TF2, TF4 TF6, TF8					
PTC Lager / bearings					
Warnung / warning TF11, TF13 TF15, TF17					
Abschaltung / tripping TF12, TF14 TF16, TF18					
PTC Kühlluft / cooling air					
Eintritt / inlet TF24, TF25					
Austritt / outlet TF26, TF27					
PT100 Statorwicklung / stator winding					
A1 - A3	2,0 kV	>400 MΩ	109	109	109 Ω
A4 - A6	2,0 kV	>400 MΩ	109	109	109 Ω
A7 - A9					
A10 - A12					
PT100 Lager / bearings					
A13, A14	0,5 kV	>400 MΩ	109	-	Ω
A15, A16	0,5 kV	>400 MΩ	109	-	Ω
PT100 Kühlluft / cooling air					
Eintritt / inlet A20, A21					
Austritt / outlet A22, A23					
Heizung / heater					
H1, H2	1,5 kV	>400 MΩ	51	-	Ω

Schwinggeschwindigkeit in mm/s / vibration velocity in mm/s

n /min	U _{V-V} V	I A	Lager AS / bearing DS				Lager BS / bearing NDS			
			Pos.1 h	Pos.2 v	Pos.3 a	θ _L [°C]	Pos.4 h	Pos.5 v	Pos.6 a	θ _L [°C]
750	6600	-	0,8	0,3	0,9	34	0,8	0,3	0,9	35



Prüfstand: <i>test bed</i> 2	Fliemenscheibe: 1500 / 1000 <i>belt pulley</i>	Antriebsverluste: kW <i>drive losses</i>	
AVK Deutschland GmbH & Co.KG Bunsenstr. 17 D-85053 Ingolstadt	Datum / date: 22.08.07	Prüfer / tester: Träger	Kontrolle TBR / control TBR: <i>Maximov</i>

AVK	Prüfprotokoll für selbstregelnden Drehstrom-Synchrongenerator test report for self regulating three phase alternator	3.1
Type: DIG 150m/8	Order:	Masch.Nr.:

Rev.3

Leerlaufkennlinie / no load characteristic $R_{L,K}: 1,1500 \Omega$

U / U_N	U_{U-V} V	I_{IK} A	U_{IK} V	I_{11-K1} A	n /min	$U_{Mot.}$ V	$I_{Mot.}$ A	$P_{Mot.}$ kW	U_{H1-2} V	W_{H1-2} V
1,30	8586	117	134,8	3,7	749	309	493	152,3	174	172
1,20	7931	84	96,5	2,5	749	314	318	99,9	160	158
1,10	7277	61	70,6	1,8	749	309	224	69,3	146	145
1,00	6608	48	54,8	1,3	750	309	165	50,9	133	132
0,90	5947	40	45,5	1,1	750	322	126	40,6	119	119
0,80	5288	34	38,9	0,9	750	322	107	34,3	106	106
0,60	3951	24	28,0	0,6	750	364	76	27,7	79	79
0,40	2663	16	18,2	0,3	750	331	71	23,4	52	52
0,18	1175	7	7,5	0,0	750	301	67	20,3	22	23

Kurzschlußkennlinie / short circuit characteristic $R_{U1-U2}: 0,0900 \Omega$ $R_{L,K}: 1,1620 \Omega$

I / I_N	I A	I_{IK} A	U_{IK} V	I_{11-K1} A	n /min	$U_{Mot.}$ V	$I_{Mot.}$ A	$P_{Mot.}$ kW	U_{H1-2} V	W_{H1-2} V
1,50	393	93	108,2	2,8	749	322	278	89,6	92	91
1,25	327	77	89,6	2,2	749	327	209	68,3	82	82
1,00	262	61	71,4	1,7	750	319	160	50,9	69	69
0,75	196	46	53,3	1,2	750	339	109	36,8	53	53
0,50	132	31	35,8	0,8	750	341	79	27,1	36	35

Dauerkurzschluß / sustained short circuit

I / I_N	I A	I_{IK} A	U_{IK} V	I_{11-K1} A	n /min
3,7	972,0	248,7	289	8,9	640

Lastkennlinie bei $\cos\phi=0.1$ / load characteristic at $p.f.=0.1$ $R_{L,K}: 1,1800 \Omega$

I / I_N	U_{U-V} V	I A	U_{IK} V	I_{11-K1} A	U_{12-K2} V	n /min	$U_{Mot.}$ V	$I_{Mot.}$ A	$P_{Mot.}$ kW	U_{H1-2} V	W_{H1-2} V
-	6602	-	56,2	1,3		751	339	148	49,9	132	131
0,35	6600	91	86,8	2,1		752	323	320	103,3	135	134
0,67	6591	176	119,7	3,1		749	313	744	232,4	136	136

Spannungsstellbereich / voltage adjustment range **Statikeinstellung / static drop adjustment**

R_1 Ω	U_{U-V} V	I A	U_{IK} V	I_{11-K1} A	U_{12-K2} V	n /min	U_{U-V} V	I A	$\cos \phi$	n /min
	7257	-	70,5	1,7		748	6452	175	0,1	749
	5949	-	46,1	1,1		749				

Reglersystem / AVR system: **DECS100** Reglersicherungen / AVR fuses: **A**
 R21 eingestellt auf / adjusted to: **- Ω** Meßtransf. T24 sek. / measuring transf.: **110 V**
 Unterdrehzahlschutz eingestellt: **47,5 Hz** Erregungszeit / excitation time: **13 s**
 underspeed protection adjusted

Mcdul Serien-Nr.: Bemerkung / remark
eingestellt / adjusted