WHITE PAPER

Integridade da bateria em câmeras corporais

Agosto 2026

Resumo

As baterias de íon-lítio das câmeras corporais da Axis são componentes consumíveis que se desgastam com o tempo e o uso. À medida que a capacidade da bateria diminui, o tempo máximo de operação entre recargas completas também diminui.

O envelhecimento natural, ou seja, a degradação causada pelas reações secundárias que ocorrem dentro de uma bateria ao longo do tempo, é inevitável. No entanto, ao seguir as orientações sobre o estado da bateria ao usá-la, carregá-la e armazená-la, você pode prolongar sua vida útil.

A degradação da bateria depende de vários fatores:

- **Temperatura** — o calor extremo pode acelerar as reações químicas da bateria, enquanto o frio extremo pode retardá-las; ambos os fenômenos causam perda de capacidade temporária ou permanente.
- **Estado de carga** — armazenar baterias totalmente carregadas ou descarregadas provoca perda irrecuperável de capacidade.
- **Número total de ciclos de carga** — a cada ciclo de carga, a capacidade da bateria diminui ligeiramente. O número total de ciclos equivalentes de carga completa da bateria (quando 100% da capacidade da bateria é descarregada e, em seguida, recarregada) é, portanto, um indicador do estado atual de integridade da bateria.
- **Comportamento do usuário** — o uso intenso e as descargas em alta intensidade podem aumentar o número de ciclos de carga e levar ao aumento da impedância, fatores que reduzem a vida útil da bateria. Diferentes perfis de câmera (como configurações de resolução) e comportamento de uso (como interação do usuário) consomem diferentes quantidades de energia da bateria.

As câmeras corporais da Axis vêm com vários recursos especialmente projetados para proteger a bateria, como o carregamento adaptativo em função da temperatura e o desligamento automático em caso de baixa carga e temperaturas extremas. O AXIS Body Worn Manager também possui um perfil de câmera predefinido que maximiza o tempo de operação da câmera entre recargas.

A bateria em sua câmera corporal da Axis foi projetada para fornecer pelo menos 80% de sua capacidade original após 500 ciclos de carga completa, desde que as diretrizes de integridade da bateria sejam seguidas. A bateria deve, então, ser substituída após 500 ciclos completos de carga, quando o inchaço e a degradação da bateria se aceleram.

Índice

1 Introdução 4
2 Bateria nas câmeras corporais da Axis 4
3 Fatores que afetam a integridade da bateria 4
3.1 Temperatura 4
3.2 Estado de carga 5
3.3 Número total de ciclos de carga 5
3.4 Comportamento do usuário 6
4 Design intuitivo de bateria 7
5 Diretrizes para integridade de baterias 8
6 Troca de bateria e garantia da Axis 8

1 Introdução

Este white paper fornece informações sobre a bateria usada nas câmeras corporais da Axis. Discutimos os principais fatores que afetam a integridade da bateria, bem como os recursos intuitivos da bateria da câmera que ajudam a protegê-la. O documento também destaca o que você, como usuário, pode fazer para prolongar a duração da bateria e o tempo de operação.

2 Bateria nas câmeras corporais da Axis

As câmeras para uso corporal da Axis utilizam baterias recarregáveis de íons de lítio como sua fonte de alimentação. Esse tipo de bateria é amplamente utilizado em celulares, notebooks e outros dispositivos eletrônicos porque oferece alta densidade de energia, vida útil longa e tempos de carregamento curtos com carga baixa, em comparação com outros tipos de baterias.

Como todas as outras baterias recarregáveis, as baterias de íon-lítio são componentes consumíveis que inevitavelmente se degradam com o tempo e o uso. Como resultado da degradação, a capacidade da bateria diminui e sua resistência interna aumenta, o que significa um tempo de operação mais curto entre as recargas.

3 Fatores que afetam a integridade da bateria

Os fabricantes de baterias fornecem estatísticas sobre a taxa de degradação da bateria em um ambiente de laboratório. Em um ambiente real, no entanto, a degradação pode variar substancialmente, já que é fortemente influenciada pelas condições ambientais e pelo uso de recursos que afetam o consumo de energia da câmera.

3.1 Temperatura

A temperatura tem um impacto significativo nas baterias de íon-lítio porque seu funcionamento depende de reações químicas. O calor acelera as reações químicas, o que, por sua vez, agrava a perda permanente de capacidade. Isso pode acontecer, por exemplo, quando uma câmera é deixada no painel de um carro sob o sol. O frio retarda ou até mesmo interrompe essas reações, causando perda temporária de capacidade. Portanto, operar a câmera em climas muito frios reduz o tempo de operação. Carregar abaixo de 0 °C (32 °F) pode resultar em perda de capacidade grave e irreversível. e questões de segurança.

Armazenar uma câmera corporal em temperaturas acima ou abaixo das faixas de temperatura especificadas causa danos irreversíveis à bateria. Ao monitorar a temperatura do seu dispositivo, é importante lembrar que a temperatura da bateria é mais alta do que a temperatura ambiente que você observa.

Tabela 3.1 *Faixas de temperatura de bateria aceitas para a AXIS W101 Body Worn Camera. Consulte as folhas de dados para outras câmeras.*

	Limite inferior	**Limite superior**
Temperatura operacional	-20 °C (-4 °F).	55 °C (131 °F).
Temperatura do ambiente de carregamento	0 °C (32 °F).	40 °C (104 °F). Se a temperatura da bateria estiver acima de 45 °C (113 °F) durante o carregamento, a bateria será carregada apenas até 70% da capacidade total. Isso serve para proteger a bateria. Se a temperatura estiver entre 40 e 60 °C, a bateria pode ser

			carregada com uma corrente menor.
Temperatura de armazenamento	**< 3 meses**	-20 °C (-4 °F).	45 °C (113 °F).
	> 3 meses	23 °C (73 °F).	27 °C (81 °F).

Para monitorar a possível degradação anormal da bateria, qualquer uso da câmera em temperaturas não recomendadas é registrado automaticamente no relatório do dispositivo corporal. Essas informações também são úteis para o suporte da Axis determinar se uma bateria com defeito está coberta pela garantia da Axis.

3.2 Estado de carga

Armazenar baterias em estados de carregamento ou descarregamento total induzirá a perda de capacidade não recuperável.

Quando a bateria está totalmente carregada, a reação química altamente ativa acelera a degradação da bateria. Portanto, uma câmera que fica em um dock station ou conectada a um carregador USB-C por um longo período de tempo sofrerá perda desnecessária de capacidade.

A bateria descarrega automaticamente com o tempo, mesmo quando não está em uso. Quando a câmera é armazenada com um estado de carga muito baixo por mais de três meses, a bateria pode ficar excessivamente descarregada ser danificada. A câmera também deve ser usada pelo menos uma vez por ano para que a bateria seja descarregada e carregada novamente da maneira normal.

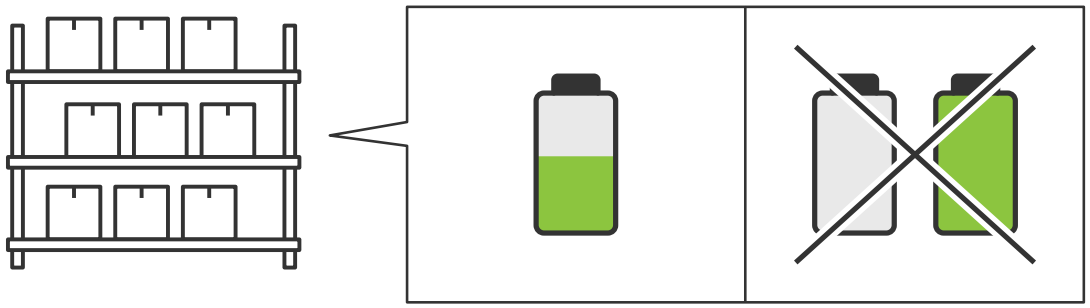


Figura 3.1 *O armazenamento da câmera por um longo período de tempo deve ser feito idealmente com um estado médio de carga da bateria. A câmera não deve ser totalmente descarregada, nem totalmente carregada usando um dock station por um longo período de tempo.*

3.3 Número total de ciclos de carga

A cada ciclo completo de carga, a capacidade de uma bateria de íons de lítio diminui ligeiramente. Por esse motivo, o número total de ciclos de carga pelos quais uma bateria passou é um indicador importante do estado de integridade atual da bateria. Você pode verificar o número total de ciclos de recarga da bateria no seu sistema de uso corporal.

Um ciclo de carga é concluído quando 100% da capacidade da bateria é descarregada e depois recarregada. Dependendo de quanto a câmera é usada a cada dia, pode levar vários dias até que um ciclo de carga seja concluído. Por exemplo, suponha que uma câmera esteja configurada para que a bateria dure 15 horas quando totalmente carregada. Se o turno de trabalho do usuário for de 10 horas, um ciclo de carga é considerado completo após 1,5 dia de trabalho.

A bateria de íon de lítio dentro de uma câmera corporal da Axis foi projetada para fornecer pelo menos 80% de sua capacidade para 500 ciclos de carga completa. No exemplo acima, isso representa cerca de 750 dias úteis (aproximadamente 3 anos).

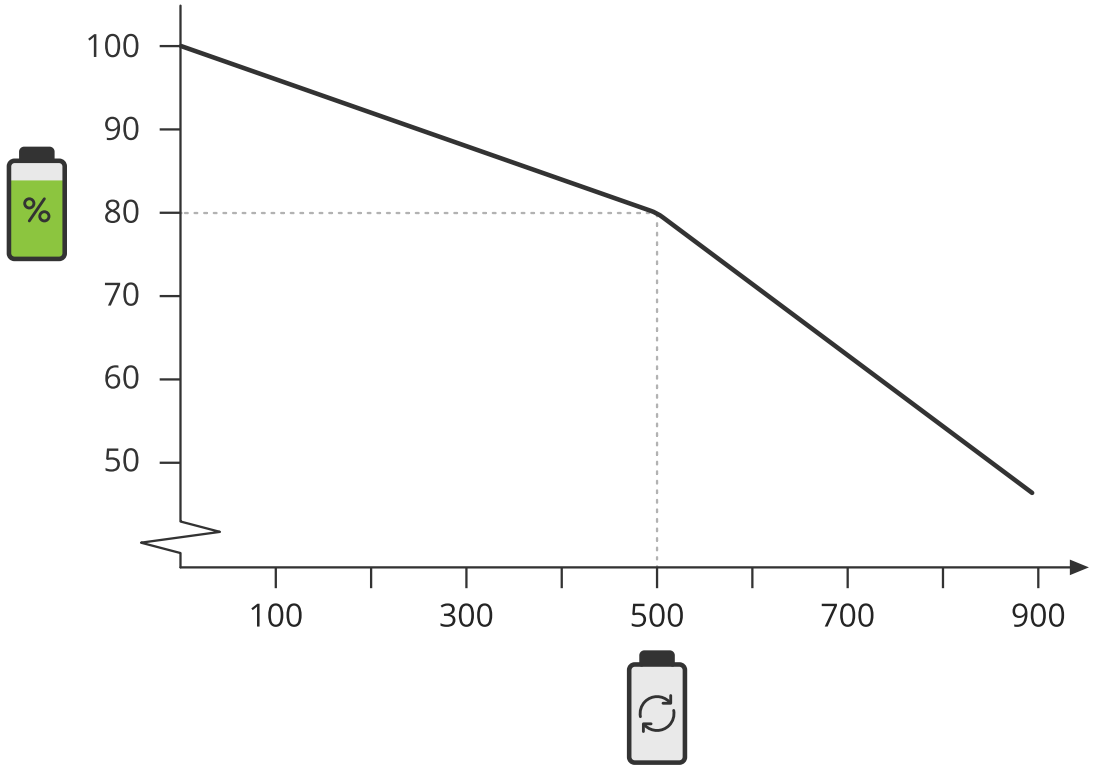


Figura 3.2 *Degradação típica de uma bateria de íons de lítio, ilustrando a capacidade da bateria ao longo dos ciclos de carga. Após aproximadamente 500 ciclos de carga, a bateria ainda possui pelo menos 80% de sua capacidade total, mas a degradação está se acelerando.*

Após 500 ciclos de carga, a degradação das baterias de íons de lítio geralmente acelera. Portanto, as baterias devem ser substituídas após 500 ciclos de carga.

3.4 Comportamento do usuário

O nível de uso diário da bateria impacta diretamente na sua taxa de degradação. O uso intenso e as descargas em alta intensidade podem aumentar o número de ciclos de carga e levar a um aumento da impedância, o que reduz a vida útil da bateria.

Sob condições de ambiente semelhantes e no mesmo período de tempo, dois usuários com diferentes perfis de câmera e taxas de uso podem não consumir a mesma quantidade de energia da bateria. A tabela abaixo exemplifica essa diferença.

Tabela 3.2 *Diferentes usos de câmeras resultam em diferentes tempos de operação.*

	Usuário 1 **(perfil de câmera personalizado)**	**Usuário 2** **(perfil da câmera otimizado para tempo de operação)**
Transmissão ao vivo	Às vezes ativado	Desligado

Dados do local	Ligado	Desligado
Detecção de abertura	Desligado	Desligado
Assistente de vestir da Axis	Às vezes ativado	Desligado
Detecção de queda	Ligado	Desligado
Display de LED	Interação ativa do usuário, combinação de intensidade alta e normal	Sem interação do usuário, intensidade normal
Vida útil da bateria	**Padrão**	**Estendido**

Com o tempo, essa diferença aumentará o número de ciclos de recarga necessários para cada usuário, fazendo com que o Usuário 1 precise de uma bateria nova muito antes do Usuário 2.

4 Design intuitivo de bateria

As soluções para uso corporal da Axis vem com vários recursos para prolongar a vida útil da bateria:

- Carregamento adaptativo
  A função de carga adaptável ajusta a corrente e a tensão máximas de carregamento com base na temperatura da bateria para que a câmera seja carregada o mais rápido possível sem danificar a bateria. Os dados de temperatura são lidos do sensor de temperatura no módulo de controle da bateria a cada poucos segundos. Isso significa que o tempo de carga varia dependendo da temperatura ambiente. Por exemplo, em temperatura ambiente normal, a carga completa da bateria demora cerca de 3,5 horas usando dock station ou cerca de 4 horas usando cabo USB-C.
- Desligamento automático em temperaturas extremas
  Se a temperatura interna da câmera estiver muito alta ou muito baixa, a câmera será desligada automaticamente para proteger a bateria. Isso poderia acontecer, por exemplo, quando a câmera é deixada dentro de um veículo.
- Desligamento automático com nível de carga baixo
  Para evitar uma descarga excessiva durante o armazenamento, a câmera será desligada quando o nível de carga estiver próximo de 0%.
- Limite de carga em altas temperaturas
  Para proteger a bateria, um limite de carga de 70% é aplicado quando o carregamento ocorre em temperaturas ambientes acima de 45 °C (113 °F).
- Limite de carga antes da atribuição a um sistema
  Para cumprir as normas internacionais e evitar perda desnecessária de capacidade devido a um alto nível de carga durante o armazenamento e o transporte, aplicamos um limite de carga de 30% no momento do envio de nossas câmeras. Também aplicamos um limite de 60% para a capacidade de armazenamento antes que nossas câmeras sejam adicionadas a um sistema de câmeras corporais por meio do AXIS Body Worn Manager.
- Perfil da câmera para otimização do tempo de operação
  O AXIS Body Worn Manager tem um perfil de câmera predefinido, *otimizado para tempo de operação*, que pode ser usado diretamente ou como referência. Para maximiza o tempo de operação da câmera, aplique esse perfil ou use as mesmas configurações do perfil. As configurações incluem, por exemplo, usar resolução de 720p, não usar dados de localização e manter o indicador de gravação frontal desligado.
- Controle dinâmico de LED
  Os LEDs na câmera consomem uma quantidade considerável de energia. Para economizar energia, a intensidade do LED é ajustada dinamicamente de acordo com as condições de iluminação do ambiente. Quanto mais clara a iluminação ambiente, maior a intensidade do LED e vice-versa.
- Modo Smart Charge em alguns modelos
  Para evitar a redução da vida útil e o inchaço, a câmera reduzirá seu limite máximo de carga caso detecte um acoplamento prolongado. Se a câmera permanecer acoplada durante a maior parte do período de três

semanas, ela entrará no modo Basic Smart Charge e interromperá o carregamento quando atingir 85%. Se a câmera ficar acoplada a maior parte do tempo durante um período de dois meses, ela entrará no modo Strict SMART Charge e interromperá o carregamento quando atingir 55%. Para sair do modo SMART Charge, é preciso deixar o nível de carga da bateria da câmera cair para menos de 30% e, em seguida, recarregá-la totalmente.

5 Diretrizes para integridade de baterias

Embora a Axis se empenhe para otimizar o desempenho de suas baterias, no final das contas, a duração da bateria está nas suas mãos. A bateria pode durar mais se você seguir as diretrizes de integridade de baterias (baseadas nos fatores descritos neste documento) ao usar, carregar e armazenar a sua câmera.

Você pode encontrar orientações específicas sobre a manutenção da bateria no manual do usuário da sua câmera. As mesmas diretrizes são seguidas pela Axis durante a produção, configuração e transporte de câmeras corporais. Por exemplo, todas as baterias nos centros de configuração e logística (CLCs) da Axis são carregadas a cada três meses.

6 Troca de bateria e garantia da Axis

A bateria dentro das câmeras corporais da Axis foi projetada para fornecer pelo menos 80% de sua capacidade original após 500 ciclos de carga completa. Você pode encontrar informações sobre o número atual de ciclos de carga concluídos da sua bateria no sistema de uso corporal. É necessário substituir a bateria após 500 ciclos completos de carga para manter o bom funcionamento da câmera e evitar o inchaço prejudicial da bateria.

As câmeras Axis usadas no corpo têm garantia de hardware limitada de três anos da Axis. Isso significa que os defeitos de fabricação da bateria são cobertos da mesma forma que os defeitos de fabricação dos outros componentes da câmera. A degradação da bateria não está na garantia porque é considerada *desgaste ou deterioração normais*.

Sobre a Axis Communications

A Axis possibilita um mundo mais inteligente e seguro, aprimorando a segurança, proteção, eficiência operacional e inteligência nos negócios. Como uma empresa de tecnologia em rede e líder do setor, a Axis oferece soluções de videomonitoramento, controle de acesso, intercomunicação e áudio. Essas soluções são aprimoradas por meio de aplicativos de análise inteligentes e apoiadas por treinamentos de alta qualidade.

A Axis conta com cerca de 5.000 funcionários dedicados, em mais de 50 países, e colabora com parceiros de tecnologia e integração de sistemas em todo o mundo para oferecer soluções aos clientes. A Axis foi fundada em 1984 e está sediada em Lund, na Suécia.

© 2022 — 2026 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC e VAPIX são marcas comerciais registradas da Axis AB em várias jurisdições. Todas as outras marcas comerciais pertencem aos respectivos proprietários.Reservamo-nos o direito de inserir modificações sem aviso prévio.trademarkdisclaimer