



# FORMAS DE COMPARTIMENTAÇÃO EM PAINÉIS

## CONCEITOS DE COMPARTIMENTAÇÃO E SEPARAÇÃO INTERNA EM PAINÉIS DE BAIXA TENSÃO, PROTEÇÃO PARA USUÁRIOS E ATENDIMENTO DE NORMAS APLICÁVEIS.

A proteção de pessoas e instalações é um assunto extremamente importante na construção de painéis elétricos, a correta separação das unidades funcionais e a segregação dos acessos internamente ao painel são fundamentais para a manutenção da segurança.

A seguir veremos a conceituação de como a separação deve ser concebida, a utilização de acessórios que garantem esta segregação e como são definidas as separações.

### COMPARTIMENTAÇÃO INTERNA

De acordo com as separações internas do equipamento (metálicas, de material isolante ou inerte), a NBR IEC 60439-1 define 7 formas de montagem, que determinam o grau de proteção ao qual as pessoas autoriza-

das a operar e dar manutenção serão submetidos.

As formas 2, 3 e 4 são mais utilizadas do que a forma 1, pois asseguram uma divisão clara entre as unidades funcionais e o compartimento de barramentos, isso assegura uma intervenção mais segura aos circuitos de saída.

As formas 3 e 4 são adotadas quando o espaço disponível para cada unidade funcional é limitado, desta forma a intervenção sem uma completa segregação não garantiria o acesso seguro sem o desligamento total do painel.

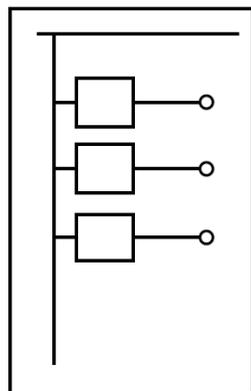
## FORMAS DE MONTAGEM:

### Forma 1

Não há separação entre os componentes e o barramento.

### Forma 1

Sem separação



### Forma 2a

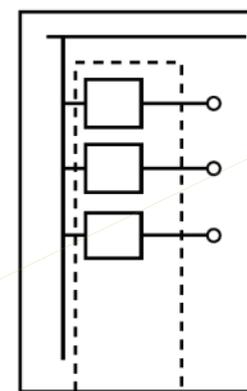
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, porém os componentes podem estar juntos e os terminais de conexão externos não precisam estar separados nem entre eles e nem do barramento.

### Forma 2b

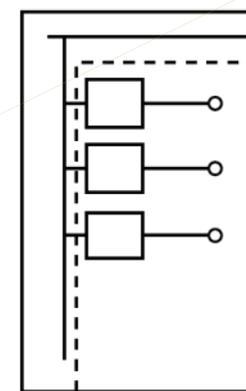
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, porém os componentes podem estar juntos e os terminais de conexão externos precisam estar separados do barramento.

### Forma 2

Separação entre barramentos e unidades funcionais.



Forma 2a



Forma 2b

### Forma 3a

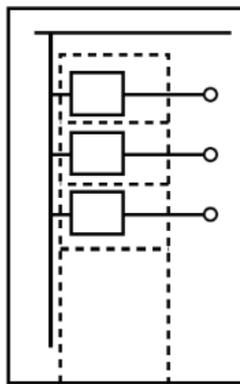
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, os componentes devem estar separados entre si e os terminais de conexão externos não precisam estar separados nem entre eles e nem do barramento.

### Forma 3b

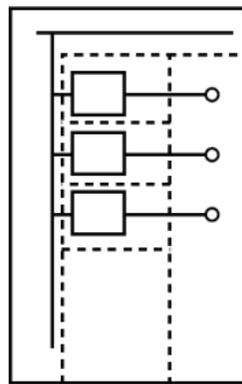
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, os componentes devem estar separados entre si e os terminais de conexão externos precisam estar separados do barramento, mais podem estar juntos entre si.

### Forma 3

Separação entre barramentos e unidades funcionais e separação entre todas as unidades funcionais entre si, com exceção dos terminais de saída que são colocados no mesmo compartimento.



Forma 3a



Forma 3b

### Forma 4a

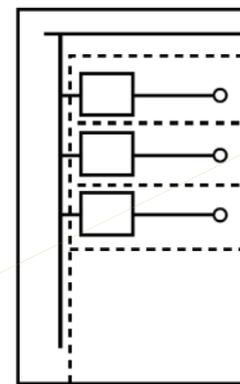
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, os componentes devem estar separados entre si e os terminais de conexão externos estão no interior do mesmo compartimento do componente.

### Forma 4b

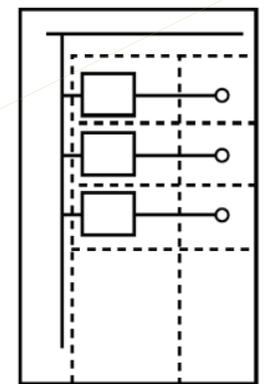
O compartimento dos componentes está fisicamente separado do barramento, os componentes devem estar separados entre si e os terminais de conexão externos não estão no interior do mesmo compartimento do componente, devendo também estar separados entre si.

### Forma 4

Idêntico à forma 3, entretanto inclui a separação entre todos os terminais de saída.



Forma 4a



Forma 4b



A fim de permitir o usuário especificar claramente como deseja a interligação entre uma unidade funcional e os seus respectivos circuitos de alimentação, de saída e de controle, a IEC usa uma classificação por letras\*. A conexão das unidades funcionais (UFs).

A conexão elétrica das UFs é definida através de um código de 3 letras:

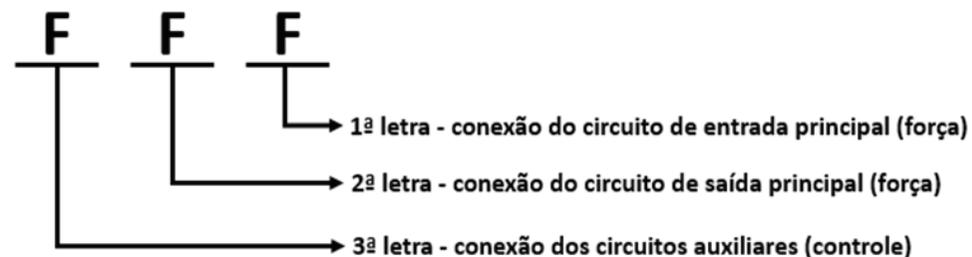
São utilizadas as seguintes letras:

F – conexões fixas (“fixed”)

D – conexões desconectáveis (“disconnectable”)

W – conexões extraíveis (“withdrawable”)

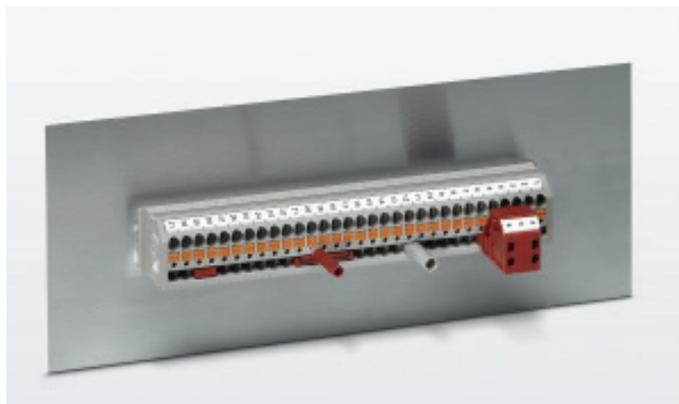
De forma que uma unidade funcional é definida pela função que desempenha no conjunto em que está inserida:



No exemplo acima, as unidades funcionais possuem a configuração fixa de conexão.



A segregação interna das unidades funcionais depende de partições em muitos casos construídas em material isolante e em outras em material metálico, grande parte das conexões, principalmente de saída para campo, necessitam da aplicação de conectores instalados entre a parte interna e externa do invólucro, que além de garantir a conexão segura deve prover a proteção do operador.



Com a utilização de componentes que permitem a aferição, medição e coleta de dados do sistema, sem a necessidade de abertura das portas dos painéis.

Na construção podem ser utilizados plugues de teste, transformadores de corrente, tomadas e os sinais provenientes do interior do painel são interfaceados através de conectores, garantindo a segurança e a continuidade de serviço.

Compartimentação ou segregação de unidades funcionais, foi criada para assegurar integridade física dos profissionais e prevenir para que não ocorram acidentes devido ao acesso inadvertido a partes energizadas ou de condução de alta corrente.

Garantir a segurança e proteger as pessoas é fundamento primordial para construção de um sistema, garantir a produtividade pela utilização de componentes de forma correta, ao final promove a satisfação do cliente.

**POR SÉRGIO BALDIN**

Gerente de Marketing de Produtos ICC&VAC.