DOCUMENTO TECNICO

Agosto 2026

Sommario

Le batterie agli ioni di litio delle body cam Axis sono componenti soggetti a usura che si deteriorano con il passare del tempo e l'uso. Quando la capacità della batteria diminuisce, si riduce anche il tempo massimo di funzionamento tra una ricarica completa e l'altra.

L'invecchiamento, ovvero il deterioramento causato dalle reazioni secondarie che si verificano all'interno di una batteria nel corso del tempo, è inevitabile. Tuttavia, rispettando le linee guida relative allo stato di salute della batteria durante l'uso, la ricarica e la conservazione, è possibile prolungarne la durata.

Il degrado della batteria dipende da diversi fattori:

- **Temperatura** — il caldo estremo può accelerare le reazioni chimiche della batteria, mentre il freddo estremo può rallentarle; entrambi questi fenomeni causano una perdita di capacità temporanea o permanente.
- **Stato di carica** — conservare le batterie completamente cariche o completamente scariche provoca una perdita di capacità irreversibile.
- **Numero totale di cicli di ricarica** — ad ogni ciclo di ricarica, la capacità della batteria diminuisce leggermente. Il numero totale di cicli di carica completi equivalenti della batteria (quando il 100% della capacità della batteria viene scaricato e poi ricaricato) è, pertanto, un indicatore dello stato di salute attuale della batteria.
- **Comportamento dell'utente** - un utilizzo intensivo e scariche rapide possono aumentare il numero di cicli di carica e determinare un aumento dell'impedenza; entrambi questi fattori riducono la durata della batteria. I diversi profili della telecamera (ad es. le impostazioni di risoluzione) e le abitudini di utilizzo (ad es. le interazione da parte dell'utente) consumano livelli diversi di energia della batteria.

Le telecamere body cam Axis sono dotate di diverse funzionalità progettate appositamente per proteggere la batteria, come la ricarica adattiva in base alla temperatura e lo spegnimento automatico in caso di bassa carica e temperature estreme. AXIS Body Worn Manager dispone inoltre di un profilo predefinito per la telecamera che ottimizza il tempo di funzionamento della telecamera tra una ricarica e l'altra.

La batteria della body cam di Axis è progettata per erogare almeno l'80% della sua capacità originale dopo 500 cicli di ricarica completi, a condizione che si rispettino le linee guida di utilizzo della batteria. La batteria deve quindi essere sostituita dopo 500 cicli di ricarica completi, se si verifica un rigonfiamento e se si accelera il degrado della batteria.

Indice

1 Introduzione 4
2 La batteria delle Body Cam Axis 4
3 Fattori che influenzano lo stato della batteria 4
3.1 Temperatura 4
3.2 Stato di carica 5
3.3 Numero totale di cicli di ricarica 5
3.4 Comportamento degli utenti 6
4 Funzioni di protezione della batteria 7
5 Linee guida sullo stato della batteria 8
6 Sostituzione della batteria e garanzia Axis 8

1 Introduzione

Questo documento tecnico esamina la batteria utilizzata nelle Body Cam Axis. Elenca i fattori principali che influiscono sulle condizioni della batteria, nonché le funzioni della telecamera che aiutano a proteggerla. Il documento mette anche in evidenzia ciò l'utente può fare per prolungare la durata della batteria e il tempo di funzionamento.

2 La batteria delle Body Cam Axis

Le telecamere body cam di Axis utilizzano batterie ricaricabili agli ioni di litio come fonte di alimentazione. Questo tipo di batteria è molto utilizzato nei telefoni cellulari, nei computer portatili e in altri dispositivi elettronici perché offre un'elevata densità di energia, una lunga durata, tempi di ricarica brevi e un peso ridotto rispetto ad altre batterie.

Come tutte le altre batterie ricaricabili, quelle agli ioni di litio sono componenti di consumo che si degradano inevitabilmente con il tempo e l'uso. Come risultato del deterioramento, la capacità della batteria diminuisce e la sua resistenza interna aumenta, il che comporta una riduzione dell'autonomia tra una ricarica e l'altra.

3 Fattori che influenzano lo stato della batteria

I produttori forniscono statistiche sulla velocità di degrado della batteria in laboratorio. In un ambiente reale, tuttavia, il degrado può variare in modo sostanziale, poiché è fortemente influenzato dalle condizioni ambientali e dall'utilizzo di funzioni che incidono sul consumo energetico della telecamera.

3.1 Temperatura

La temperatura ha effetti significativi sulle batterie agli ioni di litio, il cui funzionamento si basa su reazioni chimiche. Il calore accelera le reazioni chimiche, anticipando così la perdita permanente di capacità. Può accadere, ad esempio, quando una telecamera viene lasciata sul cruscotto di un'auto esposta al sole. Il freddo rallenta o addirittura blocca queste reazioni, causando una perdita temporanea di capacità. Pertanto, l'uso della telecamera a climi molto freddi riduce i tempi di funzionamento. La ricarica al di sotto degli 0 °C (32 °F) può provocare una perdita di capacità grave e irreversibile e problemi di sicurezza.

La conservazione di una body cam a temperature ambiente superiori o inferiori agli intervalli specificati causa danni irreversibili alla batteria. Quando si monitora la temperatura del dispositivo, è importante tenere presente che la temperatura della batteria è superiore alla temperatura ambiente rilevata.

Tabella 3.1 *Intervalli di temperatura della batteria accettati per AXIS W102 Body Worn Camera. Per le altre telecamere, controllare le rispettive schede tecniche.*

	Limite inferiore	**Limite superiore**
Temperatura d'esercizio	-20 °C (-4 °F).	55 °C (131 °F).
Temperatura ambiente di ricarica	0 °C (32 °F).	40 °C (104 °F). Se durante la ricarica la temperatura della batteria supera i 45 °C (113 °F), la batteria viene ricaricata solo fino al 70% della sua capacità massima. Questo accorgimento serve a proteggere la batteria. Se la temperatura è compresa tra 40 e 60 °C, la batteria può essere

			ricaricata con una corrente inferiore.
Temperatura a magazzino	**< 3 mesi**	-20 °C (-4 °F).	45 °C (113 °F).
	> 3 mesi	23 °C (73 °F).	27 °C (81 °F).

Per rilevare un degrado anomalo della batteria, ogni utilizzo della telecamera a temperature non consigliate viene registrato automaticamente nel report del sistema Body Cam. Queste informazioni sono utili anche all'assistenza Axis, che può determinare se una batteria malfunzionante sia coperta dalla garanzia.

3.2 Stato di carica

Conservare le batterie completamente cariche o scariche causerà una perdita di capacità irrecuperabile.

Quando la batteria è completamente carica, la reazione chimica altamente attiva ne accelera il degrado. Pertanto, una telecamera che rimane inserita nella docking station o collegata a un caricabatterie USB-C a lungo subirà un'inutile perdita di capacità.

La batteria si autoscarica nel tempo anche quando non viene utilizzata. Se una telecamera viene conservata con uno stato di carica molto basso per più di tre mesi, la batteria può scaricarsi eccessivamente e danneggiarsi. Una telecamera dovrebbe essere utilizzata almeno una volta all'anno, in modo che la batteria si scarichi e ricarichi normalmente.

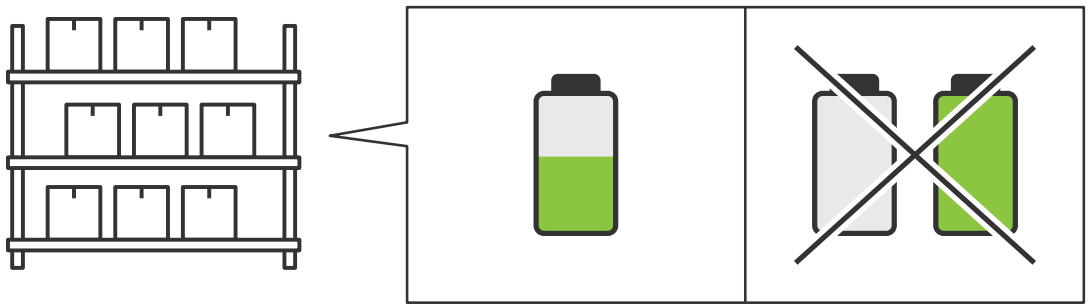


Figura 3.1 *La conservazione ottimale della telecamera per un lungo periodo dovrebbe avvenire con uno stato medio di carica della batteria. La telecamera non deve scaricarsi completamente, né deve rimanere completamente carica nella docking station per un periodo prolungato.*

3.3 Numero totale di cicli di ricarica

A ogni ciclo di ricarica completo, la capacità di una batteria agli ioni di litio diminuisce leggermente. Per questo, il numero totale di cicli di ricarica che una batteria ha subito è un indicatore importante delle sue condizioni attuali. È possibile trovare il numero totale di cicli di ricarica della batteria nel sistema della propria body cam.

Un ciclo di ricarica è completato quando viene scaricato il 100% della capacità della batteria e quindi è effettuata la ricarica. A seconda dell'uso quotidiano della telecamera, possono essere necessari diversi giorni prima che un ciclo di carica sia completato. Per esempio, ipotizziamo che una telecamera sia configurata in modo che la batteria duri 15 ore quando è completamente carica. Se il turno di lavoro dell'utente è di 10 ore, un ciclo di ricarica è considerato completo dopo 1,5 giorni lavorativi.

La batteria agli ioni di litio di una Body Cam Axis è progettata per erogare almeno l'80% della sua capacità per 500 cicli di ricarica completi. Nell'esempio sopra, questo valore rappresenta circa 750 giorni lavorativi (circa 3 anni).

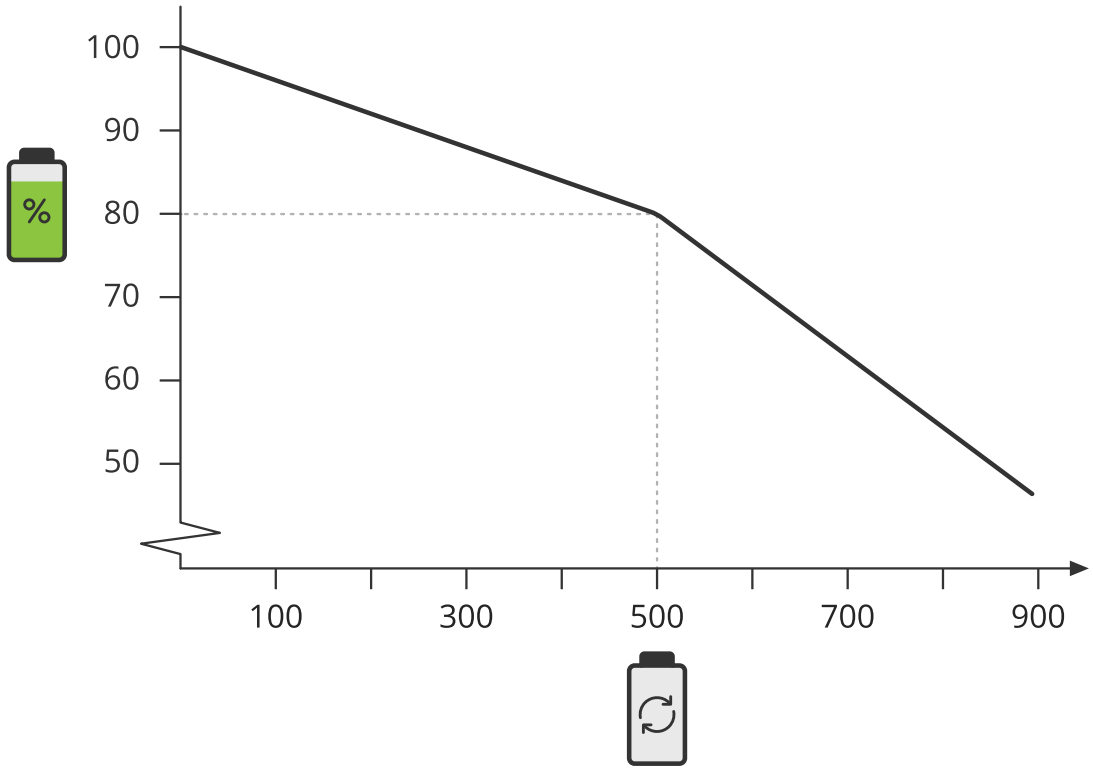


Figura 3.2 *Degradazione tipica di una batteria agli ioni di litio, che illustra l'andamento della capacità della batteria nel corso dei cicli di ricarica. Dopo circa 500 cicli di ricarica, la batteria conserva almeno l'80% della sua capacità massima, ma il degrado accelera.*

Dopo 500 cicli di ricarica, in genere, il degrado delle batterie agli ioni di litio accelera. Pertanto, dopo 500 cicli di ricarica è opportuno sostituire le batterie.

3.4 Comportamento degli utenti

L'uso quotidiano di una batteria ha effetti diretti sulla velocità di degrado. Un utilizzo intenso e scariche rapide possono aumentare il numero di cicli di carica e determinare un aumento dell'impedenza, con conseguente riduzione della durata della batteria.

In condizioni ambientali simili e a parità di tempo, due utenti con profili telecamera e tassi di utilizzo differenti potrebbero non scaricare la batteria allo stesso modo. La seguente tabella esemplifica questa differenza.

Tabella 3.2 *Il diverso utilizzo della telecamera comporta tempi di funzionamento differenti.*

	Utente 1 **(profilo telecamera personalizzato)**	**Utente 2** **(profilo telecamera ottimizzato per tempo di funzionamento)**
Flusso dal vivo	A volte attivato	Spento
Dati di posizione	Attivato	Spento

Rilevamento estrazione dell'arma	Spento	Spento
AXIS Body Worn Assistant	A volte attivato	Spento
Rilevamento cadute	Attivato	Spento
Display a LED	Interazione attiva da parte dell'utente, intensità alta e normale	Nessuna interazione da parte dell'utente, intensità normale
Durata della batteria	**Standard**	**Estesa**

Nel corso del tempo, questa differenza determinerà un aumento del numero di cicli di ricarica necessari per ciascun utente, con la conseguenza che l'Utente 1 dovrà acquistare una nuova batteria molto prima dell'Utente 2.

4 Funzioni di protezione della batteria

La soluzione body cam di Axis è dotata di diverse funzioni che prolungano la durata della batteria:

- Ricarica adattiva
  La funzione di ricarica adattiva regola la corrente e la tensione di carica massime in base alla temperatura della batteria, in modo che la telecamera si ricarichi il più velocemente possibile senza danneggiarla. I dati di temperatura vengono letti dal sensore di temperatura nel modulo di controllo della batteria a intervalli di pochi secondi. Questo significa che il tempo di ricarica varia in base alla temperatura ambiente. Per esempio, a una temperatura ambiente normale, una batteria può caricarsi completamente dopo circa 3,5 ore, tramite docking station, o dopo quasi 4,0 ore, con un cavo USB-C.
- Spegnimento automatico in caso di temperature estreme
  Se la temperatura interna della telecamera è troppo alta o troppo bassa, la telecamera si spegnerà automaticamente per proteggere la batteria. Una situazione del genere per esempio si ha quando la telecamera viene lasciata in un veicolo.
- Spegnimento automatico in caso di livello batteria basso
  Per evitare che la batteria si scarichi eccessivamente durante il periodo di conservazione, la telecamera si spegne quando il livello di carica sarà prossimo allo 0%.
- Limite di carica alle alte temperature
  Per proteggere la batteria, viene applicato un limite di carica del 70% quando la ricarica avviene a temperature ambiente superiori a 45 °C (113 °F).
- Limite di carica prima dell'assegnazione a un sistema
  Per rispettare le normative internazionali ed evitare inutili perdite di capacità dovute a un elevato livello di carica durante la conservazione e il trasporto, applichiamo un limite di carica del 30% al momento della spedizione delle nostre telecamere. Inoltre, applichiamo un limite per la carica di archiviazione del 60% prima che le nostre telecamere vengano aggiunte a un sistema body cam tramite AXIS Body Worn Manager.
- Profilo della telecamera per un tempo di funzionamento ottimizzato
  AXIS Body Worn Manager dispone di un profilo della telecamera predefinito, *ottimizzato per il tempo di funzionamento*, che può essere utilizzato direttamente o come riferimento. Applicando questo profilo o utilizzando le stesse impostazioni, il tempo di funzionamento della telecamera viene massimizzato. Ad esempio, le impostazioni prevedono l'uso della risoluzione 720p, la disattivazione dei dati di posizione e lo spegnimento dell'indicatore di registrazione anteriore.
- Controllo LED dinamico
  I LED della telecamera consumano molta energia. Per risparmiarla, l'intensità dei LED viene regolata dinamicamente in base alle condizioni di illuminazione circostanti. Maggiore è l'illuminazione circostante, maggiore è l'intensità dei LED e viceversa.
- Modalità Smart Charge su alcuni modelli
  Per evitare il deterioramento della durata e il rigonfiamento, la telecamera ridurrà il limite massimo di carica qualora rilevi un collegamento prolungato alla base. Se la telecamera rimane per lo più collegata alla base

per un periodo di tre settimane, entrerà in modalità Basic Smart Charge (ricarica intelligente di base) e interromperà la ricarica all'85%. Se rimane collegata alla base per la maggior parte del tempo nell'arco di due mesi, la telecamera entrerà in modalità Strict Smart Charge (ricarica intelligente rigorosa) e interromperà la ricarica al 55%. Per uscire dalla modalità Smart Charge, è necessario far scendere il livello di carica della batteria della telecamera al di sotto del 30%, quindi ricaricare completamente la batteria.

5 Linee guida sullo stato della batteria

Anche se Axis si impegna molto per ottimizzare le prestazioni della batteria, la durata dipende in ultima battuta dall'utente. Seguendo le linee guida (basate sui fattori descritti in questo documento) durante l'uso, la ricarica e la conservazione della telecamera, è possibile prolungare la durata della batteria.

È possibile trovare le linee guida specifiche per la cura della batteria nel manuale per l'utente della telecamera. Axis segue le stesse linee guida durante la produzione, la configurazione e il trasporto delle Body Cam. Ad esempio, tutte le unità che si trovano nei centri di configurazione e logistica Axis (CLC) vengono ricaricate ogni tre mesi.

6 Sostituzione della batteria e garanzia Axis

La batteria delle Body Cam Axis è progettata per erogare almeno l'80% della sua capacità originale dopo 500 cicli di ricarica completi. È possibile trovare informazioni sul numero attuale di cicli di ricarica completati della batteria nel sistema della body cam. È necessario sostituire la batteria dopo 500 cicli completi di ricarica per preservare il funzionamento della telecamera ed evitare il dannoso rigonfiamento della batteria.

Le Body Cam Axis sono coperte dalla garanzia limitata di 3 anni offerta da Axis per l'hardware. Questo significa che i difetti di fabbricazione della batteria sono coperti come quelli di altri componenti della telecamera. Il degrado della batteria è escluso dalla garanzia perché è considerato *normale usura o deterioramento*.

Informazioni su Axis Communications

Axis permette di creare un mondo più intelligente e sicuro migliorando la sicurezza, la protezione, l'efficienza operativa e la business intelligence. In qualità di azienda leader nelle tecnologie di rete, Axis offre videosorveglianza, controllo accessi, intercom e soluzioni audio, che supporta con applicazioni analitiche intelligenti e una formazione di alta qualità.

Axis ha oltre 5000 dipendenti in più di 50 paesi e collabora con partner tecnologici e integratori di sistemi in tutto il mondo per fornire soluzioni ai clienti. Fondata nel 1984, Axis è una società con sede a Lund, in Svezia.

© 2022 – 2026 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC e VAPIX sono marchi registrati di Axis AB in diverse giurisdizioni. Tutti gli altri marchi sono proprietà dei rispettivi proprietari.Axis Communications AB si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso.