

# eficiência na **construção de quadros** de comando e controlo

## Construção e fixação eficientes de régua de bornes.

Reiner Busse, Fabian Bertelsmeier, Andreas Radeck, *Product Manager*, Phoenix Contact GmbH  
Francisco Mendes, Gestor de Produto, Phoenix Contact S.A.



**Figura 1.** A montagem de platines a montante com a subsequente fixação de régua de bornes em calhas DIN pré-montadas oferece um potencial significativo para aumentar a eficiência na construção de quadros de controlo.

Os fabricantes de quadros de comando e controlo enfrentam desafios específicos em termos de custo-benefício dos seus processos internos. A crescente pressão de custos e a escassez de trabalhadores qualificados são dois fatores centrais para o desenvolvimento de soluções que permitem aumentar a eficiência na construção de quadros de controlo.

Apesar do crescente grau de automação na construção de quadros de controlo, as tarefas de montagem ainda são predominantemente de cariz manual. Os subprocessos automatizados são mais comumente utilizados para a preparação de materiais e outros trabalhos. Isto inclui, por exemplo, a preparação mecânica da platine e do quadro de controlo ou ainda o corte das calhas plásticas e calhas DIN. As tarefas manuais realizadas durante a montagem vão desde a recolha das peças individuais e produtos

semiacabados, passando pela fixação no quadro de controlo, até à eletrificação e ensaios. O trabalho é realizado principalmente diretamente na platine que, por vezes, já está instalada no quadro de controlo. Um especialista qualificado muitas vezes executa a totalidade destas tarefas.

A fim de resolver os problemas mencionados acima, os processos de produção devem ser analisados em detalhe. O primeiro passo é alterar a montagem direta da platine no quadro de controlo para montagem a montante.

### **Montagem a montante de calhas DIN suportada por software com sistemas de assistência ao trabalhador**

Na montagem da platine a montante, as calhas plásticas, calhas DIN e componentes são primeiramente montados, sendo em seguida, instalados

no quadro de controlo. Com esta metodologia e através da preparação digital de diagramas de circuitos e diagramas esquemáticos, bem como estações de trabalho otimizadas com um sistema de assistência ao trabalhador, todas as tarefas são mais eficientes.

A consistência de dados, desde a engenharia até à produção, fornece a base para o sistema de assistência ao trabalhador no processo de montagem do quadro de controlo.

Quase todos os sistemas ECAD comuns apresentam uma função de exportação ou *interface* bidirecional para *software* de engenharia, como o *clipx Engineer* da Phoenix Contact. Após a exportação, todos os componentes, funções, secções transversais de conexão e informações de marcação são transferidos para o *software* de engenharia e disponibilizados para o *software* de assistência ao trabalhador. O *software* de engenharia, portanto, serve como o banco de dados digital central para todo o processo de produção na construção de quadros de controlo. A consistência dos dados, desde a engenharia até à produção, diminui a utilização do papel como base de trabalho. Além disso, o *software* de assistência ao trabalhador fornece apenas as informações necessárias para a respetiva etapa de produção. Não há necessidade de navegar e pesquisar numa extensa documentação de produção.

A eficiência pode ser aumentada, por exemplo, se uma estação de trabalho com um sistema interativo de assistência ao trabalhador tiver adicionalmente um sistema *pick-by-light* ligado a um sistema de prateleiras. Controlada através do *software* de assistência ao trabalhador, a secção de prateleira apropriada a partir da qual os componentes necessários devem ser colhidos é exibida durante a respetiva etapa de montagem. O trabalhador é assim guiado passo a passo através do processo de montagem da régua. A utilização de um sistema de assistência ao trabalhador reduz os tempos de pesquisa e as fontes de