

fastPACK 0 H

Version 05/02

Maximum Ratings / Höchstzulässige Werte
at T_j=25°C, unless otherwise specified

P500	P501	P502	P503
600V 35A	600V 15A	600V 20A	600V 30A
Al2O3 DCB	Al2O3 DCB	Al2O3 DCB	Al2O3 DCB
H-bridge	H-bridge	H-bridge	H-bridge

Parameter	Condition	Symbol	Value	Value	Value	Value	Unit
-----------	-----------	--------	-------	-------	-------	-------	------

Transistor Inverter
Transistor Wechselrichter

Collector-emitter break down voltage Kollektor-Emitter-Sperrspannung		V _{CE}	600	600	600	600	V
DC collector current* Kollektor-Dauergleichstrom	T _j =150°C TC=80°C	I _C	49	19	26	36	A
Repetitive peak collector current* Periodischer Kollektorspitzenstrom	T _j =150°C TC=80°C tp=1ms	I _{Cpuls}	98	37	51	72	A
Power dissipation per IGBT Verlustleistung pro IGBT*	T _j =150°C TC=80°C	P _{tot}	100	44	58	78	W
Gate-emitter peak voltage Gate-Emitter-Spitzenspannung		V _{GE}	±20	±20	±20	±20	V

Diode Inverter
Diode Wechselrichter

DC forward current* Dauergleichstrom	T _j =150°C TC=80°C	I _F	33	15	21	33	A
Repetitive peak forward current* Periodischer Spitzenstrom	T _j =150°C TC=80°C tp=1ms	I _{FRM}	66	30	43	66	A
Power dissipation per Diode* Verlustleistung pro Diode	T _j =150°C TC=80°C	P _{tot}	41	23	32	41	W

Thermal properties
Thermische Eigenschaften

max. Chip temperature max. Chiptemperatur		T _{jmax}	150	150	150	150	°C
Storage temperature Lagertemperatur		T _{stg}	-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125	°C
Operation temperature Betriebstemperatur		T _{op}	-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125	°C
Thermal resistance, chip to case Wärmewiderstand Chip-Bodenplatte per chip	Diode Rectifier Transistor Inverter Diode Inverter	R _{thJC} R _{thJC} R _{thJC}	- 0,7 1,7	- 1,6 3	- 1,2 2,2	- 0,9 1,7	K/W K/W K/W

Insulation properties
Modulisololation

Insulation test voltage Isolationsspannung	t=1min	V _{is}	4000	4000	4000	4000	V _{dc}
Creepage distance Kriechstrecke			TBD	TBD	TBD	TBD	mm
Clearance Luftstrecke			TBD	TBD	TBD	TBD	mm

NOTE:

* - These values are calculated from the R_{th} of the component in this module.

The real values are limited by the number of the wirebonding and pinning.

T_c - Indicates the case temperature of the module, and it may differ from the heatsink temperature.

fastPACK 0H, 15A/600V
V23990-P501-F

Version 05/02

Characteristic values / Charakteristische Werte
at T_J=25°C, unless otherwise specified

Parameter	Symbol	Condition	T	RG	VGE	VCE	IF	IC	Value			Unit
			(°C)	(Ω)	(V)	(V)	(A)	(A)	min.	typ.	max.	
Transistor Inverter, inductive load												
Transistor Wechselrichter												
Gate emitter threshold voltage Gate-Schwellenspannung	VGE(th)	Vge=Vce	Tj=25°C			600		250μ		5,6		V
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung	VCE(sat)		Tj=25°C Tj=125°C		15			12,0		2 1,6	2,7 2	V
Collector-emitter cut-off current incl. FRED Kollektor-Emitter Reststrom inkl. FRED	ICES		TC=25°C		0	600					250 2	μA
Gate-emitter leakage current Gate-Emitter Reststrom	IGES		Tj=25°C		20	0					250	nA
Turn-on delay time Einschaltverzögerungszeit	td(on)	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	10	15	390		12,0		17 17		ns
Rise time Anstiegszeit	tr	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	10	15	390		12,0		8 16		ns
Turn-off delay time Abschaltverzögerungszeit	td(off)	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	10	15	390		12,0		96 110		ns 170
Fall time Fallzeit	tf	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	10	15	390		12,0		18 70	95	ns
Turn-on energy loss per pulse Einschaltverlustenergie pro Puls	Eon	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C		15	390		12,0		0,05 0,05		mWs
Turn-off energy loss per pulse Abschaltverlustenergie pro Puls	Eoff	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C		15	390		12,0		0,05 0,175	0,28	mWs
SC withstand time Kurzschlußverhalten	tSC	@ 10*Ic(max)	TJ=125°C							TBD		μs
Input capacitance Eingangskapazität	Cies	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Output capacitance Ausgangskapazität	Coss	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Diode Inverter												
Diode Wechselrichter												
Diode forward voltage Durchlaßspannung	VF		TJ=25°C				5			1,89		V
Peak reverse recovery current Rückstromspitze	IRM	dIF/dt=-200A/ms	TJ=25°C TJ=125°C			400				5		A
Reverse recovery time Sperrverzögerungszeit	trr	dIF/dt=-200A/ms	TJ=125°C			400				55		ns
Reverse recovered charge Sperrverzögerungsladung	Qrr		TJ=125°C			400				0,17		mC
NTC-Thermistor												
NTC-Widerstand												
Rated resistance Nennwiderstand	R25	Tol. ±5%	Tc=25°C						9,5	10	10,5	kΩ
Deviation of R100 Abweichung von R100	DR/R	R100=1503W	Tc=100°C							2,6		%/K
Power dissipation given Epcos-Typ Verlustleistung Epcos-Typ angeben	P		Tc=25°C								210	mW
B-value B-Wert	B(25/100)	Tol. ±3%								3730		K

fast PACK 0H, 20A/600V
V23990-P502-F

Version 05/02

Characteristic values / Charakteristische Werte
at T_J=25°C, unless otherwise specified

Parameter	Symbol	Condition	T (°C)	RG (Ω)	VGE (V)	VCE (V)	IF (A)	IC (A)	Value			Unit
									min.	typ.	max.	
Transistor Inverter, inductive load												
Transistor Wechselrichter												
Gate emitter threshold voltage Gate-Schwellenspannung	VGE(th)	Vge=Vce	Tj=25°C			600		250μ	4,5	5,5	7	V
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung	VCE(sat)		Tj=25°C Tj=125°C		15			20,0		1,8 1,6	2,7 2	V
Collector-emitter cut-off current incl. FRED Kollektor-Emitter Reststrom inkl. FRED	ICES		TC=25°C		0	600					250 2	μA
Gate-emitter leakage current Gate-Emitter Reststrom	IGES		Tj=25°C		20	0					250	nA
Turn-on delay time Einschaltverzögerungszeit	td(on)	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	3	15	390		20,0		15 15	 21	ns
Rise time Anstiegszeit	tr	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	3	15	390		20,0		12 13	 18	ns
Turn-off delay time Abschaltverzögerungszeit	td(off)	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	3	15	390		20,0		73 105	 135	ns
Fall time Fallzeit	tf	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C	3	15	390		20,0		32 55	 73	ns
Turn-on energy loss per pulse Einschaltverlustenergie pro Puls	Eon	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C		15	390		20,0		0,105 0,12	 0,6	mWs
Turn-off energy loss per pulse Abschaltverlustenergie pro Puls	Eoff	Rg(on)=Rg(off)	Tj=25°C Tj=125°C		15	390		20,0		0,15 0,33	 0,5	mWs
SC withstand time Kurzschlußverhalten	tSC	@ 10*Ic(max)	TJ=125°C							TBD		μs
Input capacitance Eingangskapazität	Cies	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Output capacitance Ausgangskapazität	Coss	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Diode Inverter												
Diode Wechselrichter												
Diode forward voltage Durchlaßspannung	VF		TJ=25°C TJ=150°C				15				2,04 1,35	V
Peak reverse recovery current Rückstromspitze	IRM	dIF/dt=-100A/ms	TJ=100°C			100	25				4,9	A
Reverse recovery time Sperrverzögerungszeit	trr	dIF/dt=-100A/ms	TJ=25°C			30	1			35		ns
Reverse recovered charge Sperrverzögerungsladung	Qrr		TJ=125°C			400				TBD		mC
NTC-Thermistor												
NTC-Widerstand												
Rated resistance Nennwiderstand	R25	Tol. ±5%	Tc=25°C						9,5	10	10,5	kΩ
Deviation of R100 Abweichung von R100	DR/R	R100=1503W	Tc=100°C							2,6		%/K
Power dissipation given Epcos-Typ Verlustleistung Epcos-Typ angeben	P		Tc=25°C								210	mW
B-value B-Wert	B(25/100)	Tol. ±3%								3730		K

fast PACK 0H, 30A/600V
V23990-P503-F

Version 05/02

Characteristic values / Charakteristische Werte
at T_J=25°C, unless otherwise specified

Parameter	Symbol	Condition	T (°C)	RG (Ω)	VGE (V)	VCE (V)	IF (A)	IC (A)	Value			Unit
									min.	typ.	max.	
Transistor Inverter, inductive load												
Transistor Wechselrichter												
Gate emitter threshold voltage Gate-Schwellenspannung	VGE(th)	Vge=Vce	T _J =25°C			600		250μ	4,5	5,2	7	V
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung	VCE(sat)		T _J =25°C T _J =125°C		15			30,0		1,8 1,6	2,6 2	V
Collector-emitter cut-off current incl. FRED Kollektor-Emitter Reststrom inkl. FRED	ICES		T _C =25°C		0	600					250 4	μA
Gate-emitter leakage current Gate-Emitter Reststrom	IGES		T _J =25°C		20	0					250	nA
Turn-on delay time Einschaltverzögerungszeit	td(on)	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		25 24		ns
Rise time Anstiegszeit	tr	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		12 11		ns
Turn-off delay time Abschaltverzögerungszeit	td(off)	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		150 180		ns
Fall time Fallzeit	tf	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		38 58		ns
Turn-on energy loss per pulse Einschaltverlustenergie pro Puls	Eon	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		0,28 0,28		mWs
Turn-off energy loss per pulse Abschaltverlustenergie pro Puls	Eoff	Rg(on)=Rg(off)	T _J =25°C T _J =125°C	3	15	390		30,0		0,24 0,45	0,35 0,75	mWs
SC withstand time Kurzschlußverhalten	tSC	@ 10*Ic(max)	T _J =125°C							TBD		μs
Input capacitance Eingangskapazität	Cies	f=1MHz	T _J =25°C							TBD		nF
Output capacitance Ausgangskapazität	Coss	f=1MHz	T _J =25°C							TBD		nF
Diode Inverter												
Diode Wechselrichter												
Diode forward voltage Durchlaßspannung	VF		T _J =25°C				30				1,26 1,61	V
Peak reverse recovery current Rückstromspitze	IRM	dIF/dt=-100A/ms	T _J =100°C			100	50			6		A
Reverse recovery time Sperrverzögerungszeit	trr	dIF/dt=-200A/ms	T _J =25°C			30	1			35		ns
Reverse recovered charge Sperrverzögerungsladung	Qrr		T _J =125°C			400				TBD		mC
NTC-Thermistor												
NTC-Widerstand												
Rated resistance Nennwiderstand	R25	Tol. ±5%	T _C =25°C						9,5	10	10,5	kΩ
Deviation of R100 Abweichung von R100	DR/R	R100=1503W	T _C =100°C							2,6		%/K
Power dissipation given Epcos-Typ Verlustleistung Epcos-Typ angeben	P		T _C =25°C								210	mW
B-value B-Wert	B(25/100)	Tol. ±3%								3730		K

fast PACK 0H, 35A/600V
V23990-P500-F

Version 05/02

Characteristic values / Charakteristische Werte
at T_J=25°C, unless otherwise specified

Parameter	Symbol	Condition	T (°C)	RG (Ω)	VGE (V)	VCE (V)	IF (A)	IC (A)	Value			Unit
									min.	typ.	max.	
Transistor Inverter, inductive load												
Transistor Wechselrichter												
Gate emitter threshold voltage Gate-Schwellenspannung	VGE(th)	Vge=Vce	Tj=25°C			600		250μ	4,5	5,5	7	V
Collector-emitter saturation voltage Kollektor-Emitter Sättigungsspannung	VCE(sat)		Tj=25°C Tj=125°C		15			40,0		1,7 1,5	2,7 2	V
Collector-emitter cut-off current incl. FRED Kollektor-Emitter Reststrom inkl. FRED	ICES		TC=25°C		0	600					250 3	μA
Gate-emitter leakage current Gate-Emitter Reststrom	IGES		Tj=25°C		20	0					250	nA
Turn-on delay time Einschaltverzögerungszeit	td(on)	Rg(on)=Rg(off)	TJ=25°C Tj=125°C	2,2	15	390		40,0		25 27		ns
Rise time Anstiegszeit	tr	Rg(on)=Rg(off)	TJ=25°C Tj=125°C	2,2	15	390		40,0		18 20		ns
Turn-off delay time Abschaltverzögerungszeit	td(off)	Rg(on)=Rg(off)	TJ=25°C Tj=125°C	2,2	15	390		40,0		145 185		ns 225
Fall time Fallzeit	tf	Rg(on)=Rg(off)	TJ=25°C Tj=125°C	2,2	15	390		40,0		35 55		ns 95
Turn-on energy loss per pulse Einschaltverlustenergie pro Puls	Eon	Rg(on)=Rg(off)	TJ=125°C Tj=125°C		15	390		40,0		0,4 0,4		mWs
Turn-off energy loss per pulse Abschaltverlustenergie pro Puls	Eoff	Rg(on)=Rg(off)	TJ=125°C Tj=125°C		15	390		40,0		0,37 0,7		mWs 0,8
SC withstand time Kurzschlußverhalten	tSC	@ 10*Ic(max)	TJ=125°C							TBD		μs
Input capacitance Eingangskapazität	Cies	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Output capacitance Ausgangskapazität	Coss	f=1MHz	TJ=25°C							TBD		nF
Diode Inverter												
Diode Wechselrichter												
Diode forward voltage Durchlaßspannung	VF		TJ=25°C				30				1,26 1,61	V
Peak reverse recovery current Rückstromspitze	IRM	dIF/dt=-100A/ms	TJ=100°C			100	50			6		A
Reverse recovery time Sperreverzögerungszeit	trr	dIF/dt=-200A/ms	TJ=25°C			30	1			35		ns
Reverse recovered charge Sperrverzögerungsladung	Qrr		TJ=125°C			400				TBD		mC
NTC-Thermistor												
NTC-Widerstand												
Rated resistance Nennwiderstand	R25	Tol. ±5%	Tc=25°C						9,5	10	10,5	kΩ
Deviation of R100 Abweichung von R100	DR/R	R100=1503W	Tc=100°C							2,6		%/K
Power dissipation given Epcos-Typ Verlustleistung Epcos-Typ angeben	P		Tc=25°C								210	mW
B-value B-Wert	B(25/100)	Tol. ±3%								3730		K