TESTADAS AO LIMITE

Garantindo a qualidade das câmeras Axis

Janeiro de 2018

Índice

	Introdução	3
1.	A qualidade Axis: experiências reais	3
2.	Design e componentes de alta qualidade	4
3.	Testes de resistência a impactos	4
4.	Testes de proteção contra ingresso (testes IP)	5
5.	Testes de vibração	6
6.	Testes de abrasão	7
7.	Testes climáticos	8
8.	Confiabilidade do firmware	10
9.	Testes de qualidade durante a fabricação	10

Introdução

Os produtos Axis são projetados para serem confiáveis. Durante a fase de desenvolvimento, eles passam mais de um ano em ambientes de testes. Os produtos Axis são testados quanto à sua capacidade de resistir a desgaste, água e umidade, vandalismo, temperaturas extremas, vibração e muito mais. Eles são certificados seguindo os padrões de normas externas, mas os testes da Axis vão muito além dos requisitos para a obtenção das certificações de qualidade.

Este documento resume como a qualidade dos produtos Axis é garantida por meio de testes minuciosos e rigorosos.

Figura 1: alguns tipos de câmeras de rede Axis.

1. A qualidade Axis: experiências reais

É fácil encontrar instalações Axis ativas com mais de dez anos de funcionamento. Isso é uma indicação da elevada qualidade dos produtos Axis, porém, ainda mais convincentes são os diversos relatos de casos que comprovam a confiabilidade e a durabilidade dos produtos. Veja alguns exemplos:

"A primeira parte concluída, que já está em funcionamento há três anos, manteve sua confiabilidade e qualidade originais. É impressionante."
Sr. Li Zongda, técnico de gerenciamento de rede da Escola de Educação Continuada, Taipei, Taiwan.

"Nossos testes cegos revelaram que as câmeras Axis têm uma frequência de falhas inferior a 1% se comparadas às câmeras de outros fornecedores, que geralmente têm uma frequência de falhas entre 4% e 5%."
Ryan Calvert, gerente de operações de TI da Chemist Warehouse, Austrália.

"Somente a tecnologia IP (Internet Protocol, Protocolo da Internet) oferece a confiabilidade necessária, além da possibilidade de integrar e expandir o sistema com novos dispositivos de rede, a qualquer momento e com facilidade, sem interromper a continuidade das operações. A capacidade de conectar instalações de vários edifícios usando a Internet possibilitou o gerenciamento remoto, de nossa sala de controle centralizado."
Coronel Abdul Rahman Bin Saad Althiab, diretor de segurança e proteção, Academia de Segurança Rei Fahd, Riade, Arábia Saudita.

"Em um espaço de tempo muito curto e por um custo abaixo do valor de mercado, fomos capazes de equipar os novos bondinhos com um sistema de vigilância por vídeo, que demonstrou, desde o início, ser extremamente eficiente e confiável. Graças à Axis e à sua parceira Itel di Locatelli, podemos oferecer a nossos visitantes segurança e tranquilidade ao viajar a trabalho ou a lazer."
Karin Tscholl, Bondinho da estação de esqui Merano 2000, Merano, Itália.

"Antes, nós tínhamos um sistema totalmente descentralizado, que precisava de manutenção constante. Agora, nós temos uma solução com uma central de monitoramento, câmeras que funcionam perfeitamente e resultados que melhoram não apenas nossa capacidade de vigilância, mas também as operações da loja. O gerente de nossa Central de distribuição costuma dizer que nós realizamos mais nos primeiros seis meses com a Axis do que ao longo de seis anos com a solução anterior."
Jesaias Arruda, chefe da divisão de apoio da Bemol, Manaus, Brasil.

"Ao selecionar as câmeras, o cliente testou vários modelos, de diversos fabricantes. Os principais critérios de seleção foram a confiabilidade e a qualidade das imagens da câmera. Como resultado, o cliente optou pelos produtos Axis, que realizaram o melhor trabalho na execução das tarefas definidas e atendeu às necessidades da empresa, tanto com relação às opções da linha de produtos quanto à qualidade das câmeras."
Alexander Denezhko, Fort Dialogue, Bashkiria, Rússia.

2. Design e componentes de alta qualidade

O trabalho de qualidade da Axis começa durante a fase de design. O sensor e os componentes ideias são selecionados, para garantir o resfriamento passivo. O objetivo é fazer com que o calor seja conduzido para longe do sensor, resultando em menos ruídos perceptíveis e melhor resolução de imagem, sem o uso de ventoinhas ou outras peças móveis frágeis. Adicionalmente, as placas de circuito são sempre encerradas em caixas com capacidade de proteção contra danos físicos e climáticos, além de descargas eletrostáticas. Os cabos e conectores fornecidos juntamente com as câmeras são revestidos, para suportar picos e indução elétrica dos cabos de alimentação próximos.

Os detalhes não afetam apenas a qualidade: a combinação de todos detalhes do produto é igualmente importante. Considere as lentes das câmeras, por exemplo: muitos fornecedores vendem câmeras de segurança sem lentes, deixando para o cliente a tarefa de tentar encontrar a lente mais adequada. Atualmente, o mercado oferece diversas opções de lentes e câmeras, com uma ampla variedade de resoluções e tecnologias de aprimoramento de imagem, o que torna a combinação entre a câmera certa e a lente ideal um grande desafio. Por outro lado, as câmeras Axis são sempre vendidas em conjunto com uma lente, que é otimizada de acordo com o sensor e o chassi da câmera, por meio do sistema de alinhamento ativo exclusivo da Axis.

3. Testes de resistência a impactos

Muitas câmeras de segurança são instaladas em ambientes onde estão sujeitas a diversos tipos de impactos. Os exemplos mais óbvios são o vandalismo e outros tipos de ataques físicos à câmera. Porém, galhos e detritos também podem ser lançados contra o equipamento em dias de ventania ou, ainda, pássaros e outros animais podem escalar ou permanecer sobre o equipamento. Outro exemplo é o fator humano: mesmo um instalador experiente pode, eventualmente, deixar que a câmera caia no chão.

Os testes de resistência a impactos são conduzidos de acordo com as normas da EN (European Norm, Norma Europeia) e de acordo com a norma EN/IEC 62262 da IEC (International Electrotechnical Commission, Comissão Eletrotécnica Internacional). A classificação IK da norma especifica até que ponto uma carcaça protege seu conteúdo contra impactos externos. Os testes são usados para demonstrar qual é o nível aceitável de resistência ao avaliar a segurança de um produto e são destinados, principalmente, a testar itens eletrotécnicos. Como o teste IK foi projetado para testar a proteção das peças internas de um produto, é mais correto considerá-lo como um teste de resistência, em vez de um teste de impacto. De acordo com a norma EN/IEC 62262, os testes para a classificação IK10 devem ser realizados da seguinte maneira: "Cada superfície exposta do produto deve ser atingida cinco vezes, de forma uniformemente distribuída sobre a superfície. Sob nenhuma circunstância mais de três golpes devem ser aplicados nas proximidades (na área) do mesmo ponto do produto".

Os testes de qualidade da Axis vão além da norma, definindo um nível de proteção mais elevado. De acordo com os critérios da Axis, cada superfície exposta deve ser atingida cinco vezes, com um total de até 30 golpes, de diferentes ângulos. Uma sonda padrão da IEC, com massa entre 0,25 e 10 kg (0,55 e 22 lb), é selecionada para ser usada de acordo com a classificação IK. Os produtos Axis são testados usando o método do martelo vertical e, de acordo com os critérios da Axis, os pontos de impacto são selecionados entre os pontos mais fracos da câmera. Esse teste, denominado IK10+ pela Axis, tem uma distinção importante, pois a norma em si não define se o produto precisa ser testado em seus pontos mais fracos. É possível que um fabricante selecione os pontos mais fortes da câmera ao conduzir testes para a classificação IK10, levando a um resultado bem-sucedido no teste, porém a um produto possivelmente menos resistente.

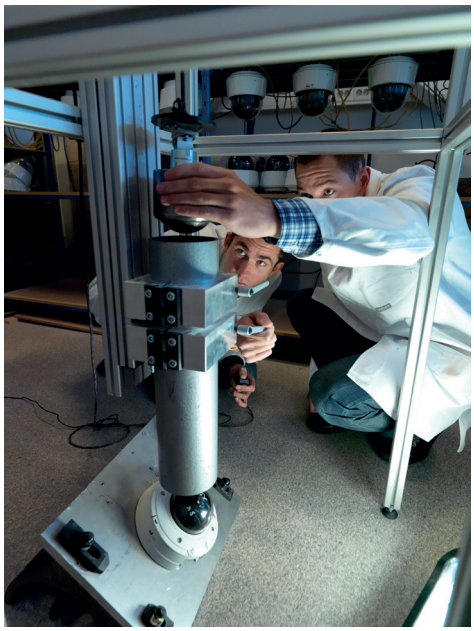

Figura 2: teste de resistência a impacto de uma câmera.

Após o teste, a câmera ainda deverá satisfazer à classificação IP (Ingress Protection, Proteção contra ingresso), o que significa que ela deverá manter a resistência contra a entrada de água e poeira, mesmo após sofrer impactos violentos de vários ângulos (consulte a Seção 4, Testes de proteção contra ingresso, para obter mais informações sobre os testes IP). Não devem ser observadas dentro da carcaça deformidades permanentes que afetem a função do produto, e os componentes internos não devem apresentar falhas ou danos. Novamente, esse é um importante aspecto, pois não existe a exigência de que testes padrão, como os testes IK e IP, sejam aplicados de forma combinada. Um fabricante pode testar seu produto para as classificações IK e IP separadamente e, dessa forma, atender aos requisitos. Entretanto, em uma situação real, o produto que tenha sofrido um impacto, devido a vandalismo, por exemplo, pode perder a resistência à água e deixar de funcionar na próxima chuva.

As câmeras Axis são projetadas com base no aprendizado obtido em testes anteriores, aliado às tecnologias mais modernas. Os testes de impacto são realizados em protótipos, para garantir o controle de qualidade do fornecedor e a integridade estrutural. Geralmente, uma câmera de alta velocidade é o tipo usado durante os testes dos protótipos, a fim de analisar a deformação e o comportamento do dome.

4. Testes de proteção contra ingresso (testes IP)

As intempéries podem ter um efeito poderoso sobre a funcionalidade da câmera. A água pode penetrar nas câmeras expostas à chuva, o que prejudicaria seu funcionamento. Em casos mais graves, câmeras expostas à água podem apresentar falhas e expor o público a riscos elétricos potenciais. Câmeras instaladas em canteiros de obras, operações de mineração, sistemas de transporte e ambientes similares estão expostas a elevados níveis de poeira e partículas no ar. A poeira pode prejudicar a qualidade da imagem ou tornar a câmera inoperante. As câmeras Axis são testadas quanto à sua resistência à poeira e água.

Com relação à proteção contra ingresso de um produto, a Axis usa a norma IEC/EN 60529, que especifica a classificação IP (IPXY), em que "X" é um número entre 0 e 6, e "Y" é um número entre 0 e 8. O primeiro dígito indica o grau de proteção contra a entrada de objetos sólidos, como poeira, e a segunda, contra a entrada de água. Os testes IP devem ser conduzidos antes e depois do teste de impacto.

Para a classificação IP66, a classe IP da maioria das câmeras Axis para ambientes externos, o procedimento é composto por dois testes. Durante o primeiro teste, a câmera é colocada em uma câmara de poeira e submetida a níveis extremamente elevados de partículas finas de talco, sob pressões de 20 mbar (15 mmHg, 0,29 psi) e por um período de duas horas. O nível de poeira é suficientemente alto para representar um grave risco à saúde de qualquer indivíduo exposto a ele por um período de tempo prolongado. Esse é um bom indicador da integridade da caixa de proteção de uma câmera e da qualidade de suas juntas de vedação.

Durante o segundo teste, a câmera é exposta a um fluxo de água de alta pressão, com uma taxa de fluxo de 100 l/minuto (26 galões/minuto), incidindo sobre a câmera a uma distância de 2,5-3 m (8,2-9,1 pés). Após o teste, a câmera é aberta e inspecionada em busca de sinais de entrada de água, com atenção especial às juntas de vedação. As funcionalidades da câmera também são minuciosamente verificadas.

Figura 3: teste de resistência à água de uma câmera. À direita, um laboratório para testes de poeira.

5. Testes de vibração

Uma câmera pode estar sujeita a vibrações de diversas fontes. Câmeras instaladas em uma sala de servidores, em uma fábrica ou em um veículo, ou mesmo câmeras enviadas aos clientes, podem normalmente sofrer vibrações. Ao longo do tempo, a vibração pode ocasionar mudanças em funcionalidades importantes da câmera, como nas propriedades de foco ou mecânicas. A capacidade de manter o foco sob níveis reduzidos de vibração é vital para a qualidade da imagem de qualquer câmera. Além disso, vibrações excessivas podem desgastar parafusos e outros componentes, levando a danos permanentes e a falhas da câmera.

As câmeras Axis passam por três tipos de testes de vibração: testes de resistência à vibração, desempenho na presença de vibração e testes de expedição. Os testes de resistência examinam como o produto funciona após ser submetido a vibração e impacto, e os testes de desempenho verificam a estabilidade da imagem na presença de vibração. Os testes de expedição avaliam se o produto funcionará corretamente após o transporte.

5.1 Teste de resistência

Os testes de resistência da Axis determinam se o produto e os materiais são resistentes, a fim de garantir maior proteção contra vandalismo ou acidentes.

A maior parte dos produtos é testada quanto à resistência à vibração de acordo com a norma IEC 60068-2-6, e a impacto, de acordo com a IEC 60068-2-27. O número total de oscilações no teste de vibração, para um produto para ambientes externos típico, ultrapassa 1 milhão. No teste de impacto de um produto típico para ambientes externos, a câmera é submetida a 600 impactos, a 15 G. Após os testes, a câmera é cuidadosamente examinada em busca de parafusos soltos, defeitos mecânicos, além de falhas dos materiais e de outras importantes propriedades mecânicas.
A câmera inteira é sempre testada, e não apenas suas peças, a fim de assegurar que, após cada teste, ela ainda seja capaz de gerar imagens perfeitas. Após a câmera ser submetida ao teste de resistência, não deve haver nenhuma perda de foco nem problemas funcionais permanentes. A câmera sempre deverá ser capaz de ter seu foco reajustado por meio do respectivo software e hardware.

5.2 Teste de desempenho

A fim de garantir uma boa estabilidade da imagem sob vibração e para medir o desempenho de uma câmera durante seu funcionamento, a Axis desenvolveu testes abrangentes, que excedem as normas, como o teste de estabilidade de imagem de uma câmera PTZ submetida a níveis reduzidos de vibração.

5.3 Testes de expedição

Os testes de expedição são realizados para garantir que a câmera chegará ao endereço do cliente funcionando perfeitamente. As vibrações da câmera dentro da caixa são medidas. Conforme o tamanho das câmeras e das lentes aumenta, tais testes tornam-se cada vez mais importantes.

Testes de expedição são realizados nos pacotes, para determinar a integridade da embalagem e sua capacidade de proteger o produto. A câmera, dentro da respectiva embalagem, é posicionada sobre uma plataforma. Em seguida, ela é submetida a um perfil de vibração aleatório, que replica o movimento de um caminhão em uma estrada em más condições de conservação. Um teste típico simula milhares de quilômetros percorridos por terra e ar.

Figura 4: equipamento usado no teste de expedição.

A finalidade do desenvolvimento dos testes experimentais é medir características que são de interesse específico para um projeto, mas que não são definidas pelas normas. Foram desenvolvidos experimentos para testar a estabilidade de uma imagem sob vibração, a precisão de uma câmera ao ser restaurada para os valores padrão e para verificar até que ponto uma câmera PTZ apresentará falhas ao sofrer vibrações devido a impactos. Foi desenvolvido um teste para determinar até mesmo a suavidade do pan de uma nova câmera em comparação com o pan de uma câmera antiga.

6. Testes de abrasão

Os testes de abrasão, de acordo com a norma ISO 11998, são conduzidos em laboratório para verificar se as superfícies que protegem as lentes, como os vidros de policarbonato e domes, são resistentes a materiais abrasivos.

As amostras são friccionadas usando uma esponja de limpeza abrasiva, água e sabão, aplicando uma pressão predeterminada sobre a superfície testada. Cada amostra é submetida a 100 ciclos. Após o teste, o produto ainda deverá funcionar corretamente, mantendo a qualidade da imagem. Ele também deverá ser esteticamente atraente.

7. Testes climáticos

As câmeras de segurança são utilizadas em todo o mundo, tanto em ambientes internos quanto externos. Elas são expostas a enormes variações de temperatura: do calor escaldante do Oriente Médio ao frio congelante do Alasca. Além disso, as câmeras geralmente são instaladas no alto de postes ou de edifícios, o que as expõem a ventos e à luz solar sob condições extremas. Portanto, a resistência à temperatura é um aspecto vital para qualquer câmera de segurança.

Temperaturas muito altas ou baixas podem congelar ou ocasionar falhas nos componentes. A exposição prolongada, até mesmo, a temperaturas moderadamente altas reduz a vida útil do equipamento. A umidade pode causar danos aos componentes, além de resultar em condensação na parte interna do dome da câmera, sob temperaturas mais quentes, e congelamento, sob temperaturas mais frias.

Assegurar que as câmeras Axis funcionem de forma confiável sob condições climáticas extremas é um ponto crucial ao longo dos processos de design e fabricação. As fichas técnicas especificam as temperaturas operacionais máxima e mínima, bem como uma temperatura de inicialização. Para garantir que todos os produtos correspondam aos valores definidos, testes climáticos abrangentes são realizados, tanto em laboratórios quanto em instalações reais. Testes de longa duração, em que as câmeras são submetidas a condições climáticas e de temperatura extremas, são conduzidos na Suécia, nos Emirados Árabes Unidos e na Rússia.

7.1 Testes de laboratório (testes sob temperaturas altas e baixas)

Os testes de temperatura em laboratório são realizados em câmaras climáticas, nas quais todos os tipos de temperaturas e climas podem ser simulados. Os testes são realizados com uma margem de intervalo de ±15 °C (±27 °F) em ambas as extremidades da faixa de temperatura. A faixa de umidade tem intervalo de 0 a 100%.

Figura 5: teste de temperatura em uma câmara climática.

Os componentes, assim como os produtos, também são testados. Todos os componentes têm uma margem de pelo menos 5 °C (9 °F) nas especificações do produto. Os testes de qualidade de imagem são executados sob diversas temperaturas, para garantir a qualidade por toda a faixa de temperatura operacional. Além disso, são conduzidos testes de desempenho na presença de condensação para assegurar que, em ambientes altamente úmidos, não ocorra embaçamento em frente à lente, dentro do dome.

Teste sob baixas temperaturas
As câmeras Axis oferecem garantia de inicialização na temperatura de inicialização indicada nas fichas técnicas, e as temperaturas sob condições de clima frio são as mais críticas. Entretanto, a temperatura operacional mínima pode ser inferior à temperatura de inicialização, após a câmera ser inicializada.

Teste sob altas temperaturas
As câmeras Axis são projetadas para manter um nível de ruído mínimo, a fim de assegurar a qualidade de imagem exigida. O projeto é altamente centrado na dissipação de calor. Mesmo sob condições de baixa luminosidade, as câmeras Axis mantêm baixo os ruídos perceptíveis, graças ao sistema de resfriamento passivo do sensor.

7.2 Instalações reais

Além dos abrangentes testes de laboratório, os produtos Axis são submetidos a testes em instalações autênticas para observação dos efeitos de longo prazo em ambientes reais. Os resultados fornecem dados sobre condensação, corrosão e defeitos mecânicos e cosméticos nos produtos testados. Dados climáticos, gerados em uma estação climática instalada próxima aos produtos, são salvos, e são conduzidas análises sobre todos os parâmetros ambientais aos quais os produtos são submetidos. As câmeras são monitoradas ininterruptamente, durante um período superior a cinco anos (44.000 horas).

Os testes em instalações reais são realizados em diversos locais e zonas climáticas, por todo o mundo: em Lund, na Suécia; em Novosibirsk, na Rússia; e em Dubai, nos Emirados Árabes Unidos. A tabela a seguir indica as faixas de umidade e temperatura dos locais de teste, durante o verão e o inverno.

Instalação real	Temp. no verão	Umidade no verão [% de umidade relativa]	Temp. no inverno	Umidade no inverno [% de umidade relativa]
Novosibirsk	10°C a 35°C (50 °F a 95 °F)	25 a 95	-40 °C a 0 °C (-40 °F a 32 °F)	60 a 95
Dubai	25 °C a 50 °C (77 °F a 122 °F)	15 a 90	15 °C a 25 °C (59 °F a 77 °F)	45 a 65
Lund	12 °C a 32 °C (54 °F a 90 °F)	25 a 100	-15 °C a 5° C (5 °F a 41 °F)	70 a 100

Figura 6: câmera de teste da Axis instalada no local, em Novosibirsk.

Figura 7: câmera de teste da Axis instalada no local, em Dubai.

8. Confiabilidade do firmware

Para que o produto seja confiável, o firmware sempre deve passar confiabilidade. Uma câmera usada para vigilância deve oferecer longos períodos de atividade e disponibilidade. Quando o usuário precisar de um vídeo, não devem haver atrasos ou interrupções. Após a instalação, o usuário deve ter a tranquilidade de saber que a câmera está funcionando e continuará a funcionar.

No que diz respeito aos testes de confiabilidade de firmware, não existem normas internacionais reconhecidas com o mesmo nível daquelas existentes para o hardware. Como não há nenhuma norma explicitamente voltada para a confiabilidade, a Axis investe muito em pesquisas para o desenvolvimento de testes de confiabilidade, tanto internamente, no departamento de pesquisa e desenvolvimento da Axis, quanto em conjunto com universidades e em cooperação com empresas suecas de outros setores. A Axis não apenas segue as práticas recomendadas, mas também desenvolve ou cria novas práticas, quando necessário.

Na Axis, dois tipos de testes de confiabilidade são conduzidos: testes de carga e testes de tensão. Os testes de carga verificam se a câmera é capaz de operar oferecendo o desempenho esperado mesmo ao ser utilizada no limite. A câmera é sujeita a cargas pesadas, incluindo vários streams de vídeo, início e interrupção de streams, gerenciamento de eventos, execução de análises e assim por diante, por períodos de tempo prolongados. O teste de tensão verifica se a câmera pode lidar com cargas extremas e inesperadas, por exemplo, devido a problemas na rede, falhas no sistema ou, até mesmo, ataques à rede. A câmera deve ser capaz de lidar com tais problemas e continuar a funcionar.

Uma grande equipe de técnicos de testes, com centenas de computadores e servidores, diferentes tipos de sistemas operacionais e uma infraestrutura de rede com mais de 1.000 portas Ethernet, testa todas as combinações de configurações dos produtos Axis ao longo de pelo menos 10 semanas, antes do lançamento. Além de garantir que todas as novas câmeras e codificadores Axis sejam perfeitamente compatíveis com os sistemas de gerenciamento de vídeo da Axis, a equipe também inclui testes de compatibilidade com diversos sistemas de gerenciamento de vídeo líderes no mercado, criados pelos fornecedores que participam do programa Parceiro de Desenvolvimento de Aplicativo (ADP) da Axis. Antes do lançamento de um novo firmware, testes são realizados para assegurar que o firmware funcione com aplicativos internos e externos. O firmware é testado quanto a função, desempenho, estabilidade e compatibilidade com o sistema, em vários milhares de casos de testes.

9. Testes de qualidade durante a fabricação

O produto deve estar funcionando de forma completa e plena no lançamento, com todos os recursos previstos, e sempre com a documentação completa para os parceiros e clientes finais. Para manter a garantia da qualidade, todos os produtos Axis são minuciosamente testados durante a fabricação, e os materiais são cuidadosamente selecionados.

9.1 Fabricação

Um fabricante trabalhando com a Axis deve aplicar controles de qualidade a todas as etapas do processo de fabricação. A garantia de qualidade abrange componentes, ferramentas, gerenciamento, seleção e treinamento da equipe, além do produto finalizado, da embalagem do produto e assim por diante. O produto finalizado deve respeitar as especificações do projeto em todos os aspectos.

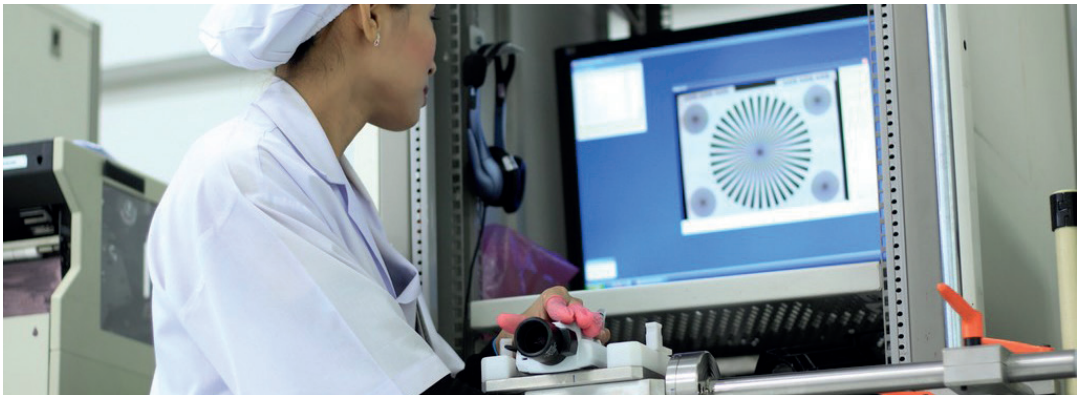

Figura 8: um operador treinado realizando alguns testes.

Em todas as instalações de fabricação da Axis, o controle de qualidade começa na chegada dos componentes. Os componentes individuais são verificados e medidos. A maior parte dos componentes, incluindo todos os componentes vitais, como sensores de imagem, lentes, chipsets específicos do produto e todos os sistemas mecânicos, são fornecidos pela Axis, a fim de manter a garantia da qualidade ao longo de toda a cadeia de fornecimento. Os componentes genéricos são fornecidos pelos fabricantes contratados pela Axis. Após a verificação dos componentes, os sistemas eletrônicos são instalados usando métodos de fabricação de última geração. Para assegurar que nenhum erro passe despercebido, testes automatizados e manuais, incluindo inspeções ópticas, visuais e de raio X, são aplicados. Os conjuntos de PCBs (Printed Circuit Boards, Placas de circuito impresso) são eletricamente testados antes de serem aprovados para a próxima etapa, que é a montagem da caixa em uma sala limpa e de acordo com as normas pertinentes. Um sistema exclusivo de alinhamento ativo é usado para alinhar perfeitamente o sensor e a lente. Após a montagem da caixa ser concluída, uma bateria de testes funcionais é realizada. Cada uma das câmeras é testada. Alguns testes são automatizados, mas todas as câmeras também são aprovadas por um operador treinado.

Na etapa seguinte, cada uma das câmeras passa por um dos Centros de Configuração e Logística da Axis (CLCs), localizados em diversas regiões ao redor do mundo. Conforme os produtos chegam, os procedimentos de controle de qualidade são iniciados. Quando um cliente faz um pedido, as câmeras são selecionadas, configuradas e, novamente, submetidas a diversos testes, semelhantes àqueles aos quais foram sujeitas durante a fabricação, antes de serem embaladas. Um testador dedicado é responsável por cada câmera.

9.2 Materiais

O material usado nos vidros e domes das câmeras Axis é o policarbonato (PC). Esse é o material escolhido por nós, em vez do mais comumente usado polimetilmetacrilato (PMMA), utilizado, por exemplo, em aquários para peixes e nas luzes traseiras dos veículos. O PMMA é mais frágil, enquanto o PC tem excelente resistência a impactos e propriedades ópticas muito boas. As graduações do PC usado nos produtos Axis são da mais alta qualidade, provenientes dos melhores fornecedores de materiais do setor. O PC é utilizado em produtos em que impactos e colisões são comuns, como escudos policiais, ringues de hóquei no gelo e capotas de aviões de combate. Graças ao PC dos produtos Axis, um dome fabricado com esse plástico normalmente só apresentará marcas, mas não rachará nem quebrará caso receba um impacto.

A fabricação do PC é mais complexa, o que torna o preço cerca de duas a três vezes mais alto do que o do PMMA. Todo o material em PC usado nos vidros e domes das câmeras Axis conta com estabilização ultravioleta (UV), a fim de prolongar sua vida útil. Para proteções que não sejam transparentes, ligas de PC e outros materiais são usados, para melhorar ainda mais a resistência aos raios UV.

Os produtos Axis são fabricados com materiais com coeficientes de expansão térmica muito baixos e compatíveis, a fim de minimizar as variações de foco devido às variações de temperatura. A minimização do efeito da temperatura sobre o tamanho das lentes, dos suportes das lentes e dos suportes dos sensores, assim evitando o movimento das lentes, significa que a alta qualidade da imagem será sempre mantida.

70911/BR/R1/1801

Sobre a Axis Communications

A Axis fornece soluções de segurança para um mundo mais inteligente e seguro. Como líder do mercado de vídeo em rede, a Axis impulsiona o setor através do lançamento contínuo de produtos de vídeo em rede inovadores e baseados em uma plataforma aberta, oferecendo alto valor agregado aos seus clientes através de uma rede mundial de parceiros. A Axis mantém relacionamentos de longo prazo com seus parceiros, fornecendo conhecimento e produtos de rede inovadores, em mercados novos e já existentes.

A Axis conta com mais de 2.700 funcionários, em mais de 50 países ao redor do mundo, e com o apoio de uma rede de mais de 90.000 parceiros. Fundada em 1984, a Axis é uma empresa com sede na Suécia e listada na NASDAQ de Estocolmo como AXIS.

Para obter mais informações, visite nosso site www.axis.com.

©2018 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ETRAX, ARTPEC e VAPIX são marcas registradas ou aplicações de marcas comerciais da Axis AB em várias jurisdições. Todos os outros nomes de empresas e produtos são marcas comerciais ou registradas das respectivas empresas. Reservamo-nos o direito de inserir modificações sem aviso prévio.