

Knopfzellen - Primärsysteme

Knopfzellen erfahren eine immer größere Verbreitung. Gleichzeitig wächst die Typenvielfalt und die Anzahl der elektrochemischen Systeme. Das Datenblatt zeigt den Aufbau der wichtigsten Systeme, ordnet Anwendungshinweise zu und zeigt einen umfassenden Vergleich zur Austauschbarkeit der Zellen verschiedener Hersteller.

Hersteller: siehe Vergleichstabelle

Tabelle 1: Die elektrochemischen Systeme der Knopfzellentechnologie (Primärzellen) auf einen Blick

System	Silberoxid/Zink Ag ₂ O/Zn	Alkali-Mangan/Zink MnO ₂ /Zn	Quecksilberoxid/Zink HgO/Zn	Zink/Luft Zn/O ₂	Lithium/Mangandioxid Li/MnO ₂
Handelsname (intern.)	Silver (Oxide)	Alkaline	Mercury	Zinc-Air	Lithium
Katode	Silberoxid	Braunstein	Quecksilberoxid	Luftsauerstoff	Braunstein
Anode	Zinkpulver	Zinkpulver	Zinkpulver	Zinkpulver	Lithium
Elektrolyt	Kali- o. Natronlauge	Kalilauge	Kali- o. Natronlauge	Kalilauge	organischer Elektrolyt
Nennspannung (V)	1,55	1,5	1,35	1,4	3,0
Mittl. Betriebsspannung (V)	1,4 - 1,5	1,1 - 1,3	1,2 - 1,3	1,1 - 1,3	2,5 - 2,8
Spezif. Energiedichte (mWh/cm³)	450 - 700	300 - 350	500 - 800	650 - 1350	400 - 800
Belastbarkeit	mittel bis hoch	hoch	hoch	hoch	niedrig
Selbstentladung (20°C)	ca. 5%/Jahr	ca. 3%/Jahr	ca. 2%/Jahr	①	extrem niedrig, <1%/Jahr
Umweltbelastung	gering, ca. 0,3% Quecksilberanteil	gering, ca. 0,3% Quecksilberanteil	hoch, da bis zu 30% Quecksilberanteil	ca. 0,9% Quecksilberanteil	umweltverträglich
Typ. Anwendungen ②	Uhren, Foto, Taschenrechner	Taschenrechner, Foto, Kleinsttaschenlampen Fernsteuerungen	Hörgeräte, Foto, Meßgeräte, med. Geräte	Hörgeräte, Personenrufgeräte	elektron. Datenspeicher, Taschenrechner, Armbanduhren, Film/Foto
Quelle: Varta	① nicht aktiviert: ca 3%/Jahr, extrem hoch nach Aktivierung; offenes System - daher Austrocknung ② wichtigste Anwendungen, weitere Anwendungen siehe Tabelle 3				

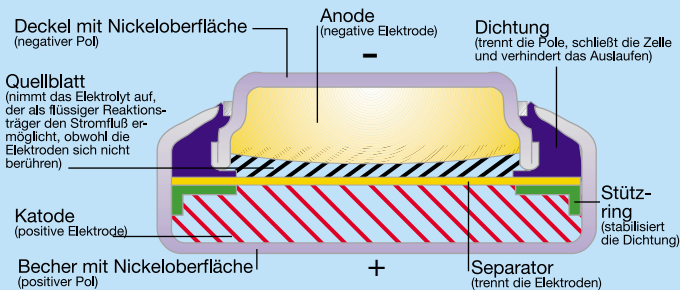


Bild 1: Schematischer Aufbau einer Silberoxid/Zink-, Alkali-Mangan-Zink-, und Quecksilberoxid/Zink-Zelle (Quelle: Varta)

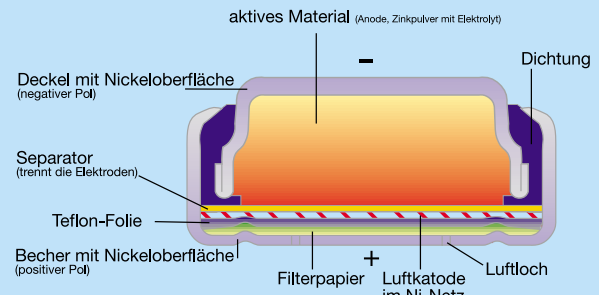


Bild 2: Schematischer Aufbau einer Zink/Luft-Zelle (Quelle: Varta)

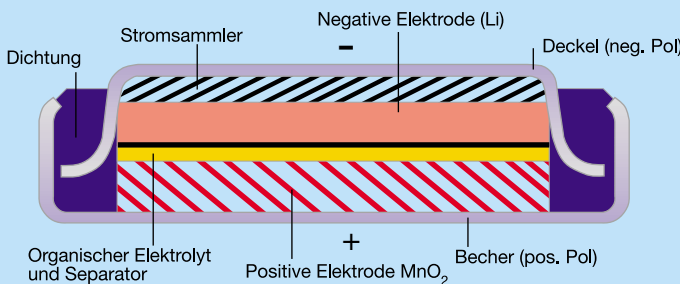


Bild 3: Schematischer Aufbau einer Lithium/Mangandioxid-Zelle (Quelle: Varta)

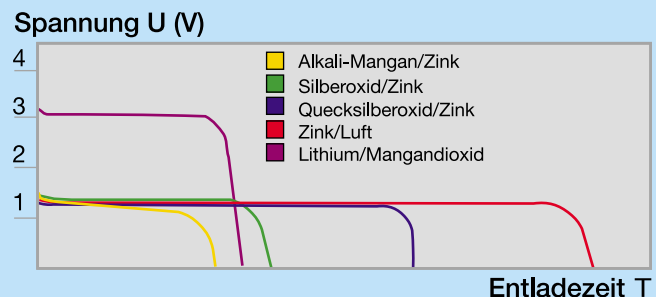






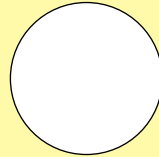
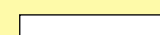


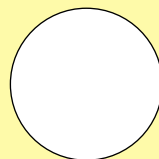
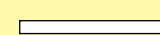


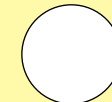









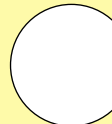

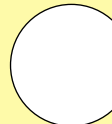



Bild 4: Schematischer Vergleich der Entladecharakteristiken (Quelle: Varta)

Tabelle 2: Einkaufshilfe: Größenschablone für die schnelle Bestimmung der mechanischen Abmessungen

Mechanisch baugleiche Knopfzellen, für den Einsatz bitte ELV-Vergleichstabelle beachten!

		SR 44, MR 44, A, 303, AG 13, G 13, LR 44, 357, 313			SR 60, SR 621, T, 364, SB-AG/DG
11,6 mm	5,4 mm		6,8 mm	2,1 mm	
		SR 43, D, 301, AG 12, G 12, 386, LR 43, 354, MR 43			CR/BR 2032, SB-T 15 DL 2032
11,6 mm	4,2 mm		20,0 mm	3,2 mm	
		SR 54, M, 389, AG 10, LR 54, 390, SR 1130			CR/BR 2016, SB-T 11 DL 2016, FA
11,6 mm	3,1 mm		20,0 mm	1,6 mm	
		SR 55, L, 391, G 8, 381, SR 1120			4 SR 44, V 28 PX, V 4034 PX, 544, 537 PX 28
11,6 mm	2,1 mm		7,9 mm	25,2 mm	
		SR 48, C, F, 393, SR 754, 323, 309			SR 41, 384, 325, 392
7,9 mm	5,4 mm		7,9 mm	3,6 mm	
		SR 59, V, N, 396, 397, SR 726			SR 58, X, S, SR 721, 361, 362
7,9 mm	2,6 mm		7,9 mm	2,1 mm	
		MR 9, PX 625, KX 625 V 625 PX, D, M-D,			
			16,0 mm	6,2 mm	

Die Größenschablone ist als Einkaufshilfe konzipiert, um die mechanischen Abmessungen von Knopfzellen schnell bestimmen und vergleichen zu können. Dabei wurden die wichtigsten und weitverbreitetsten Knopfzellengrößen berücksichtig.

Als Einkaufshilfe für unterwegs kopieren Sie sich die Schablone auf festes Papier und schneiden bei Bedarf die Ausschnitte mit einer scharfen Klinge heraus.

Beachten Sie jedoch, daß nicht allein die Größe der Zelle bestimmend ist, sondern

die Zellenspannung, ihre Kapazität und der Anwendungszweck. Alle entsprechenden Daten finden Sie in den Tabellen 1, 3 und 4.

(Grafik-Idee: Philips)

Tabelle 3: Anwendungsbereiche für Knopfzellen

Silberoxid/Zink	Alkali-Mangan/Zink	Quecksilberoxid/Zink	Zink/Luft	Lithium/Mangandioxid
Uhren	Uhren	Hörgeräte	Hörgeräte	Echtzeituhren (RTC)
Foto:	Foto:	Foto:	Personenrufgeräte	Speicherhaltung (MBW)
- Belichtungsmesser	- Belichtungsmesser	- Belichtungsmesser		Uhren
- Blendensteuerung	- Blendensteuerung	- Blendensteuerung		Datenbanken
Camcorder:	Camcorder:	Meßgeräte		Elektronische Wörterbücher
- Echtzeituhren (RTC)	- Echtzeituhren	Medizintechnik:		Fernbedienungen
Medizintechnik:	Medizintechnik:	- Infusionspumpen		Zutrittssysteme
- Thermometer	- Thermometer			Intelligente Chipkarten
- Infusionspumpen	- Infusionspumpen			Transponder
Taschenrechner	Taschenrechner			Meßgeräte
Fahrradcomputer	Fahrradcomputer			Fahrradcomputer
Elektronische Wörterbücher	Spielzeug			Identifikationssysteme
Fernbedienungen	Fernbedienungen			Mobile Datenträger
Auto-Alarmanlagen	Auto-Alarmanlagen			Navigationsgeräte
Zutrittssysteme	Zutrittssysteme			Elektronische Waagen
Meßgeräte	Schlüsselleuchte			Funkuhren
Mini-Radios	Mini-Radios			Schnurlose Alarmmelder
Quelle: Varta				

Tabelle 4: Knopfzellen-Vergleichstabelle (Cross Reference), basierend auf Varta-Sortiment (Quellen: Varta, Renata, Panasonic)

VARTA-Typ	System Spannung (V) typ. Kapazität (mAh)	Höhe (mm)	Durchmesser (mm)	Panasonic, Toshiba, Maxel, National, Sony	Duracell	Timex	Bulova	Renata	Seiko	Citizen	Ray-O-VAC	Philips	I.E.C.	Ucar, Energizer Eveready	Sonstige
1. Knopfzellen für Uhren															
V 301	① 1,55 115	4,2	11,6	SR 43 SW	WS1/D 301	D	226/120TC	R 301	SB-AB	280-01	RW34	-	SR43 (SR1142)	301	-
V 303	① 1,55 170	5,4	11,6	SR 44 SW	WS1/D 303	A	-	R 303	SB-A9	280-08	RW32	-	SR44 (SR1154)	303	-
V 309	① 1,55 70	5,4	7,9	SR 754 SW	10L13D 309	-	7 OT	R 309	-	-	RW38	-	SR48 (SR754)	309	-
V 313	③ 1,35 240	5,4	11,6	WH 3/H-C	D 313/WH 3	-	-	R 313	280-06	-	RW52	-	MR44 (MR1154)	313	-
V 315	① 1,55 20	1,65	7,9	SR 716 SW	D 315	-	-	R 315	SB-AT	280-56	RW316	-	SR67 (SR716)	315	-
V 317	① 1,55 8	1,6	5,8	SR 516 SW	D 317	-	-	R 317	SB-AR	280-58	RW326	-	SR62 (SR516)	317	-
V 319	① 1,55 16	2,7	5,8	SR 527 SW	D 319	-	615	R 319	SB-AE/DE	280-60	RW328	-	SR64 (SR527)	319	-
V 321	① 1,55 13	1,65	6,8	SR 616 SW	D 321	DA	611	R 321	SB-AF/DF	280-73	RW321	-	SR65 (SR616)	321	-
V 323	③ 1,35 90	5,4	7,9	WH 6	D323/10R123	C	221	R 323	SB-C3	-	RW 58	-	MR48 (MR754)	323	-
V 325	① 1,35 50	3,6	7,9	WH 1/HM-A	D325/10R125	-	6 UDC	R 325	SB-C1	280-02	RW 57	-	MR41 (MR736)	325	-
V 329	① 1,55 36	3,1	7,9	SR 731 SW	D 329	-	-	R 329	SB-AB	280-68	RW300	329	-	329	-
V 335	① 1,55 5	1,25	5,8	SR 512 SW	-	-	-	R 335	SB-AB	280-68	RW335	-	-	335	-
V 339	① 1,55 11	1,4	6,8	SR 614 SW	-	-	-	R 339	-	-	-	-	-	339	-
V 341	① 1,55 11	1,4	7,9	SR 714 SW	-	-	-	R 341	-	-	RW322	-	-	341	-
V 343	③ 1,35 110	3,6	11,6	WH 9/H-B	WH 8/D 343	B	218/12UECD	R 343	-	280-05	RW 56	-	MR42 (MR1136)	343	-
V 344	① 1,55 100	3,6	11,6	-	-	-	242	R 344	-	280-05	RW 36	-	SR42 (SR1136)	344	-
V 346	① 1,55 10	1,29	7,9	SR 712 SW	-	-	-	R 346	SB-DH	280-66	-	-	SR42 (SR1136)	346	-
V 350*	① 1,55 100	3,6	11,6	-	10L120/D350	-	604	R 350	SB-C8	-	RW 54	-	SR42 (SR1136)	350	-
V 354	③ 1,35 150	4,2	11,6	-	D354/10R124	-	-	R 354	SB-B9	-	RW 42	-	MR43 (MR1142)	354	-
V 357	① 1,55 155	5,4	11,6	SR 44 W	10L14/D 357	J	228	R 357	SB-B9	280-53	RW410	357	SR44 (SR1154)	357	-
V 361*	① 1,55 18	2,1	7,9	SR 721 W	-	X	-	R 361	SB-BK/EK	280-53	RW410	-	SR58 (SR721)	361	-
V 362	① 1,55 21	2,1	7,9	SR 721 SW	10L180/D362	S	601	R 362	SB-DK/AK	280-29	RW310	362	SR58 (SR721)	362	-
V 364	① 1,55 20	2,15	6,8	SR 621 SW	D 364	T	602	R 364	SB-AG/DG	280-34	RW320	364	SR 60 (SR621)	364	-
V 366	① 1,55 40	1,6	11,6	SR 1116 W	-	-	-	R 365	-	-	-	-	-	365	-
V 370*	① 1,55 40	1,6	11,6	SR 1116 SW	-	-	608	R 366	SB-AW	280-46	RW366	-	-	366	-
V 370*	① 1,55 30	2,1	9,5	SR 920	-	Z	620	R 370	SB-BN	280-51	RW415	-	SR 69 (SR921)	370	-
V 371	① 1,55 32	2,1	9,5	SR 920 SW	D 371	-	605	R 371	SB-AN	280-31	RW315	-	SR 69 (SR921)	371	-
V 373	① 1,55 23	1,6	9,5	SR 916 SW	D 373	WA	617	R 373	SB-AJ/DJ	280-45	RW317	-	SR 68 (SR916)	373	-
V 377	① 1,55 30	2,6	6,8	SR 626 W	-	MA	619	R 376	-	-	-	-	SR 66 (SR626)	376	-
V 377	① 1,55 23	2,6	6,8	SR 626 SW	D 377	BA	606	R 377	SB-AW	280-39	RW329	377	SR 66 (SR626)	377	-
V 379	① 1,55 14	2,15	5,8	SR 521 SW	D 379	-	-	R 379	SB-AC/DC	280-59	RW327	-	SR 63 (SR521)	379	-
V 381	① 1,55 45	2,1	11,6	SR1120SW	-	-	317	R 381	SB-D/AS	280-27	RW 30	-	SR55 (SR1121)	381	-
V 384	① 1,55 38	3,6	7,9	SR 41 SW	10L125/D384	-	247	R 384	SB-A1/D1	280-18	RW 37	-	SR 41 (SR736)	384	-
V 386*	① 1,55 105	4,2	11,6	SR 43 W	10L124/D386	H	260	R 386	SB-B8	280-41	RW 44	386	SR43 (SR1142)	386	-
V 387	③ 1,35 85	3,6	11,5	D 387/W2	214	-	-	-	-	-	RW 51	-	-	-	-

4. Knopfzellen für Film- und Fotoanwendungen, aufgrund der speziellen Anwendung wurden auch die wichtigsten Fotobatterien berücksichtigt.

VARTA-Typ	System	Spannung (V)	typ. Kapazität (mAh)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Durchmesser (mm)	Panasonic	Duracell	Eveready	Kodak	Ray-O-VAC	I.E.C.	Andere
2 CR 5	⑤	6	1500	34	17	45	-	-	DL 245	2CR 5	KL 2 CR	-	2CR 5	-
CR 1/3 N	⑤	3	170	-	-	10,8	11,6	-	DL 1/3 N	2 L 76	K 58 L	-	CR 11108	-
CR 123 A	⑤	3	1300	-	-	34,5	17	CR 123	DL 123 A	EL 123 A	K 123 L	-	CR 17335	-
CR P 2	⑤	6	1300	34	19,5	36	-	CR-P 2p	DL 223 A	EL 223 A	K 223 L	-	CR-P 2	-
CR 2	⑤	3	800	-	-	27	15,6	-	-	-	-	-	CR 17355	-
V 1 PX	③	1,35	1100	-	-	16,8	16,4	MR 50	PX 1/RM1N	EPX 1	-	RPX 1/T 1 N	MR 50	P, TH-MP, TH-KN, M 1 P, H-P
V 14 PX	③	2,7	420	-	-	16	17	H-2 D	PX 14	EPX 14	-	RPX 14	2 MR 9	HS-2DKM-2D, TH-2 MC, 2 MR 9
V 1500 PX	②	1,5	2600	-	-	50,5	14,5	LR 6	MN 1500	E 91	KAA-P	815	LR 6	LR 6, AM 3
V 164 PX	③	5,6	550	-	-	45	17	HM-4 N	TR 164 R	EPX 164	4 MR 52	-	-	KM-4 N, 4 MR 52
V 23 PX	③	5,6	100	-	-	20	15,2	PX 23	PX 23	EPX 23	KX 23	RPX 23	4 NR 42	-
V 2400 PX	②	1,5	1100	-	-	44,5	10,5	LR 03	MN 2400	E 92	K 3 A-P	824	LR 03	LR 03, AM 4
V 27 PX	③	5,6	145	-	-	20,5	12,85	PX 27	PX 27	EPX 27	KX 27	RPX 27	-	HS-3, 4 NR 43
V 28 PX	①	6,2	145	-	-	25,2	13	4 SR 44	PX 28	544	KS 28	RPX 28	4 SR 44	4 NZ-13, 4 SR 44, G 13
V 28 PXL	⑤	6	170	-	-	25,1	13	-	PX 28 Lith.	L 544	K 28 L	-	-	-
V 400 PX	③	1,35	80	-	-	3,6	11,6	H-B	PX 400	EPX 400	KX 400	T 400 N	-	B, HS-B, M-1 B
V 4034 PX	②	6	100	-	-	25,2	13	4 LR 44	7 H 34	537	4 LR 44	-	4 LR 44	4 LR 44
V 625 PX	③	1,35	450	-	-	6,2	16	MR 9	PX 625	EPX 625	KX 625	RPX 625	MR 9	D, M-D, HS-D, M-1 D, TH-MC, H-D
V 625 U	②	1,5	185	-	-	6,1	15,5	-	-	EPX625G	KA 625	R 625	LR 9	-
V 640 PX	③	1,35	550	-	-	11,4	16,4	MR 52	PX 640	EPX 640	KX 640	-	MR 52	H, M-N, HS-N, HM-N, M-1 N
V 675 PX	③	1,35	210	-	-	5,4	11,6	MR 44	PX 675	EPX 675	KX 675	RPX 675	MR 44	C, HS-C, M-C, M-1 C, TH-KC
V 72 PX	②	22,5	70	27	16	51	-	-	MN 122	412	-	215	-	-
V 74 PX	②	15	45	-	-	35	16	-	MN 154	504	KA 74	220	-	-
V 76 PX	①	1,55	145	-	-	5,4	11,6	SR 44	10L 14/D357	EPX 76	KS 76	RW 22/42	SR 44	G 13, GS 13, GS 13 F, SR 44
V 825 PX	②	1,5	350	-	-	6,1	23,0	PX 825	PX 825	EPX 825	KA 825	TPX 825	LR 53	LR 53

① Silberoxid/Zink ② Alkali-Mangan/Zink ③ Quecksilberoxid/Zink ④ Zink/Luft ⑤ Lithium/Mangandioxid * High Drain-Zelle - hohe Belastbarkeit, nicht für Uhren einsetzen, Auslaufisiko