

VERIFICAÇÃO DE PROJETO E DE ROTINA EM QGBT: O QUE EXIGIR DO MONTADOR NO ACEITE

Entenda a diferença entre verificação de projeto, verificação de rotina e FAT de QGBT, além dos documentos e critérios necessários para o aceite técnico.

SUMÁRIO

1. O QUE É VERIFICAÇÃO DE PROJETO?	3
2. A VERIFICAÇÃO DE PROJETO EXIGE ENSAIO DE CADA QGBT?	3
3. O QUE É FABRICANTE ORIGINAL E MONTADOR DO CONJUNTO?	4
4. O QUE É VERIFICAÇÃO DE ROTINA?	4
5. O QUE PODE SER VERIFICADO NA ROTINA?	4
6. O CLIENTE TEM DIREITO AOS REGISTROS COMPLETOS DA VERIFICAÇÃO DE PROJETO?	5
7. O QUE EXIGIR NA ESPECIFICAÇÃO DE COMPRA?	5
8. FAT, VERIFICAÇÃO DE ROTINA E INSPEÇÃO EM FÁBRICA SÃO A MESMA COISA?	5
9. O QUE VERIFICAR ANTES DO FAT?	6
10. CHECKLIST TÉCNICO PARA O ACEITE EM FÁBRICA	6
10.1. DOCUMENTAÇÃO	6
10.2. CONSTRUÇÃO	6
10.3. CIRCUITOS E COMPONENTES	6
10.4. FUNÇÕES	6
11. O QUE DEVE SER VERIFICADO NO LOCAL DE INSTALAÇÃO?	6
12. COMO TRATAR NÃO CONFORMIDADES NO ACEITE?	6
13. ERROS COMUNS NO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO	6
14. CONCLUSÃO	7

Verificação de projeto demonstra que a solução construtiva do QGBT atende aos requisitos aplicáveis da série ABNT NBR IEC 61439. **Verificação de rotina** é executada em cada conjunto montado para identificar falhas de materiais, montagem, conexões, isolamento, proteção e funcionamento. Componentes certificados e inspeção visual não bastam. O aceite precisa rastrear o conjunto fornecido até um projeto verificado, confirmar a rotina executada naquela unidade e verificar sua integração com a instalação conforme a NBR 5410.

Compreender essa diferença permite estruturar contratos, diligenciamento, inspeção e aceite técnico com critérios objetivos.

1. O QUE É VERIFICAÇÃO DE PROJETO?

A verificação de projeto demonstra que o projeto do conjunto atende aos requisitos da norma pertinente da série 61439.

Ela é normalmente realizada durante o desenvolvimento de uma família ou sistema de conjuntos. O objetivo é comprovar que a solução construtiva apresenta desempenho adequado em aspectos como:

A verificação é responsabilidade do montador do conjunto ou do fabricante original do sistema utilizado.

2. A VERIFICAÇÃO DE PROJETO EXIGE ENSAIO DE CADA QGBT?

Não. A norma admite diferentes métodos de verificação conforme o requisito e as condições permitidas.

Os métodos podem incluir:

1. ensaio; 2. comparação estruturada com um projeto de referência ensaiado; 3. avaliação por cálculo; 4. aplicação de regras de projeto previstas.

Um QGBT fabricado para entrega não precisa ser submetido a todos os ensaios destrutivos ou severos usados no desenvolvimento do projeto. Alguns ensaios podem comprometer o próprio conjunto e, por isso, são realizados em amostras ou projetos de referência.

O ponto central é que o montador deve demonstrar que o conjunto fornecido está dentro dos limites e instruções da solução verificada.

3. O QUE É FABRICANTE ORIGINAL E MONTADOR DO CONJUNTO?

O fabricante original desenvolve o sistema do conjunto e realiza ou coordena as verificações do projeto de referência.

Outro montador pode fabricar um QGBT com base nesse sistema. Quando segue as regras, limitações, componentes e instruções do fabricante original, não é necessário repetir as verificações originais.

Entretanto, alterações fora das condições previstas podem exigir nova avaliação. Exemplos incluem:

A substituição comercial de um componente não deve ser tratada como equivalente automática.

4. O QUE É VERIFICAÇÃO DE ROTINA?

A verificação de rotina é realizada em cada conjunto montado. Seu objetivo é detectar falhas em materiais e mão de obra e confirmar que o QGBT foi produzido conforme o projeto e funciona corretamente.

Diferentemente da verificação de projeto, a rotina está diretamente ligada ao quadro que será entregue ao cliente.

5. O QUE PODE SER VERIFICADO NA ROTINA?

A verificação pode combinar ensaios, inspeção visual e conferência de instruções de montagem.

Exemplos de verificação

- Construção
- grau de proteção, acabamento, barreiras e compartimentos
- Isolação
- distâncias, propriedades dielétricas e separações
- Proteção
- continuidade do circuito PE e proteção contra contato
- Componentes
- incorporação conforme instruções e especificação
- Conexões
- circuitos internos, barramentos, bornes e aperto
- Operação
- funcionamento mecânico, manobras e intertravamentos
- Identificação
- circuitos, dispositivos, bornes, placas e avisos
- Funções
- comando, medição, sinalização e lógica aplicável

O escopo exato depende da norma pertinente e da configuração do conjunto. A verificação de rotina não repete os ensaios de elevação de temperatura ou curto-circuito do projeto de referência; ela confirma que a unidade fabricada preserva a construção verificada e não apresenta falhas de montagem, isolação, continuidade, identificação ou funcionamento.

Os registros devem identificar o conjunto, a revisão dos desenhos, os instrumentos usados, os resultados, as não conformidades encontradas e a liberação final. Sem rastreabilidade, um relatório genérico não comprova o que foi efetivamente verificado naquela unidade.

6. O CLIENTE TEM DIREITO AOS REGISTROS COMPLETOS DA VERIFICAÇÃO DE PROJETO?

Os registros detalhados de desenvolvimento podem fazer parte da propriedade intelectual do montador ou do fabricante original. Por isso, eles nem sempre são entregues integralmente ao usuário.

Isso não impede o contratante de exigir evidências adequadas de que o conjunto fornecido está associado a um projeto verificado.

Podem ser solicitados, conforme o contrato:

O contrato deve definir previamente o nível de documentação esperado.

7. O QUE EXIGIR NA ESPECIFICAÇÃO DE COMPRA?

Uma especificação adequada deve estabelecer:

1. norma e parte aplicável; 2. características elétricas e ambientais; 3. requisitos de verificação de projeto; 4. verificação de rotina em cada conjunto; 5. conteúdo mínimo dos relatórios; 6. identificação dos instrumentos utilizados; 7. critérios de aprovação e rejeição; 8. tratamento de não conformidades; 9. necessidade de inspeção em fábrica; 10. documentação final para aceite.

A frase “fornecer QGBT conforme NBR IEC 61439” é insuficiente se não houver definição das características de interface e dos documentos comprobatórios.

8. FAT, VERIFICAÇÃO DE ROTINA E INSPEÇÃO EM FÁBRICA SÃO A MESMA COISA?

Não necessariamente.

A **verificação de rotina** atende aos requisitos aplicáveis ao conjunto fabricado.

O **FAT**, ou teste de aceitação em fábrica, é um processo contratual que pode incluir a verificação de rotina e outras conferências definidas pelo cliente, como:

A inspeção testemunhada pelo cliente não substitui as responsabilidades do montador, mas adiciona um ponto de controle antes do transporte.

9. O QUE VERIFICAR ANTES DO FAT?

Antes da inspeção, devem estar disponíveis:

Sem essa preparação, o FAT pode se transformar em inspeção visual sem critérios claros.

10. CHECKLIST TÉCNICO PARA O ACEITE EM FÁBRICA

10.1. DOCUMENTAÇÃO

10.2. CONSTRUÇÃO

10.3. CIRCUITOS E COMPONENTES

10.4. FUNÇÕES

11. O QUE DEVE SER VERIFICADO NO LOCAL DE INSTALAÇÃO?

O QGBT pode sair da fábrica em conformidade e ser comprometido durante transporte, montagem ou conexão.

No local, é necessário verificar:

Essas verificações não são uma repetição automática do projeto do conjunto. Elas confirmam a integração correta do QGBT ao sistema elétrico e devem ser relacionadas aos requisitos de inspeção e verificação da instalação previstos na NBR 5410.

12. COMO TRATAR NÃO CONFORMIDADES NO ACEITE?

As pendências devem ser registradas com:

Não conformidades que afetam segurança, curto-circuito, isolamento, proteção, intertravamento ou características verificadas não devem ser tratadas como ajustes estéticos.

13. ERROS COMUNS NO PROCESSO DE VERIFICAÇÃO

Entre os erros frequentes estão:

14. CONCLUSÃO

A verificação de projeto comprova o desempenho da solução construtiva. A verificação de rotina confirma a qualidade e o funcionamento de cada QGBT montado. O FAT e a inspeção no local adicionam controles contratuais e de integração.

Um aceite técnico consistente conecta esses níveis de verificação, utiliza critérios previamente definidos e mantém rastreabilidade entre projeto, fabricação, testes, instalação e documentação final.

[1] ABNT IEC/TR 61439-0:2017 – Diretrizes para especificação de conjuntos de manobra e comando de baixa tensão.

[2] ABNT NBR IEC 61439-1 – Regras gerais para conjuntos de manobra e comando de baixa tensão.

[3] ABNT NBR IEC 61439-2 – Conjuntos de manobra e comando de potência.

[4] ABNT NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.

Qual é a diferença entre verificação de projeto e verificação de rotina? A verificação de projeto demonstra o desempenho do projeto do conjunto. A verificação de rotina é realizada em cada QGBT montado para identificar falhas de materiais, montagem e funcionamento. **Todo QGBT precisa passar por ensaio de curto-circuito?** Não. A verificação de projeto pode utilizar métodos permitidos pela norma, como ensaio, comparação com referência e avaliação por regras específicas. **O que é FAT de QGBT?** É o teste de aceitação em fábrica definido contratualmente, que pode incluir verificações de rotina, funções, componentes, desenhos, ajustes e documentação. **O cliente deve receber o relatório de rotina?** O conteúdo documental esperado deve ser definido na especificação e no contrato. Para aceite rastreável, é recomendável exigir o registro da verificação realizada no conjunto entregue. **A troca de um componente pode afetar a verificação do projeto?** Sim. Alterações fora das condições previstas pelo fabricante original podem modificar desempenho térmico, curto-circuito, isolamento ou outras características verificadas.

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.