



澳門發展及質量研究所  
Instituto para o Desenvolvimento e Qualidade, Macau  
*Institute for the Development and Quality, Macau*

# **Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras**

## **Obras do Sistema de VÍdeo Vigilância**

## Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

### Obras do Sistema de Vídeo Vigilância

#### 1. Generalidades e Campo de Aplicação

A presente secção aplica-se a obras do sistema de vídeo vigilância, incluindo sistema de monitorização de segurança em vídeo, sistema de monitorização de televisão, sistema de monitorização em circuito fechado (CCTV), etc. O sistema consiste em monitorização do interior do edifício, espaço público de vizinhança, acessos e zonas importantes através de câmaras, minitorres e outros equipamentos para trabalhos de monitorização e gravação em tempo real, ligado ao controlo central de alerta para casos de intrusão. O presente trabalho de controlo deve verificar os requisitos de acordo com o projecto, especificações técnicas / cadernos de encargos, peças desenhadas como a instalação do equipamento, modelo dos produtos, desempenho e funções, etc, e o seu funcionamento de acordo com as instruções de operação.

Todos os requisitos mencionados devem estar de acordo com especificações técnicas/cadernos de encargos e relevantes normas. Caso não seja especificado pelo projectista sobre os requisitos, é recomendado utilizar referências de normas nacionais e internacionais ou regionais.

#### 2. Requisitos dos Documentos de Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Os documentos abaixo referidos devem ser submetidos pelo empreiteiro de acordo com as fases de obras do sistema de vídeo vigilância para fim de aprovação ou de registo:

##### **Fase antes de execução**

- ✓ Declaração de responsabilidade dos engenheiros de áreas de especialização relevantes registados na Direcção dos Serviços de Solos e Construção Urbana;
- ✓ Todos os documentos técnicos devem ser assinados por um engenheiro de áreas de especialização relevantes registado na Direcção dos Serviços de Solos e Construção Urbana;
- ✓ Peças escritas do projecto e peças desenhadas detalhadas para aprovação do projetista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);

- ✓ Submissões de material e relativos certificados de qualidade de acordo com os requisitos técnicos e de aplicação claramente especificados nos documentos do concurso;
- ✓ Método de instalação;
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização devem ser submetidos para revisão, incluindo mas não limitado:
  - Teste das linhas de transmissão
  - Teste da comutação
  - Itens gerais
  - Teste da parte frontal do dispositivo
  - Teste da função da exibição do sistema
  - Teste de função de gravação de vídeo e gravação de voz do sistema
  - Teste de funções de pesquisa no sistema, reprodução e exportação
  - Teste de equipamentos terminais e redundância do sistema
  - Teste de funções do alarme e gestão de segurança no sistema
  - Teste de funções de ligação e integração do sistema
  - Outros itens para ser testados
  - Lista de quantidade de equipamentos de todos os seus sistemas e subsistemas, plano e fichas de autoinspecção, qualificação da terceira entidade para realização de testes, e relativas fichas inspecção, quantidade e frequência de amostragem (se aplicável).

Nota: Para melhor controlo de qualidade, os requisitos exigidos para o teste que se encontram nos relatórios submetidos devem ser de acordo com a versão actualizada, onde a validade não deve ser superior a 5 anos.

### **Durante a fase de execução**

- ✓ Registos da chegada dos materiais submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;
- ✓ Peças desenhadas integradas com diferentes sistemas;
- ✓ Desenhos de configuração do sistema de calhas e condutas;
- ✓ Planta de configuração dos equipamentos;
- ✓ Desenhos de pormenor da instalação dos equipamentos;
- ✓ Diagrama do encaminhamento de cabos de barramento externo;
- ✓ Informações e peças desenhadas de ligação elétrica dos equipamentos / quadro



de controlo

- ✓ Diagrama sistemático da ligação do sistema;
- ✓ Manual de produto dos equipamentos / sistema
- ✓ Lista dos materiais e equipamentos;
- ✓ Deve fazer uma área de amostra na sala de corrente fraca para verificar se o processo de instalação atende aos requisitos da instalação.

### **Durante a fase da recepção**

- ✓ Telas finais;
- ✓ Registos da recepção das obras ocultas;
- ✓ Manual de manutenção e reparação;
- ✓ Registos realizados pelo empreiteiro e inspeções aleatórias realizadas pela entidade terceira para o sistema de vídeo vigilância.

#### **Nota:**

1. Se a entidade fiscalizadora e a unidade de controlo de qualidade revisarem as informações relevantes e se houver dúvidas ou incerteza sobre a qualidade de produção, a unidade de controlo de qualidade salvaguarda o direito de exigir ao empreiteiro para coordenação da realização dos testes de amostragem da terceira entidade;
2. Todas as peças desenhadas devem ter apropriada escala e descrição detalhada.



### 3. Inspeção, Ensaio e Recepção

Durante as obras do sistema de vídeo vigilância, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração válida, realizadas pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Caso seja necessário enviar os testes e o registo de inspeção para conseguir a aprovação, o respectivo registo de inspeção deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes (excepto para terceira entidade de inspeção aprovada pelo departamento governamental de Macau). Os itens para ensaio e recepção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção						
Linhas de transmissão	As linhas atendem aos requisitos dos documentos relativos às obras do cablagem estruturada	✓	✓	100%	a, b [3], [4], [5]	Deve submeter os registos de inspeção
Comutação	O sistema atende aos requisitos dos documentos relativos às obras do sistema de rede de computador	---	✓	100%	a, b	Deve submeter os registos de inspeção
Itens gerais	Todos os materiais e equipamentos são correspondentes aos requisitos dos materiais aprovados	✓	✓	100%	a, b	Deve submeter os registos de inspeção
	Localização e método de instalação do equipamento de acordo com peças desenhadas	---	✓			
	Aparência completa e instalação sólida, organizada e agradável	---	✓			
	Funcionamento dos equipamentos do sistema sob ativação normal	---	✓			
	Cada componente do sistema com identificação impressa, clara, permanente e não fácil de cair	---	✓			
	Cabos com própria etiqueta impressa, clara e permanente e não fácil de cair	---	✓			
	Cabos bem-dispostos, direção reta, sem emaranhamento, bem amarrados e fixados, cabos expostos protegidos por tubos encamisados	---	✓			



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância							
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota	
Itens para Inspeção							
	A conexão entre a extremidade e os condutores deve ser sólida e confiável	---	✓				
	Resistência de ligação à terra dos equipamentos deve cumprir os requisitos de peças escritas do projeto	---	✓				
	Registos do ensaio de operação do sistema (operação contínua de 120 horas sem avaria)	---	✓		[2]		
Parte Frontal do Dispositivo do Sistema	Inspeção e registos de número, tipos, endereço IP / vídeo vigilância ligada de cada câmara, e as suas definições em tempo real, bem como as configurações de fotogramas por segundo (FPS) e resolução dos vídeos	---	✓				
	Confirmação da localização de instalação do equipamento de acordo com os desenhos	---	✓				
	Ajustamento adequado, imagens claras e precisas em tempo real das câmaras de acordo com a situação no local e cobertura de vigilância	Avaliação subjetiva $\geq$ 4 pontos	---	✓			
	Teste de máquinas de PTZ ligadas na nuvem, incluindo ajustamento de lente e abertura, operação de zoom, menu, configuração dos parâmetros, definição / configuração da localização do ponto predefinido e do controlo e patrulha, ajustamento de funções de protecção, e garantir a boa estabilidade e precisão na operação das câmaras frontais		---	✓	100%	a, b [1], [2]	Deve submeter os registos de inspeção
	Funções corretas relativas às câmaras com infravermelho		---	✓			
	Áudio recebido com clareza e funções corretas relativas às câmaras de recepção de áudio / microfone bidirecional	Avaliação subjetiva $\geq$ 4 pontos	---	✓			



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância							
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota	
Itens para Inspeção							
	Inspeção de controlo dos outros componentes da parte de frente envolvidos no sistema através de equipamentos de controlo	---	✓				
	Funções de operação relativas aos equipamentos de conversão fotoelétrica	---	✓				
Funções de Exibição do Sistema	Inspeção das imagens singulares ou múltiplas a ser apresentadas de forma clara e estável, e dos fotogramas por segundo (FPS) em tempo real a atender aos requisitos da proposta do concurso;	---	✓				
	Funções do registo do sistema de monitorização ou relativa comunicação a ser apresentadas de modo claro e estável	---	✓				
	Ecrã de câmara de vigilância com informações como data, hora, número do equipamento / nome do local de monitorização / código de endereço, etc.	---	✓				
	Imagens de vídeo de cada câmara reproduzidas no ecrã / parede de televisão correspondente de acordo com as indicações do projeto e dos desenhos.	---	✓		100%	a, b [1], [2]	Deve submeter os registos de inspeção
	Funções do mapa electrónico de acordo com os requisitos de projeto		✓				
	Através da programação manual/automática, todas as imagens de vídeo podem ser exibidas e comutadas de maneira fixa ou de tempo no ecrã especificado / parede de televisão, e o tamanho do vídeo de vigilância no ecrã pode ser ajustado.	---	✓				
	Funções de operação das imagens capturadas, alteração de imagens no ecrã e exibição de alarmes de múltiplos ciclos	---	✓				
	Funções de operação da comutação, controle, programação, patrulha, gravação e outras funções do centro de controlo matriz de monitorização	---	✓				



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
<b>Itens para Inspeção</b>						
	Inspeção das imagens singulares ou múltiplas a ser apresentadas de forma clara e estável, e dos fotogramas por segundo (FPS) em tempo real a atender aos requisitos da proposta do concurso;	---	✓			
<b>Funções de Gravação de Vídeo e Áudio do Sistema</b>	Registos de atribuição das imagens capturadas por cada câmara frontal ao equipamento de gravação de vídeo correspondente	---	✓			
	Verificação e registos sobre o número e capacidade de unidade discos rígidos instalados, e a capacidade de gravação / número de dias de vídeos de acordo com os requisitos da proposta do concurso	---	✓			
	A imagem gravada pelo sistema deve ser clara e estável	---	✓			
	Registos de áudio recebido com clareza e estabilidade das câmaras com funções de recepção de áudio / microfone bidirecional	---	✓			
	Definição do tempo de gravação de acordo com os requisitos do projeto e da proposta do concurso	---	✓	100%	a, b [1], [2]	Deve submeter os registos de inspeção
	Gravação dos vídeos com a câmara correspondente de acordo com as configurações de alarme, bem como registar devidamente o incidente de alarme	---	✓			
	Gravação dos vídeos de acordo com o alarme recebido, e as alterações de configurações exigidas pelo plano de projeto, especificações técnicas / cadernos de encargos, etc. Aplicados ao local correspondente	---	✓			
	O sistema pode reescrever e proteger os arquivos de imagem da câmara no período especificado	---	✓			



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
<b>Itens para Inspeção</b>						
	Os arquivos de vídeo e áudio podem ser gravados em ciclos com o número de dias exigido na proposta do concurso, e os dados de vídeo que excedem o limite superior do número de dias podem ser eliminados automaticamente.	---	✓			
<b>Funções de Pesquisa no Sistema, Reprodução e Exportação</b>	Reprodução de imagens baseado em data, hora, canal de câmara, alarme e detector de movimento, sendo como parâmetros de recuperação e filtragem de gravação	---	✓	100%	a, b [1], [2]	Deve submeter os registos de inspeção
	A reprodução de imagens deve ter data, hora, e número de referência ou endereço dos equipamentos de câmara frontal, sendo clara com informações precisas	---	✓			
	Para o teste de funções de exportação de vídeo, deve garantir a sua gravação no disco ou no usb. Após o sucesso de gravação, deve realizar teste de reprodução através do relativo equipamento	---	✓			
	No caso de o formato exportado do vídeo ser específico, o programa de reprodução correspondente deve ser exportado juntamente com a exportação.	---	✓			
	Imagens e sons exportados claros e estáveis, e a resolução de acordo com os requisitos de projetos	---	✓			
	Ao reproduzir ou exportar os arquivos de vídeo no servidor de vídeo, isso não afetará nenhuma gravação de vídeo, reprodução ou funções de visualização em tempo real do servidor ou de outros computadores de rede.	---	✓			
<b>Funções dos Equipamentos Terminais e Redundância do Sistema</b>	Inspeção e registos de localização do posto de trabalho e da instalação, estrutura, código de endereço IP, comutação ligada e fotogramas por segundo (FPS) das imagens em tempo real	---	✓	100%		Deve submeter os registos de inspeção
	Todas as autoridades necessárias para uso no sistema estão permitidas	---	✓			



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção						
	Os equipamentos do sistema, como gravadores de vídeo, podem ser monitorados em tempo real através dos postos de trabalho em rede LAN, e as operações de configuração / gestão / exportação podem igualmente ser executadas.	---	✓			
	Função de gravação temporário da câmara e função de redundância ou transferência quando ocorre a falha do equipamento de gravação	---	✓			
	Ao desligar a câmara, todas as configurações de programação, número de câmara, tempo, endereço etc. devem estar guardados. Uma vez que a fonte de alimentação é restaurada, o sistema deve entrar automaticamente num estado de trabalho normal e aplicar as configurações relevantes guardadas.	---	✓			
	Os equipamentos do controlo devem permitir realizar testes de controlo dos equipamentos frontais, de modo garantir todos os requisitos exigidos na proposta do concurso e no projecto;	---	✓			
Funções do Alarme e Gestão de Segurança no Sistema	O sistema pode encontrar registos do sistema, informações de alarme e os seus materiais, condições do equipamento e eventos que ocorreram ou geraram.	---	✓	100%		Deve submeter os registos de inspeção
	Para caso da perda do sinal de transmissão, deve exibir o relativo alarme de forma clara e enfatizada	---	✓			
	O sistema pode monitorizar o estado operacional da rede, equipamento de rede e servidores	---	✓			
	O sistema pode definir autoridades para diferentes usuários	---	✓			



Quadro dos Itens para Inspeção de Obras do Sistema de Vídeo Vigilância						
Objectivos		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção						
Funções de Ligação e Integração do Sistema	Teste de função de ligação e integração com outros sistemas	---	✓	100%		Deve submeter os registos de inspeção
	O sistema pode sincronizar automaticamente com um servidor de tempo preciso, ou todos os dispositivos foram definidos para usar o fuso horário apropriado e o mesmo, e os dados de data e hora foram definidos para a mesma data e hora, e não há intervalo de tempo	---	✓			
	Nos momentos em que a fonte principal de alimentação está interrompida e está restaurada, a comutação da fonte principal e fonte de alimentação de reserva deve atender aos requisitos do plano de projeto, especificações técnicas / cadernos de encargos e entre outros documentos relacionados.	---	✓			
Outros	Itens que são necessários no projeto de obras específico, mas não estão mencionados acima	---	✓	100%	a, b	Deve submeter os registos de inspeção



### 3. Inspeção, Ensaio e Recepção (Continuação)

Durante as obras do sistema de vídeo vigilância, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração válida, realizadas pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Caso seja necessário enviar os testes e o registo de inspeção para conseguir a aprovação, o respectivo registo de inspeção deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes (excepto para terceira entidade de inspeção aprovada pelo departamento governamental de Macau). Os itens para ensaio e recepção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Ensaio e Recepção de Obras do Sistema de Video Vigilância						
Itens para Ensaio		Objectivos	Desempenho do Sistema	Frequência do Ensaio	Norma a Cumprir	Nota
Linhas de transmissão	Teste de desempenho de cablagem estruturada		✓	5% ①②	a, b [3], [4], [5]	Realizado pela terceira entidade
	Parte Frontal do Dispositivo do Sistema	Inspeção e registos de número, tipos, número de cada câmara, número da sua vídeo vigilância ligada, resolução e fotogramas por segundo (FPS) dos vídeos de vigilância			✓	
Confirmação da Localização de Instalação do Equipamento de Acordo os Desenhos			✓			
Ajustamento adequado, imagens claras e precisas em tempo real das câmaras de acordo com a situação no local e cobertura de vigilância		Avaliação subjetiva ≥ 4 pontos	✓			
Funções operação para rotação esquerda e direita, inclinação para cima e para baixo e zoom das câmaras			✓			
Funcionamento correcto de infravermelho ou de fonte de luz auxiliar das câmaras			✓			
Áudio com Clareza e Funções Corretas Relativas às Câmaras de Recepção de Áudio / Microfone Bidirecional		Avaliação subjetiva ≥ 4 pontos	✓			
Funções do Sistema	Apenas os usuários com autoridade de operação podem manipular e ter acesso à plataforma de operação		✓			
	Confirmação de Data, Hora e Número de Referência do Equipamento Disponíveis nas Imagens em Tempo Real do Canal das Câmaras de Acordo com a Situação Real		✓			



Quadro dos Itens para Ensaio e Recepção de Obras do Sistema de Video Vigilância						
Itens para Ensaio		Objectivos	Desempenho do Sistema	Frequência do Ensaio	Norma a Cumprir	Nota
	Confirmação de Fuso Horário, Data e Hora do Servidor de Gravação de Acordo com a Hora Real		✓	5% ① ②	[2]	Realizado pela terceira entidade
	Qualidade de clareza nas imagens exibidas no ecrã do dispositivo		✓			
	Reprodução de imagens por pesquisa de data, hora e canal de câmara		✓			
	Reprodução da exportação dos vídeos gravados		✓			
	Reprodução clara e identificável dos áudios recolhidos		✓			
	Reprodução clara e identificável dos áudios recolhidos em tempo real		✓			
	Confirmação de Mapa Electrónico Dotado de Planta e a Localização da Câmara de Acordo com os Desenhos		✓			
	Utilização do cartão de memória local da câmara para guardar vídeos quando a câmara estiver desligada da rede		✓			
	Confirmação do Aviso Sobre Estado Desligado da Rede da Câmara na Plataforma de Gestão de Acordo com a Situação de Inspeção		✓			
	Capacidade de Operação com Distribuição Eléctrica em Backup		✓			

**Nota:****Norma a Cumprir**

- a - Peças escritas do projecto  
 b - Especificações Técnicas / Cadernos de Encargos

**Frequência recomendada da inspeção:**

- ① Quando as especificações técnicas/os cadernos de encargos indicam que o resultado do teste/parâmetros têm um impacto importante na construção ou qualidade do projeto, devem ser considerados para inspeção de amostragem. A entidade de controlo de qualidade recomenda que a frequência geral de inspeção de amostragem realizada pela terceira entidade seja de 5%, mas podem ajustar-se de acordo com a situação real. Quando os resultados dos testes de amostragem não satisfizerem os requisitos, devem ajustar ou substituir as peças ou sistemas de ensaio e, em seguida, realizam-se de novo os testes semelhantes. A entidade de controlo de qualidade pode aumentar a frequência de inspeção de amostragem de acordo com a situação real para garantir que a qualidade atenda aos requisitos.
- ② A frequência de inspeção para recolha de amostra é de 5%, sendo recolha mínima de 1-2 amostra para quantidade abaixo de 10 unidades.

**4. Regulamentos citados/Documents técnicos de referência**

[1] GB 50348-2018, 中華人民共和國國家標準, 安全防範工程技術標準



- [2] GB 50339-2013，中華人民共和國國家標準，智能建築工程質量驗收規範
- [3] GB/T 50312-2016，中華人民共和國國家標準，綜合佈線系統工程驗收規範
- [4] ISO/IEC 11801, Information Technology - Generic cabling for customer premises
- [5] ANSI/TIA/EIA 568, Commercial building telecommunications standard