

Linjärregulatorer behövs i batteridrivet

De är billiga och brusar inte

■ STRÖMFÖRSÖRJNING

Den här marknadsnyckeln omfattar linjära regulatorer för användning i batteridrivna produkter.

De linjära regulatorerna kommer att leva kvar, trots en trend mot att ersätta dem med oisolerade switchade DC-DC-omvandlare som har högre verkningsgrad som dessutom kan transformera upp spänningen, inte bara ned.

Den linjära regulatorn lever på att den är en billig komponent på platser i konstruktionen där verkningsgraden inte är avgörande. I radiotillämpningar har den dessutom en stark fördel i att den brusar

mycket mindre än switchen, som transformerar spänning genom att hacka sönder den till växelspanning.

Linjärregulatorer är en smör och brödprodukt som kan förekomma i bokstavligen tusentals olika parameterkombinationer. Saknas en lämplig variant finns tillverkare som kan ta fram provexemplar för nya varianter på tre veckor.

LÅG DROPOUTSPÄNNING

Vi har brett leverantörerna slå samman sitt utbud till familjer. Det finns också ytterligare tillverkare som inte nämns i nyckeln – det här är det urval de svenska leverantörerna plockat fram åt oss.

Batteridrift kräver linjärregulatorer med låg dropoutspänning – de ska kunna fortsätta leverera även när batteriet sjunkit nästan ända ner till utspänningen

Dagens linjärregulatorer har inbyggd intelligens. De flaggar för att batterispänningen är låg. Och de har vett att stänga av sig om utgången är kortsluten eller batteriet felvänt.

De kan också hantera en vakthund, vilket tidigare krävde separata chips. Mikroprocessorn skickar regelbundna signaler för att tala om att den lever. Om signalerna slutar komma skickar linjärregulatorn en reset-signal tillbaka.

Även linjärregulatorer brusar. Även om det inte är mycket är den en avgörande egenskap i radiosammanhang, och tillverkarna konkurrerar med varandra.

Leverantörerna kommer med en hel del goda råd kring linjärregulatorer. Se till att få ett brusvärde uppmätt i det spektrum som används, det är stor skillnad mellan en mätning i intervall upp till 100 Hz respektive 100 kHz.

Kapselstorleken är intressant för värmeutvecklingen. I grunden vill man ha en liten kåpa, men om spänningen ska transformeras ner ett par volt blir regulatorn varm. Lösningen kan vara en större kåpa.

Var på din vakt mot att en del linjärregulatorer som tidigare deklarerats tala keramiska kondensatorer på utgången, inte klarar nya generationer med ännu effektivare keramer. När du räknar på batteritiden, glöm inte egenförbrukningen (quiescent current), den ström som dras när linjärregulatorn inte har någon last på utgången.

JAN TÅNGRING

Marknadsnyckeln bygger på information från nedanstående tillverkare. Vi ber de leverantörer som har produkter inom det aktuella området, men som saknar sina namn i tabellen ovan, att kontakta redaktionen.

Tillverkare Leverantör	Familj av regulatorer	Typ (positiv/negativ)	Tracking	Inspänning, min (V)	Inspänning, max (V)	Dropout-spänning (mV)	Detekterar låg batterispänning	Utspänning, min (V)	Utspänning, max (V)	Utspänning noggrannhet (%)	Max utström, lägsta (mA)	Max utström, högsta (mA)	Maximal effektutveckling (mW)	Tal keramisk kondensator på utgången	Egenförbrukning (µA)	Shutdown mode	Brus (noise) i intervallet 10Hz-100kHz (µV/sqrt(Hz))	Watchdog Power good	Kapselstorlek	Skyddar mot felvänt batteri	Kortslutningskydd	Högtemperaturskydd	Övriga kommentarer, fotnoter
Analog Devices, USA; Impact memec, 08-634 66 00	ADP330x, ADP333x	+		2,6	12	80		1,8	10	1,4	50	500		300		●	30		SOT23, MSOP-8, SO-8	●	●		

Analog Devices, USA; Impact memec, 08-634 66 00	ADP330x, ADP333x	+	2,6	12	80		1,8	10	1,4	50	500		300	● 30		SOT23, MSOP-8, SO-8	● ●	
AnalogicTech, USA; Insight Memec, 08-506 656 00	AAT322x AAT321x AAT323x AAT320x	+ + + +	1,8 1,4 1,6 2	5,5 5,5 5,5 5,5	200 200 400 200		1,6 1,2 1,2 1,8	3,5 3,6 3,5 3,5	2 1 2 2	0 0 0 0	250 150 300 150	667 526 667 667	● 1,1 ● 70 ● 70 ● 20	● 350 ● 45 ● 50 ● 350		● SOT23, SC70JW8, SOT89 ● SOT23, SC70JW8 ● SOT23, SC70JW8 SOT23	● ● ● ● ● ● ● ●	* 300Hz - 50kHz * 300Hz - 50kHz
Intersil, USA; Unique Memec, 08-459 79 00, www.intersil.com	ICL	+	1,6	16	100		1,3	16	1	40	500		4	● <30		QFN, SOIC, PDIP		
Linear, USA; Eurodis, 08-505 549 00, www.eurodis.se	LT3010 LT176x LT196x	+ -/+	3 1,8	80 20	270 100	● 1,22 ● 1,22	60 20	2 2	0 100	50 3000		Beror på kåpan	● 20 ● 20	● 20 ● 20		SOT23 SOT23, DDPak	● ● ● ● ● ●	
Fairchild, USA; Arrow Sweden, 08-562 655 00; FAN255x EBV Elektronik, 040-59 21 00; FAN2591 Future Electronics, 08-441 54 70; Promax Sweden, 040-93 08 00	ILC7280 FAN255x FAN2591 FAN25xx ILC70xx ILC70xx FAN253x	+ + + + + + +	● 2,2 2,7 1,6 2,7 ●* 2,2 ●* 2,2 2,5	10 5,5 6,5 6,5 10-13,5 10-13,5 6,5	150 350 250 150 50-200 50-200 180	● 2,5 1 ● 1,3 2 2 2,3	3,3 3,3 6,2 5 5 3,3	2 1 3 2 1 1	2x150 180 350 50 50 150	2x150 180 350 200 150 150 150	500 300 500 300 150-250 150-250 300	● 80 ● 90 70 ● 25 ● 70-110 ● 70-110 ● 90	● 50 ● 30 ● 85 1 80 1 40 1 40 ● 50		MSOP-8 ● SOT-23, 2x2 MLP ● MSOP-8, 3x3 MLP ● SOT-23 SC-70, SOT-23 SC-70, SOT-23 ● SOT-23	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	* Single * Single	
Maxim, USA; ELFA, 08-580 941 00, elfa.se	MAX66x	-/+	2	16,5	50	● 1,3	16	5	25	50	625		12	●		DIL8,SO8	●	
Micrel, USA; Pelcon, 08 - 506 498 70, www.pelcon.se	MIC295x MIC5231 MIC523x MIC525x MIC521x, MIC520x MIC37xx MIC221x	+ + + + + + +	2 3,5 2,3 2,7 2,5 2,25 2,25	30 12 36 6 16 6 6	300/250* 150/15 270/230 135/90 300/165 280/210 120/80	● 1,25 2,7 ● 1,25 ● 1,2 ● 2,5 ● 1,25 ● 1,25	29 5 20 5 5 6 5	0,5 2 2 1 1 1 1	150 10 100 150 150 750 150	250 10 150 150 500 5000 300	737 298 298 298 700 2800 1167	120 ● 0,65 ● 18 ● 90 80 ● 400 ● 48	● 100 ● 100 ● 100 ● 30 ● 0,5 ● ● 30		MSOP-8, SO-8, DIP-8, TO-92 SOT-23 SOT-23 ● SOT-23, T-SOT-23 SC-70, SOT-23, MSOP-8, SO-8, SOT-223, TO-263 MSOP-8, S-PAK MLF-10 (3x3mm)	● ●	* Full/typisk last	

Tillverkare Leverantör	Familj av regulatorer	Typ (positiv/negativ)	Tracking	Inspänning, min (V)	Inspänning, max (V)	Dropout-spänning (mV)	Detektorer låg batterispänning	Utspänning, min (V)	Utspänning, max (V)	Utspänning noggrannhet (%)	Max utström, lägsta (mA)	Max utström, högsta (mA)	Maximal effektutveckling (mW)	Tål keramisk kondensator på utgången	Egenförbrukning (µA)	Shutdown mode	Brus (noise) i intervallet 10Hz–100kHz (µV/sqrt(Hz))	Watchdog Power good	Kapselstorlek	Skyddar mot felvänt batteri	Kortslutningsskydd	Högtemperaturskydd	Övriga kommentarer, fotnoter
Microchip, USA; Unique Memec, 08-459 79 00, www.microchip.com	TC	-/+		-10	10	45		-5	10	0,4	50	800		1,1 ->230	●				1MSOP, 1QSOP, DDPK, MSOP, SC-70, SOIC, SOT-223, SOT-23A, SOT-89, SOT-92, TO-220				
Microsemi, USA; Acte, 08-445 28 00, www.acte.se	LDO	-/+/ dual		5,5	26	450	●	1,25	8	1	0,15	10						● ●	TO220, SOT23 m fl	● ●			
National, USA; National, 08-722 80 50	LM2936 LP298X LP295X LP398X LP399X	+ + + +		3,5 2,1 3,1 2,5 1,8	60 16 30 6,0 6	200 120 80 80 60		3,0 1,2 3 1,8 1,5	5,0 6 5 5 5	2 0,5 0,5 2 2	50 50 100 150 150	50 500 250 300 300	Beror av kapsel och kopparyta Se ovan Se ovan Se ovan Se ovan	15 1 75 ● 90 ● 85		500 ● 30 ● 100 ● 37 ● 25		To-92, SOIC min microSMD, SOT-23 ● TO-92 T0-252 SSOP ● MSOP LLP micro SMD LLP	● ● ●	● ● ●			
Philips, Holland; Philips, 08-598 520 00, semiconductors.philips.com	Capfree	+ ●		-3	5,5	55@50mA	●	1,25	3,6	1(2)	150	500	575	● 85		● 30µVRMS		●	SOT23-5 (S05), HTSSOP8, CSP (chip scale)	● ● ●		T _{amb} = +25(-40–+85) °C	
Semtech, USA; EG Components, 08-759 35 70, egcomponents.se	Linjära LDO	+ ●		0,8	40	50	●	0,75	40	≤1	>10	1500		● ≤1µA		● 25	● ●	SOT-23, TSOT-23, MLP3x3, MLP4x4, MSOP	● ● ●				
STM, Italien; STM, 08-587 744 00,	L/LD/LE/LF/LK/ LM-xxxx	+ ●		1	16	100		1,25	12	0,5	50	800	Internally limited	● 1		● 44			SOT23/SO8/DPK +++	● ● ●			

STM, Italien; STM, 08-587 744 00, www.st.com	L/LD/LE/LF/LK/ LM-xxxx	+	1	16	100		1,25	12	0,5	50	800	Internally limited	● 1	● 44		SOT23/SO8/DPAK +++	● ● ●
Toko, Japan; Kvartselektronik, 08-564 708 00, www.kve.se	TK715xxAS	+	1,8	18	105		1,5	9	2	115	155	400	● 25			SOT23-3	● ●
Torex, Japan; Torex, 08-564 706 70, www.torex.co.jp	XC6201	+	2,0	10	160 @100mA (Vut=3V)		1,7	6	2 (1)		250	250,500, 300	● 2,0	80μVrms		SOT-25 SOT-89, TO-92	
	XC6202	+		20	200 @30mA		1,8	18	0,02		150	150, 500, 300, 100, 1200	● 10			SOT-23 SOT-89, TO-92, USP-6B, SOT-223	● * strömbegränsning
	XC6203	+		8	150 @100mA		1,8	6	2 (1)		400	500, 1200, 300	8,0	67μVrms		SOT-89, SOT-223, TO-92	●
	XC6204	+		10	200 @100mA		1,8	6	2 (1)		150	250, 100	● 70	● 30μVrms		SOT-25, USP-6B	
	XC6205	+	2,0	10	600 @100mA		0,9	1,75	2*		150	250, 100	● 70	● 30μVrms		SOT-25, USP-6B	* Vout>1,5V 30mV, Vout<1,5V
	XC6206	+		6,0	160 @100mA		1,2	5	2		250	250, 500	● 1,0			SOT-25 SOT-89	● * strömbegränsning
	XC6209	+	2,0	10	60@30mA		0,9	6	2*		200		● >0,1	●		SOT-25, USP-6B	* Vout>1,5V 30mV, Vout<1,5V
	XC6209	+	2,0	10	200 @100mA		0,9	6	2		200	250, 100	● 25	● 30μVrms		SOT-25, USP-6B	
	XC6401	+*	1,8	6,0	100 @100mA		0,8	5	2		150/ kanal	250, 100	● 25/kanal	30μVrms		SOT-26W, USP-6B	* dual
	XC6403	+	2,0	6,0	200 @100mA	●	1,8	5,6	2		300	250, 100, 500	● 30	● 30μVrms		SOT-26W, USP-6B, SOT-89-5	
	XC62KN	-		-10	120 @50mA		-6	-2,1	2 (1)		100	150, 500, 300	3,0			SOT-23, SOT-89, TO-92	
	XC62E	+		10	100 @100mA, 400@1A		2	6	2		1A*	150, 500	50	●		SOT-23, SOT-89	* extern transistor