

Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio

Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade em Projectos de Obras

Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio

1. Generalidades e Campo de Aplicação

A presente secção aplica-se a obras da escada rolante e do tapete automático do passeio. A escada rolante ou o tapete rolante é composto por uma corrente contínua de degraus suportada e duas estruturas fixas incorporadas com corrimões móveis de borracha, servindo como meio de transporte mecânico de passageiros para subida e descida do piso.

Existe uma grande diferença entre as obras da escada rolante e do tapete automático do passeio e elevador eléctrico / hidráulico, sendo a instalação do elevador eléctrico / hidráulico consiste em instalar os componentes fabricados no local da obra e prossegue-se para as devidas inspecções, enquanto a escada rolante/o tapete automático do passeio, geralmente, chega ao local da obra instalada e devidamente ajustada e inspecionada, onde a sua execução na obra consiste apenas em recepção das obras civis (para a instalação da escada rolante e do tapete automático do passeio), levantamento, montagem da escada toda e calibração.

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 ou internacionais ou regionais.

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

Os documentos abaixo referidos devem ser submetidos de acordo com as fases de obras da escada rolante e do tapete automático do passeio 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.
- ✓ Documento original ou cópia autenticada da procuração de projeto emitida pelo fabricante do equipamento (caso o prazo de construção ultrapasse o prazo de validade da procuração, deve ser fornecida versão actualizada)
- ✓ Certificados de produção e relatórios de teste;
- ✓ Informações sobre os parâmetros técnicos;
- ✓ Diagrama esquemática do circuito eléctrico de activação e de segurança;
- ✓ Peças desenhadas detalhadas de configuração de obras civis para aprovação do projectista e da entidade fiscalizadora (se aplicável);
- ✓ Certificados de qualificação do pessoal de execução e de inspecção da qualidade (se aplicável);
- ✓ Método de instalação;
- ✓ Ensaios para todos os itens e plano de inspecção;
- ✓ A fim de garantir que a qualidade de produção do fabricante da escada rolante / o tapete automático do passeio atenda aos requisitos técnicos das especificações do projecto, se a unidade de controlo de qualidade revisar 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 a visita do local do fabricante para inspecionar o processo de produção antes que a escada rolante / o tapete automático do passeio seja produzido.
- ✓ Plano, método e fichas de monitorização devem ser submetidos para revisão, incluindo mas não limitado:
 - 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

- ✓ A fim de garantir que a qualidade do produto acabado da escada rolante / o tapete

automático do passeio atenda aos requisitos técnicos das especificações do projecto, se a unidade de controlo de qualidade revisar 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 a visita do local do fabricante para inspeccionar o processo de produção enquanto a escada rolante / o tapete automático do passeio está a ser produzido;

- ✓ Após a produção da escada rolante / do tapete automático do passeio, a entidade de controlo de qualidade salvaguarda o direito da visita do local do fabricante para presenciar o ensaio e recepção das respectivas obras.
- ✓ Registos da chegada e inspeção dos materiais submetidos periodicamente para aprovação da entidade fiscalizadora e da entidade de controlo de qualidade;
- ✓ Registo da desembalagem e lista de embalagem;
- ✓ Registos de conformidade emitido pelo fabricante;
- ✓ Manuais de instalação e de manutenção;
- ✓ Cópia dos certificados de ensaio de degrau, corrente dos degraus, máquina de activação e quadro de controlo;
- ✓ Cópia dos certificados de ensaio de sistema de segurança programável (se aplicável);
- ✓ Cópia dos certificados de ensaio da resistência de quebra da escada rolante / do tapete automático do passeio para uso público;
- ✓ Quanto à parte do aço inoxidável, deve submeter o certificado de material de aço inoxidável em cada lote.
- ✓ Se a unidade de controlo de qualidade revisar as informações relevantes e se houver dúvidas ou incerteza sobre a qualidade de produção do aço inoxidável, a unidade de controlo de qualidade salvaguarda o direito de exigir o teste de verificação de confiabilidade do material no local para garantir a sua qualidade.
- ✓ Para a parte de vidro, deve submeter o certificado de teste de segurança para o vidro;
- ✓ Registos de entrega e recepção da construção civil realizados pelo empreiteiro.

Durante a fase da recepção

- ✓ Registos de inspecção da instalação da plataforma de limpeza de janelas feitos pelo empreiteiro, incluindo:
 - Inspeção funcional de acordo com os requisitos nos documentos do concurso
 - Ensaio de ligação integrada com o sistema de combate a incêndio (se aplicável)
 - Inspeção estática
 - Ensaio dinâmica
 - Ensaio do circuito eléctrico de activação
 - Inspeção do espaçamento da instalação
 - Ensaio de isolamento da electricidade
 - Ensaio de ligação à terra
 - Ensaio de funcionamento sem passageiros (operação contínua de 24 horas e sem avaria)
 - Ensaio de segurança dos dispositivos eléctricos
 - Após a conclusão de instalação, o ajustamento e a entrega dos registos da escada rolante / do tapete automático do passeio realizados pelo empreiteiro, deve ser realizada inspecção no local juntamente com os documentos técnicos pela terceira entidade reconhecida no departamento governamental de Macau de acordo com os requisitos das normas, especificações técnicas e cadernos de encargo. Deverá ser submetido um relatório de inspecção final.

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.

3. Inspeção, Ensaio e Recepção

Durante as obras da escada rolante / do tapete automático do passeio, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração válida, realizadas pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Para a aprovação da inspeção, o respectivo registo deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes registado em Macau (excepto para terceira entidade de inspecção aprovada pelo departamento governamental de Macau). Os itens para a inspeção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Inspeção das Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio					
Objectivos		Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção					
Inspeção para Aceitação das Obras Civis	Pé Direito Acima do Degrau	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
	Altura do Parapeito em Contorno da Caixa Antes de Instalação	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Tolerância de Dimensão para Obras Civis Principais	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Espaço para Entrada dos Equipamentos e de Transporte	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Sinalização do Nivelamento	✓	100%	a , b , c , d , e	
Armação	Inspeção de Instalação da Armação	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
	Verificação de Torque e Aperto para Parafuso de Conexão	✓	100%	a , c	
Dispositivo de Activação	Máquina de Activação	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
Sistema de Transporte	Degrau	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
	Componentes de Tracção (Precisa incluir inspeção de barcaça de link de etapa)	✓	100%	a , b , c , d , e	



Quadro dos Itens para Inspeção das Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio					
Objectivos		Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção					
	Sistema do Percurso da Escada	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Patamar de Transição	✓	100%	a , b , c , d , e	
Equipamento de Corrimão	Corrimão	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
	Estrutura Fixa de Corrimão e Seu Percurso	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Dispositivo de Activação de Corrimão	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Dispositivo do Elástico de Corrimão	✓	100%	a , b , c , d , e	
	Placa de Envolvimento, de Revestimento Exterior e de Revestimento Interior	✓	100%	a , b , c , d , e	
Dispositivo de Segurança	Dispositivo de Segurança de Reversão não Intencional	✓	100%	a , b , c , d , e	Deve submeter os registos de inspecção
	Dispositivo de Activação, de Emergência e de Suporte	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança Contra Excesso de Velocidade	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança da Corrente dos Degraus	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança da Entrada de Corrimão	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança da Placa de Envolvimento	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança Contra Ruptura de Corrimão	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Controlo de	✓	100%	a , b , c , d	



Quadro dos Itens para Inspeção das Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio					
Objectivos		Controlo de Execução	Frequência Recomendada da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Inspeção					
	Velocidade de Corrimão				
	Dispositivo de Segurança de Degrau Ausente	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança Contra Colapso dos Degraus	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança Contra Ruptura da Corrente	✓	100%	a , b , c , d	
Sistema de Lubrificação		✓	100%	a , b , c , d	Deve submeter os registos de inspecção
Sistema Eléctrico	Resistência de Isolamento e de Ligação à Terra	✓	100%	a , b , c , d	Deve submeter os registos de inspecção
	Protecção da Caixa de Distribuição Eléctrica	✓	100%	a , b , c , d	
	Dispositivo de Segurança do Motor Eléctrico	✓	100%	a , b , c , d	
	Botoneira de Paragem e de Emergência	✓	100%	a , b , c , d	
Inspeção do Desempenho	Requisitos para Documentos de Concurso	✓	100%	a , c	Deve submeter os registos de inspecção
	Teste da Ligação Integrada contra Incêndio	✓	100%	a , c	
	Ensaio do Funcionamento	✓	100%	a , c	

Nota:**Norma a Cumprir**

- (a) Especificações Técnicas/Cadernos de Encargos
- (b) GB16899-2011 [1]
- (c) Norma de Produtos / Requisitos do Projecto de Fabricação dos Produtos
- (d) EN 115-1:2017 [5]

3. Inspeção, Ensaio e Recepção (Continuação)

Durante a instalação da escada rolante / do tapete automático do passeio, deve utilizar equipamentos com certificado de calibração, realizado pelos profissionais qualificados fornecidos pelo empreiteiro. Para a aprovação do registo de inspeção, deve ser devidamente confirmado e assinado pelo relativo profissional dos campos relevantes (excepto para entidade da terceira entidade aprovada pelo departamento governamental de Macau). Os itens para a inspeção representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para o Ensaio e Recepção das Obras da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio					
Objectivos	Qualidade de Execução	Desempenho do Sistema	Frequência do Ensaio	Norma a Cumprir	Nota
Itens para Ensaio					
Inspeção Estática	✓	---	100%	a, b, c, d	Realizado pela terceira entidade
Ensaio Dinâmica	---	✓	100%	a, b, c, d	
Inspeção da Qualidade Visual	✓	---	100%	a, b, c, d	
Ensaio do Circuito Eléctrico de Activação	---	✓	100%	a, b, c, d	
Inspeção do Espaçamento da Instalação	✓	---	100%	a, b, c, d	
Ensaio de Funcionamento da Escada Rolante e do Tapete Automático do Passeio	✓	---	100%	a, b, c, d	
Ensaio de Isolamento da Electricidade	✓	---	100%	a, b, c, d	
Ensaio de Ligação à Terra	✓	---	100%	a, b, c, d	
Ensaio de Segurança dos Dispositivos Eléctricos	---	✓	100%	a, b, c, d	

Norma a Cumprir

- (a) GB16899-2011 [1]
- (b) Especificações Técnicas/Cadernos de Encargos
- (c) EN115-1:2017 [5]
- (d) TSG T7005 [6]

4. Regulamentos citados/Documentos técnicos de referência

- [1] GB16899-2011，中華人民共和國國家標準，自動扶梯和自動人行道的制造與安裝安全規範
- [2] 建築工程質量檢測技術手冊，中國建築工業出版社
- [3] 電梯工程施工與質量驗收實用手冊，中國建築工業出版社
- [4] 建築工程質量與驗收，中國建築工業出版社
- [5] EN 115-1:2017, Safety of escalators and moving walks, Part1: Construction and installation
- [6] TSG T7005-2012，中華人民共和國國家檢驗規則，電梯監督檢驗和定期檢驗規則-自動扶梯與自動人行道