

TIPI DI BATTERIE

dei più comuni tipi di batterie (**primarie - non ricaricabili - e secondarie**, più correttamente definite **accumulatori, ricaricabili**), ad uso domestico ed industriale leggero; sono riportati inoltre eventuali tipi di batterie intercambiabili.

La grande quantità di tipi di batterie a secco disponibili, evidenzia che nel tempo sono stati sviluppati molti standard, differenziati sia da parte dei singoli costruttori che in ciascun paese, molto prima che fossero emesse norme internazionali sulle loro caratteristiche chimiche, elettriche, dimensionali e costruttive. Attualmente, norme tecniche per le dimensioni e le caratteristiche chimiche ed elettriche delle batterie, sono pubblicate da organizzazioni come la Commissione Elettrotecnica Internazionale (IEC) e l'American National Standards Institute (ANSI). Alcuni tipi di batteria già presenti sul mercato sono stati inclusi negli standard internazionali in funzione della loro ampia diffusione.

La nomenclatura completa per una batteria deve comprendere le dimensioni e le caratteristiche fisiche, la chimica utilizzata, le modalità dei terminali di connessione ed altri eventuali particolari costruttivi; negli ultimi anni, almeno per alcuni tipi di batterie, si è resa necessaria la diffusione di specifiche norme di utilizzo, che sono di particolare importanza sia per assicurare una maggiore durata delle batterie, sia per la sicurezza degli utilizzatori; altro argomento importante, riguarda lo smaltimento delle batterie giunte al termine della loro vita utile, infatti i materiali impiegati nella loro costruzione sono tutti - in una misura che dipende dalla tecnologia chimica utilizzata - inquinanti, e molti paesi possiedono ora normative sullo smaltimento e relativa legislazione, anche con riflessi penali.

La dimensione fisica di una batteria ed il suo formato, non sono gli unici elementi da prendere in considerazione per la sua sostituzione; infatti, a parità di tali elementi, le batterie possono avere caratteristiche molto differenti e l'intercambiabilità deve tenere conto di tutti i parametri disponibili.

Una batteria può essere costituita da una, due o più celle in un unico involucro, come - ad esempio - la **2CR5** (due celle al litio)

o la **4LR44** (quattro cellule LR44),

o la **1604** (batteria da 9 volt, che ha sei celle).

Chimica delle batterie

La tensione terminale di una batteria (espressa in volt - V), dipende dalla tecnologia chimica che utilizza, e non dalla sua dimensione fisica che, diversamente, influenza la sua potenza (espressa in ampere - A). Ad esempio, le batterie primarie (ovvero, non ricaricabili) alcaline hanno una tensione nominale di 1,5 volt. Le batterie secondarie (ovvero, ricaricabili) al NiCd (nichel-cadmio) e al

NiMH (nichel-metal idruro), tipicamente hanno una uscita di 1,25 volt per cella. Conseguentemente, una eventuale sostituzione di una batteria primaria con una di uguale forma e dimensione ma di tipo secondario, potrebbe in effetti impedire il regolare funzionamento di dispositivi destinati ad essere alimentati con batterie primarie, data la riduzione della tensione a disposizione.

Perciò, la denominazione completa della batteria individua non solo le dimensioni, la forma e la disposizione dei terminali di connessione elettrica della batteria, ma anche la chimica (e quindi la tensione per cella); ad esempio, una batteria CR123 è sempre con tecnologia chimica LiMnO₂ ('litio') e, conseguentemente, con una tensione nominale di 3V.

Queste le principali tecnologie chimiche correntemente utilizzate (le batterie al mercurio sono citate solo per completezza d'informazione, in quanto la loro produzione è cessata):

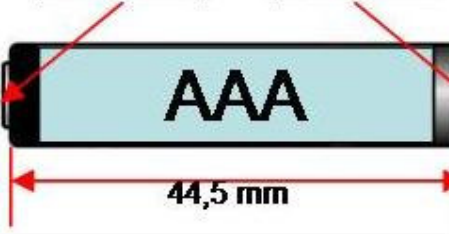
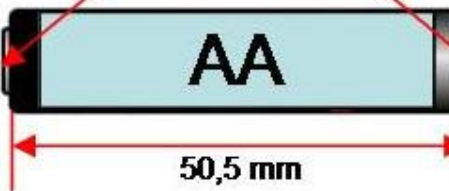
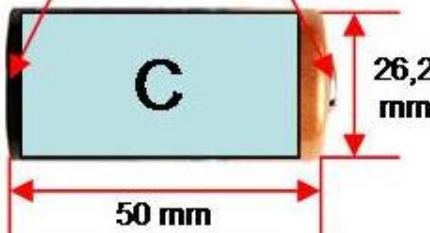
- Batterie alcaline
- Batterie al litio
- Batterie al litio-polimero
- Batterie al mercurio
- Batterie al nichel-cadmio
- Batterie al nichel-metallo idruro
- Batterie zinco-carbone



Batterie d'uso comune

Batterie cilindriche

Queste batterie sono tutte a cella singola.

Quelle alcaline o a zinco-carbone producono **circa 1,5 volt a cella**, quando nuove, mentre altri tipi ne possono produrre da 1,2 (batterie al nichel-cadmio) fino a 3,0 (batterie al litio).3,0 (batterie al litio).

| Nome comune | Altri nomi | Nome IEC 60086 | Nome ANSI | Capacità tipica (mAh) | Note | Immagine con dimensioni e connessioni elettriche |
|---------------------|--|--|--|---|--|--|
| AAA | Mini stilo (Italia) MN2400 MX2400 Tipo 286 (Russia) UM 4 (Giappone) ^[1] #7 (Cina) | LR03 (alcalina) R03 (zinco-carbone) FR03 (Li-FeS ₂) | 24A (alcalina) 24D (zinco-carbone) 24LF (Li-FeS ₂) | 1200 (alcalina) 540 (zinco-carbone) 800–1000 (Ni-MH) | Introdotta nel 1911, ma aggiunta come standard ANSI nel 1959. | <p>Negativo (-) Positivo (+)</p>  <p>44,5 mm</p> |
| AA | Stilo (Italia) Mignon MN1500 MX1500 Tipo 316 (Russia) UM 3 (Giappone) #5 (Cina) | LR6 (alcalina) R6 (zinco-carbone) FR6 (Li-FeS ₂) HR6 (Ni-MH) KR157/51 (NiCd) ZR6 (Ni-Mn) | 15A (alcalina) 15D (zinco-carbone) 15LF (Li-FeS ₂) 1.2H2 (NiMH) 10015 (NiCd) | 2.700 (alcalina) 1100 (zinco-carbone) 3000 (Li-FeS ₂) 1700–2900 (NiMH) 600–1000 (NiCd) | Introdotta nel 1907, ma aggiunta come standard ANSI nel 1947. | <p>Negativo (-) Positivo (+)</p>  <p>50,5 mm</p> |
| C | Mezza torcia (Italia) MN1400 MX1400 Tipo 343 (Russia) UM 2 (Giappone) | LR14 (alcalina) R14 (zinco-carbone) KR27/50 (NiCd) | 14A (alcalina) 14D (zinco-carbone) | 8.000 (alcalina) 3800 (zinco-carbone) 4500–6000 (NiMH) | Può essere rimpiazzata con una batteria AA, che possiede un'altezza quasi identica, preferibilmente usando | <p>Negativo (-) Positivo (+)</p>  <p>50 mm 26,2 mm</p> |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|--------------------------------------|--|
| <u>9-Volt</u> | Radio battery Smoke Alarm (Inghilterra) MN1604 Square battery Krona (Russia) Transistor | 6LR61 (alcalina) 6F22 (zinco-carbone) 6KR61 (NiCd) | 1604A (alcalina) 1604D (zinco-carbone) 1604LC (Li) 7.2H5 (NiMH) 11604 (NiCd) 1604M (mercurio) obsoleta | 565 (alcalina) 400 (zinco-carbone) 1200 (Li) 175–300 (NiMH) 120 (NiCd) 500 (Li-Poly) ricaricabile 580 (mercurio) obsoleta | 9 (alcalina) 7.2 (NiMH and NiCd) 8.4 (alcune NiMH e NiCd) 9.6 (alcune NiMH) | Aggiunta come standard ANSI nel 1959 |  |
| <u>Lanterna (Spring Top)</u> | Lantern 6 Volt Spring Top MN908 (UK) 996 or PJ996 Energizer 529 | 4LR25Y (alcalina) 4R25 (zinco-carbone) | 908A (alcalina) 908D (zinco-carbone) | 26000 (alcalina) 10500 (zinco-carbone) | 6 | |  |

Batterie meno comuni

18650

{{ Batteria di nuovo formato agli Ioni di litio, la sua tensione di lavoro si aggira attorno i 3.6-3.7 volt, come tale batteria è sconsigliabile che venga scaricata oltre i 2,5 volt, soglia che renderebbe quindi la cella inutilizzabile. Va caricata ad una tensione di 4.2, 4.3 massimi, un ulteriore voltaggio la renderebbe pericolosamente soggetta ad esplosione. La sua percentuale di efficienza, decade all'incirca dell'1 ogni anno, ottima caratteristica delle litio appunto. Le sue misure si aggirano sui 66mm per 18,5 di diametro. }}

Batterie per videocamera

In effetti, l'utilizzo che inizialmente era per questo tipo di batterie quasi esclusivamente limitato alle videocamere, si è poi nel tempo diffuso ad altri dispositivi (ad esempio, sensori di presenza per sistemi antifurto o sensori per la rilevazione di fumo o sostanze chimiche).

CR123A

Batteria al litio, di tipo primario (non ricaricabile); non è intercambiabile con il tipo a zinco-carbone.

| | |
|------------------------------|---|
| Nome comune | CR123A |
| Altri nomi | Camera Battery, 123, CR123, R123 (Li-Ion), RCR123A, RCR123 (Li-Ion), 17345, 16340 (Li-Ion ricaricabile) |
| Nome IEC 60086 | CR17345 (Li) |
| Nome ANSI | 5018LC (Li) |
| Capacità tipica (mAh) | 1500 (Li), 700 (Li-Ion) |
| Volt nominali (V) | 3 (Li), 3.6 volt (Li-Ion) |

| | | |
|---|---|--|
| <p>Immagine con dimensioni e connessioni elettriche</p> | <p>Negativo (-) Positivo (+)</p>  | |
| <p>Note</p> | | |

Batterie a bottone



Alcune batterie a bottone di formati diversi.

Nelle batterie a bottone il polo positivo è formato dalla parte inferiore e dalla superficie laterale, mentre quello negativo è formato dalla parte superiore all'interno del cerchio scuro.

Batterie al litio








Una batteria a bottone CR2032 smontata.

Il **prefisso "CR"** indica che sono celle al **diossido di manganese e litio**; tuttavia è possibile trovare anche il **prefisso "BR"**, che identifica le celle al monofluorato di carbonio e litio.

Tutte queste batterie al litio forniscono 3 volt sotto carico, mentre quando il circuito è aperto la **tensione è di 3,6 V**.

| Designazione <u>IEC 60086</u> | Designazione <u>ANSI C18/</u> <u>NEDA</u> | Capacità tipica [mAh] | Dimensioni [mm] Diametro × altezza | Note | Immagine |
|----------------------------------|---|-----------------------------|---|--|----------|
| CR927 | | 30 | 9,5 × 2,7 | | |
| CR1025 | 5033LC | 30 | 10,0 × 2,5 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA | |
| CR1216 | 5034LC | 25 | 12,5 × 1,6 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA | |
| CR1220 | 5012LC | 35–40 | 12,5 × 2,0 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA, 0,03 mA (BR) | |
| CR1225 | 5020LC | 50 | 12,5 × 2,5 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA. Corrente massima di scaricamento: 1 mA. È considerata obsoleta. | |

| | | | | | |
|---------------|--------|----------------------|-------------------|--|---|
| CR1612 | | | 16 × 1,2 | | |
| CR1616 | | 50–55 | 16 × 1,6 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA | |
| CR1620 | 5009LC | 75–78 | 16,0 × 2,0 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA |  |
| CR1632 | | 140 (CR) 120 (BR) | 16,0 × 3,2 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA, 0,03 mA (BR) | |
| CR2012 | | 55 | 20,0 × 1,2 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA | |
| CR2016 | 5000LC | 90 | 20,0 × 1,6 | Corrente standard di scaricamento: 0,1 mA, 0,03 mA (BR). |  |
| CR2025 | 5003LC | 160–165 | 20,0 × 2,5 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA. |  |
| CR2032 | 5004LC | 225 (CR) 190 (BR) | 20,0 × 3,2 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA, 0,03 mA (BR). Corrente massima di scaricamento: 3 mA. |  |
| CR2320 | | 110-175 | 23,0 × 2,0 | | |
| CR2325 | | 165-210 | 23,0 × 2,5 | | |
| CR2330 | | 265 (CR) 255(BR) | 23,0 × 3,0 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA, 0,03 mA (BR) | |
| CR2354 | | 560 | 23,0 × 5,4 | Corrente standard di | |

| | | | | | |
|---------------|--------|--------------------------|-------------|--|---|
| | | | | scaricamento: 0,2 mA | |
| CR2412 | | | 24,5 × 1,2 | Usata in alcuni orologi Seiko | |
| CR2430 | 5011LC | 270–290 | 24,5 × 3,0 | |  |
| CR2450 | 5029LC | 610–620 | 24,5 × 5,0 | Usata in dispositivi portatili che richiedono una corrente elevata (30 mA) e una lunga durata della batteria (fino a 10 anni). | |
| CR2477 | | 1000 | 24,5 × 7,7 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA | |
| CR3032 | | 500–560 (CR) 500 (BR) | 30,0 × 3,2 | Corrente standard di scaricamento: 0,2 mA, 0,03 mA (BR) | |
| CR11108 | | 160 | 11,8 × 11,0 | È anche chiamata CR1/3N. | |

Batterie all'ossido di argento e alcaline



Diversi formati di batterie a bottone. Alcune sono alcaline mentre altre all'ossido d'argento. Le due batterie da 9 volt sono state aggiunte per avere un riferimento per le dimensioni.

La serie SR di batterie sono all'**ossido di argento** e forniscono una tensione di 1,55 volt,

mentre la **serie LR** sono **alcaline** e forniscono **1,50 V**.

Il **prefisso "SG"** indica che la batteria è una versione all'ossido di argento di una batteria alcalina con prefisso "AG".

Poiché non c'è una regola universale sull'uso di queste quattro designazioni, esse sono intercambiabili e si può facilmente trovare la stessa batteria ma con designazioni diverse.

L'unica differenza è che le **batterie all'ossido di argento** normalmente ha il **50 % di capacità in più di quelle equivalenti alcaline** e solitamente anche un voltaggio costante, mentre quello delle batterie alcaline diminuisce con l'uso; tuttavia le seconde sono più economiche delle prime. Per dispositivi che richiedono un voltaggio costante si usano di solito le batterie all'ossido di argento.

Le batterie che seguono la norma IEC 60086-3 prendono il suffisso "W".

Nella tabella la lettera "L" identifica le **batterie alcaline**,

mentre la "S" quelle all'**ossido di argento**.

| Nome comune | Altri nomi | Designazione IEC | Designazione ANSI/NEDA | Capacità tipica [mAh] | Dimensioni [mm] Diametro × altezza | Immagine |
|--------------------|---|--------------------------|--|------------------------------|---|---|
| SR41 | AG3/SG3 LR41 192/384/392 | LR736 (L) SR736 (S) | 1135SO (S) 1134SO (S) | 25–32 (L) 38–45 (S) | 7,9 × 3,6 | |
| SR43 | AG12/SG12 LR43 186/301/386 | LR1142 (L) SR1142 (S) | 1133SO (S) 1132SO (S) | 80 (L) 120–125 (S) | 11,6 × 4,2 | |
| SR44 | AG13/SG13 LR44/LR154 A76/S76 157/303/357 GPA76 | LR1154 (L) SR1154 (S) | 1166A (L) 1107SO (S) 1131SOP (S) | 110–150 (L) 170–200 (S) | 11,6 × 5,4 |  |
| SR45 | AG9/SG9 LR45 194/394 | LR936 (L) SR936 (S) | | 48 (L) 55–70 (S) | 9,5 × 3,6 | |
| SR48 | AG5/SG5 LR48< 193/309/393 | LR754 (L) SR754 (S) | 1136SO (S) 1137SO (S) | 52 (L) 70 (S) | 7,9 × 5,4 | |
| SR54 | AG10/SG10 LR54 189/387/389/390 LR1130/SR1130 | LR1131 (L) SR1131 (S) | 1138SO (S) | 44–68 (L) 80–86 (S) | 11,6 × 3,1 | |
| SR55 | AG8/SG8 LR55 191/381/391 LR1120/SR1120 | LR1121 (L) SR1121 (S) | 1160SO (S) | 40–42 (L) 55–67 (S) | 11,6 × 2,1 | |
| | 365/366/S16/608 | SR1116SW | | 28-40 | 11,6 x 1,65 | |

| | | | | | | |
|--------------|--|------------------------|------------|------------------------|-----------|--|
| SR57 | AG7/SG7 LR57 195/395/399 LR927/SR927 SR927W/GR927 | LR926 (L) SR926 (S) | 116550 (S) | 46 (L) 55–67 (S) | 9,4 × 2,6 | |
| SR58 | AG11/SG11 LR58 162/361/362 | LR721 (L) SR721 (S) | 1158SO (S) | 18–25 (L) 33–36 (S) | 7,9 × 2,1 | |
| SR59 | AG2/SG2 LR59 196/396/397 | LR726 (L) SR726 (S) | 1163SO (S) | 26 (L) 30 (S) | 7,9 × 2,6 | |
| SR60 | AG1/SG1 LR60 164/364 | LR621 (L) SR621 (S) | 1175SO (S) | 13 (L) 20 (S) | 6,8 × 2,1 | |
| SR63 | AG0/SG0 LR63 379 | LR521 (L) SR521 (S) | | 10 (L) 18 (S) | 5,8 × 2,1 | |
| SR66 | AG4/SG4 LR66 177/377 SR626SW | LR626 (L) SR626 (S) | 1176SO (S) | 12–18 (L) 26 (S) | 6,8 × 2,6 | |
| SR69 | AG6/SG6 LR69 171/371 LR920/SR920 | LR921 (L) SR921 (S) | | 30 (L) 55 (S) | 9,5 × 2,1 | |
| SR516 | SR516SW 317 | LR516 (L) SR516 (S) | | 11 (S) | 5,8 × 1,6 | |
| SR416 | SR416SW 337 | LR416 (L) SR416 (S) | | 8 (S) | 4,8 × 1,6 | |
| LR932 | | LR932 (L) | | 40 (L) | 9,3 × 3,2 | |

Batterie zinco-aria



Le più comuni batterie zinco-aria a bottone.

Le batterie zinco-aria a bottone usano l'ossigeno nell'aria come elettrodo ed hanno un'elevata capacità in rapporto alla loro dimensione. Ognuna di esse necessita di circa 1 cm³ di aria al minuto per scaricarsi a 10 mA. Queste batterie sono usate comunemente negli apparecchi acustici. Normalmente hanno un cappuccio che tiene separata l'aria dall'altro elettrodo (fatto di zinco); alcune settimane dopo aver rimosso la copertura, la batteria si esaurisce. Sotto carico forniscono una tensione di 1,2 volt.

| Nome comune | Altri nomi | Designazione IEC | Designazione ANSI/NEDA | Capacità tipica [mAh] | Dimensioni [mm] Diametro × altezza | Note |
|--------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|---|-----------------|
| 5 | AC5 | PR63 | 7012ZD | 33 | 5,8 × 2,5 | Non più in uso. |
| 10 | Yellow tab | PR70 | 7005ZD | 91 | 5,8 × 3,6 | |
| 13 | Orange tab | PR48 | 7000ZD | 280 | 7,9 × 5,4 | |
| 312 | Brown | PR41 | 7002ZD | 160 | 7,9 × 3,6 | |

| | | | | | | |
|-------|----------|------|--------|-----|------------|--------------------|
| | tab | | | | | |
| 675 | Blue tab | PR44 | 7003ZD | 600 | 11,6 × 5,4 | |
| AC41E | | PR43 | 7001Z | 390 | 11,6 × 4,2 | Non più in uso. |