



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 102012012037-2 B1



(22) Data do Depósito: 18/05/2012

(45) Data de Concessão: 18/01/2022

(54) Título: MÓDULO DE ENCAIXE PARA UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE COMUTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO, INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE COMUTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO E PROCESSO PARA OPERAR UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE COMUTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO

(51) Int.Cl.: H04L 12/40; H02H 7/26.

(30) Prioridade Unionista: 18/05/2011 EP 11 166517.0.

(73) Titular(es): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT.

(72) Inventor(es): STEFAN BÖMOSER; MANFRED PRÖISS.

(57) Resumo: AJUSTE DE PARÂMETROS DE UM MÓDULO DE ENCAIXE DE UMA INSTALAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA DE BAIXA TENSÃO. A presente invenção refere-se a um módulo de encaixe (9) de uma instalação de distribuição elétrica de baixa tensão (1), que abrange um canal de encaixe (8) e um conjunto de memória (12), em que o módulo de encaixe (9) contém um aparelho de comando (5) parametrizável para uma unidade consumidora elétrica (6). Para aumentar a segurança operacional de uma instalação de distribuição elétrica de baixa tensão (1) é proposto que o módulo de encaixe (9) seja conformado de tal modo que por ocasião de uma ativação do módulo de encaixe (9) no canal de encaixe (8) se verifique uma memorização automática de parâmetros do conjunto de memória (12) no módulo de encaixe (9).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"MÓDULO DE ENCAIXE PARA UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE
COMUTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO, INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE
COMUTAÇÃO DE BAIXA TENSÃO E PROCESSO PARA OPERAR
UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA DE COMUTAÇÃO DE BAIXA
TENSÃO".**

[0001] A presente invenção refere-se a um módulo de encaixe de uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão, sendo que o módulo de encaixe contém um aparelho de comando parametrizável para uma unidade consumidora elétrica. Além disso, a invenção compreende um processo para operar uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão.

[0002] A partir do estado da técnica são conhecidas instalações elétricas de comutação elétrica na técnica de encaixe. Estas apresentam para as diferentes saídas encaixes (módulo de encaixe) que contêm os correspondentes aparelhos de proteção e de comando para unidades consumidoras acopladas. Estes aparelhos de proteção e de comando são integrados de forma progressiva em um aparelho parametrizável ("inteligente") (por exemplo, SIMOCODE da empresa Siemens) que apresenta ao mesmo tempo uma interface de comunicação para um sistema de comando superposto. Os aparelhos se comunicam através de um sistema de bus de campo, ou seja, um barramento de campo, conforme, por exemplo, PROFIBUS ou outra rede de comunicação que de preferência opera de acordo com o padrão industrial Ethernet como, por exemplo, PROFINET e dentro deste sistema, ou seja, da rede, verifica-se a identificação através de um endereço certo. Este endereço de comunicação é ajustado na forma de um parâmetro, por exemplo, com a ajuda de um software, diretamente no módulo de encaixe.

[0003] Os parâmetros e, portanto, também, o endereço, serão

memorizados no próprio módulo de encaixe. Para tanto serve ou um conjunto de memorização intercambiável que está prevista como memória de alimentação em caráter adicional, à memória de aparelho efetivo do módulo de encaixe, ou seja, na forma de um módulo de memorização, cartão de memorização ou semelhante unidade ou parametrização de módulo de encaixe verifica-se por meio de um aparelho de programação através e um software, ou seja, com ajuda de uma chamada tomada de encaixe de endereço.

[0004] Se o encaixe, contendo o módulo de encaixe, for colocado dentro da mesma instalação elétrica de comutação e do mesmo sistema de barramento de campo em outro canal de encaixe, isto é, em outra unidade consumidora, acoplada, então isto não é reconhecido pelo sistema de comando superposto. Uma troca da posição da montagem do encaixe não é, portanto, levada em consideração. No caso de uma ativação do módulo de encaixe, pode ocorrer um acoplamento da unidade consumidora errada, resultando, portanto, em situações de perigo.

[0005] Como o módulo de encaixe pode estabelecer comunicação – através do sistema de barramento de campo – com outros aparelhos (por exemplo, uma unidade consumidora elétrica), pode acontecer que, por exemplo, durante a operação em marcha da instalação elétrica de comutação de baixa tensão sejam modificados parâmetros do módulo de encaixe e, portanto, os parâmetros memorizados no aparelho de comando do módulo de encaixe. Por outro lado, se ocorrer agora uma troca do módulo de encaixe, então pode acontecer que o novo módulo encaixado seja parametrizado com os dados dos parâmetros antigos que foram empregados na "instalação inicial", e não contém os dados parametrizados alterados do módulo de encaixe antigo. Uma atualização dos parâmetros do módulo de encaixe através do sistema de barramento de campo pode, portanto, deixar de ser

considerada.

[0006] Um controle manual complexo é necessário para que seja assegurado na troca de um módulo de encaixe que seja regulada também efetivamente a parametrização correta e especialmente o endereço correto.

[0007] Constitui desvantagem na solução até agora empregada especialmente que é dificultado assegurar os últimos parâmetros registrados no módulo de encaixe, estando presente, portanto, especialmente, o perigo de uma parametrização errada de um novo módulo de encaixe.

[0008] Uma tarefa da presente invenção reside em aumentar a segurança operacional de uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão. Especialmente deverá ser aprimorado o módulo de encaixe.

[0009] Esta tarefa será solucionada por um módulo de encaixe de acordo com a presente invenção, isto é, por um módulo de encaixe para uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão que compreende um canal de encaixe e um conjunto de memória, sendo que o módulo de encaixe contém um aparelho de comando parametrizável para uma unidade consumidora elétrica, estando o módulo de encaixe conformado de tal maneira que por ocasião de uma ativação do módulo de encaixe dentro do canal de encaixe, se verifica parâmetros do conjunto da memória no módulo de encaixe, bem como por um processo de acordo com a presente invenção, isto é, por um processo para operar uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão 1, sendo que durante uma ativação do módulo de encaixe no canal de encaixe da instalação de baixa tensão se verifica uma transferência automática de parâmetros do conjunto de memória para um módulo de encaixe, sendo memorizados os parâmetros transferidos no referido módulo de encaixe.

[00010] Modalidades vantajosas da invenção são indicadas nas concretizações.

[00011] A instalação elétrica de comutação de baixa tensão é caracterizada pelo fato de abranger pelo menos um canal de encaixe para o módulo de encaixe. pelo menos um módulo de encaixe está ligado com um conjunto de memória. No conjunto de memória estão memorizados parâmetros (dados de configuração e/ou parâmetros operacionais), com os quais pode ser feita uma parametrização de um módulo de encaixe. Quando a instalação elétrica de comutação de baixa tensão abranger vários canais de inserção, então para cada canal de encaixe preferencialmente está alocado um conjunto de memória com parâmetros memorizados. Um canal de encaixe pode, portanto, receber sempre um módulo de encaixe e estar unido com o conjunto de memória, no qual estão memorizados parâmetros.

[00012] Verificando-se agora uma ativação de um módulo de encaixe em um canal de encaixe da instalação elétrica de comutação de baixa tensão então verifica-se uma transmissão automática de parâmetros do conjunto de memória que está alocado ao canal de encaixe usado, para o módulo de encaixe. Desta maneira, serão transferidos especialmente parâmetros do conjunto de memória para o aparelho de comando do módulo de encaixe. Estes parâmetros transferidos serão memorizados no módulo de encaixe, ou seja, no seu aparelho de comando. O módulo de encaixe foi assim parametrizado pela instalação elétrica de comutação de baixa tensão e especialmente pelo seu conjunto de memória.

[00013] A ativação do módulo e encaixe reside, por exemplo, em um encaixe do módulo de encaixe em um canal de encaixe da instalação elétrica de comutação de baixa tensão ou uma ativação da tensão de alimentação do módulo de encaixe, encaixado no canal de encaixe. Preferencialmente, deve se compreender com a expressão

de ativação do módulo de encaixe, a fase da transferência dos parâmetros empregados para o módulo de encaixe na instalação elétrica de comutação (especialmente o endereço) no módulo de encaixe.

[00014] Através de interfaces de comunicação correspondentes do módulo de encaixe e da instalação elétrica de comutação de baixa tensão poderá verificar-se uma troca de parâmetros e, portanto, um intercâmbio de dados entre a instalação elétrica de comutação de baixa tensão e um módulo de encaixe.

[00015] Com relação aos parâmetros, trata-se preferencialmente de dados de configuração e/ou parâmetros operacionais. Preferencialmente, por meio dos parâmetros, serão transferidos pelo conjunto de memória dados de endereço para o módulo de encaixe, especialmente para o seu aparelho de comando. Por meio desses dados de endereço poderá ser assegurado que o módulo de encaixe sempre recebe o endereço previsto para este canal de encaixe (endereço de barramento) de maneira que se pode processar uma comunicação correta com o módulo de encaixe. Pela transferência automática dos parâmetros do conjunto de memória na ativação do módulo de encaixe e na memorização desses parâmetros no referido módulo de encaixe, poderá verificar-se uma alocação segura do módulo de encaixe para um canal de encaixe, de maneira segura torna-se possível transferir os parâmetros corretos para os módulos de encaixe, ou seja, para os seus aparelhos, sendo feito, em última análise, a memorização desses dados.

[00016] O processo vantajoso é, portanto, caracterizado por uma parametrização automática do módulo de encaixe durante a ativação do módulo de encaixe no canal de encaixe (por exemplo, colocação do módulo de encaixe no canal de encaixe).

[00017] Em uma modalidade vantajosa da invenção o módulo de

encaixe é conformado de tal maneira que por ocasião de uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe memorizados no módulo de encaixe verifica-se um ajuste automático preferencialmente dos parâmetros do módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória.

[00018] Os parâmetros memorizados após a ativação do módulo de encaixe neste módulo (que se originam do conjunto de memória) podem ser modificados durante a operação do módulo de encaixe. A alteração da parametrização no módulo de encaixe pode, por exemplo, ser instado por um computador no local, um módulo de memória ou por um computador. Por conseguinte, por exemplo, poderá ser alocado ao módulo de encaixe uma parametrização de partida modificada. Portanto, em relação ao conjunto de memória, no módulo de encaixe, encontram-se parâmetros variados.

[00019] Uma memorização correta e segura dos parâmetros atuais do módulo de encaixe é, todavia, essencial para viabilizar uma instalação elétrica de comutação segura e isenta de falhas. Se, por exemplo, for substituído o módulo de encaixe, então o novo módulo de encaixe receberá apenas os dados de parâmetros já envelhecidos de parte da instalação elétrica de comutação de baixa tensão. Graça ao ajuste dos parâmetros do módulo de encaixe com o conjunto de memória da instalação elétrica de comutação pode, todavia, agora ser assegurado que também no conjunto de memória se encontrem memorizados os parâmetros atuais, podendo ser garantida assim a operação segura do sistema.

[00020] Por ocasião de uma alteração dos parâmetros no módulo de encaixe, verifica-se especialmente um ajuste dos parâmetros já memorizados no módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória. Desta maneira, serão observados os parâmetros correspondentes do módulo de encaixe e do conjunto de memória. Os

novos parâmetros (modificados) no módulo de encaixe são, portanto, atualizados no conjunto de memória, de modo que também no conjunto de memória se acham memorizados os novos parâmetros do módulo de encaixe.

[00021] Os parâmetros do aparelho de comando preferencialmente a cada parametrização serão ajustados automaticamente com os parâmetros do conjunto de memória, ou seja, são memorizados como cópia no conjunto de memória.

[00022] Segundo outra modalidade vantajosa da invenção, uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão compreende o módulo de encaixe, pelo menos um canal de encaixe para o módulo de encaixe e um conjunto de memória, alocado ao canal de encaixe, sendo que a instalação elétrica de comutação de baixa tensão está de tal modo conformada que na ativação do módulo de encaixe no canal de encaixe se verifica uma transmissão automática de parâmetros do conjunto de memória pra o módulo de encaixe, bem como uma memorização dos parâmetros transferidos no módulo de encaixe.

[00023] Uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão deste tipo apresenta como forma de construção a técnica de encaixe. Os componentes que são cobertos pelo canal de encaixe estão, no caso, unidos ou abrangem o conjunto de memória.

[00024] Em outra modalidade vantajosa da invenção, a instalação elétrica de comutação de baixa tensão está de tal modo conformada que, por uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe se verifica um ajuste automático dos parâmetros do módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória.

[00025] Desta maneira, são transmitidos inicialmente parâmetros da instalação elétrica de comutação de baixa tensão e, especialmente, do seu conjunto de memória para o módulo de encaixe e, especialmente, para seu aparelho de comando, sendo memorizados no módulo de

encaixe, ou seja, no seu aparelho de comando. Ocorrendo agora uma alteração dos parâmetros do módulo de encaixe, por exemplo, por meio de uma comunicação entre o computador e o módulo de encaixe, então, no módulo de encaixe em relação ao conjunto de memória estarão presentes outros parâmetros (mais atualizados). Graças ao ajuste dos parâmetros do módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória, os parâmetros modificados também podem ser registrados no conjunto de memória de maneira que os parâmetros atuais estão memorizados tanto no módulo de encaixe, como também no conjunto de memória da instalação elétrica de comutação de baixa tensão. Desta maneira, poderá ser assegurado que nos dois aparelhos (módulo de encaixe e componente da instalação elétrica de comutação de baixa tensão que apresenta o canal de encaixe para o módulo de encaixe) estejam sempre memorizados os parâmetros mais atualizados relativamente ao módulo de encaixe.

[00026] Assim sendo, preferencialmente o módulo de encaixe está de tal modo conformado que se pode comunicar tanto com o conjunto de memória como também com um computador de técnica condutora externa ou com um PC no local, podendo memorizar parâmetros destas unidades.

[00027] A transferência dos parâmetros do conjunto de memória para o módulo de encaixe será instada especialmente por um aparelho do módulo de encaixe. Por exemplo, o módulo de encaixe pode abranger, como aparelho de comando, o produto "SIMOCODE" da Empresa Siemens, que origina a substituição de parâmetros.

[00028] Uma vantagem de uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão desta espécie reside sendo que o conjunto de memória não mais está alocado à parte móvel da instalação elétrica de comutação (o módulo de encaixe), porém, ao invés disso, a parte fixa da instalação elétrica de comutação, qual seja, o canal de encaixe, isto

é, o local de montagem do módulo de encaixe. Desta maneira, consegue-se uma alocação fixa de parâmetros válidos para o canal de encaixe e, portanto, também, para a respectiva unidade consumidora elétrica que estiver acoplada. Desta maneira, cada módulo de encaixe adequado para esta unidade consumidora poderá ser integrada neste canal de encaixe.

[00029] De preferência, verifica-se a alocação do conjunto de memória pelo fato de que está disposto dentro ou junto do canal de encaixe. Em outras palavras, os parâmetros (dados de identificação do aparelho de comando, ou seja, da unidade consumidora a ser controlada) são colocados diretamente no local de montagem do módulo de encaixe para esta unidade consumidora. Caso o conjunto de memória não esteja integrado diretamente no canal de encaixe, então estará previsto preferencialmente na proximidade espacial direta em relação ao canal de encaixe, especialmente, naquele compartimento de acoplamento de cabo que está alocado ao canal de encaixe ou em outro compartimento de funcionamento da instalação elétrica de comutação alocado ao canal de encaixe.

[00030] Pode ser empregado de modo especialmente vantajoso o sistema nos chamados aparelhos "inteligentes" que dispõem de um conjunto de comunicação para uma comunicação com um conjunto de comunicação superposto da instalação elétrica de comutação. Nos parâmetros memorizados se tratará então vantajosamente ou de dados de endereço, como são empregados para comunicação, por exemplo, de dados de barramento de campo ou de dados de endereços de redes. Ao invés desses dados de endereço ou também em caráter adicional, o conjunto de memória pode conter outros dados de identificação, como, por exemplo, uma designação da unidade consumidora elétrica, uma indicação relativa ao canal de encaixe, por exemplo, em relação à posição do canal de encaixe, dentro do campo

da instalação elétrica de comutação, uma indicação sobre a variante típica do módulo de encaixe, e assim por diante. Com estes dados de identificação adicionais, o sequenciamento do sistema de barramento de campo, ou seja, das redes, em determinadas circunstâncias, poderá ser também identificado de modo inequívoco como pelo emprego de um endereço de comunicação.

[00031] Se, no conjunto de memória também forem memorizados parâmetros operacionais, ou seja, especialmente parâmetros funcionais e ajustes de proteção, torna-se possível, além disso, evitar também regulagens erradas e parametrizações erradas no aparelho de comando.

[00032] A parametrização, ou seja, a aceitação dos parâmetros de identificação, verifica-se automaticamente durante a ativação do módulo de encaixe na instalação elétrica de comutação. Um exame subsequente do endereçamento correto não é mais necessário. Cada módulo de encaixe "encaixado" possui automaticamente o endereço certo, porque o módulo de encaixe – na sua ativação – recebe os parâmetros da instalação elétrica de comutação (instalação elétrica de comutação de baixa tensão).

[00033] Desta maneira, é evitado seguramente uma troca ou colocação errada de módulos de encaixe. Não mais pode ocorrer o acoplamento errado de uma unidade consumidora errada e, portanto, não mais podem se produzir situações de perigo.

[00034] A identificação do aparelho de comando um sistema de comunicação, por exemplo, para um sistema de barramento, verifica-se através do próprio aparelho de comando, ou seja, pela ativação do módulo de encaixe na gaveta de encaixe, (por exemplo, pelo encaixe do módulo de encaixe correspondente em um canal de encaixe).

[00035] Não é necessária uma alocação de dados de endereços, e assim por diante, "por fora", por exemplo, por uma unidade de

comando superposta. Em outras palavras, a identificação do aparelho de comando funciona independente da técnica de condução.

[00036] A expressão "instalação elétrica de comutação de baixa tensão" compreende-se aqui instalações elétricas de comutação que são conformadas para operação com baixa tensão, ou seja, uma faixa de tensão de até 1.000 volts.

[00037] A expressão "aparelho de comando" compreende aparelhos protetores, aparelhos de comando, bem como, aparelhos combinados de proteção e de comando como são acoplados e usados comumente em instalações elétricas de comutação em conexão com unidades consumidoras elétricas.

[00038] A expressão "canal de encaixe" será de uma maneira geral compreendida – e independente de sua conformação construtiva concreta – como sendo o local de encaixe, ou seja, local de montagem do módulo de encaixe na instalação elétrica de comutação. O canal de encaixe pode, portanto, ser um quadro retentor ou semelhante unidade.

[00039] A expressão "módulo de encaixe" será compreendida como sendo uma unidade funcional da saída, intercambiável, e que pode ser extraída do canal de encaixe. No caso, pode-se tratar de um módulo de encaixe que pode ser usado mediante emprego da técnica de encaixe, o qual, após a colocação no canal de encaixe e do subsequente contato do jogo de contatos, dispõe de uma conexão elétrica com a parte fixa da instalação elétrica de comutação. Em caráter alternativo, neste sentido, trata-se na unidade funcional de outra unidade funcional intercambiável, por exemplo, de um módulo de encaixe que pode ser usado com emprego da técnica de encaixe, no qual o jogo de contatos automaticamente contactados e, portanto, o módulo de encaixe será ativado.

[00040] Os conjuntos de comunicação que estão sendo

empregados podem ser conformados para a produção de conexões ligadas a cabo, óticas, baseadas em radiofonia ou outros tipos de conexões.

[00041] Em outra modalidade vantajosa da invenção, o processo para operação da instalação elétrica de comutação de baixa tensão compreende os seguintes passos:

- durante uma ativação do módulo de encaixe no canal de encaixe da instalação elétrica de comutação de baixa tensão verifica-se uma transferência automática de parâmetros do conjunto de memória para o módulo de encaixe,

- os parâmetros transmitidos serão memorizados no módulo de encaixe,

- por ocasião de uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe, verifica-se um ajuste automático dos parâmetros do módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória.

[00042] A subsequente alteração pode ser feita, por exemplo, por uma parametrização de partida ou por uma parametrização do módulo de encaixe através de um software de parametrização.

[00043] No ajuste dos parâmetros do módulo de encaixe com os parâmetros do conjunto de memória serão atualizados, especialmente, os parâmetros do conjunto de memória que correspondem com os parâmetros atualizados do módulo de encaixe. No caso, serão sobrescritos especialmente os parâmetros sendo questão do conjunto de memória com os parâmetros atualizados do módulo de encaixe.

[00044] Em uma modalidade vantajosa da invenção verifica-se a transmissão dos parâmetros (dados) do conjunto de memória a cada ativação do módulo de encaixe.

[00045] Isto quer dizer sempre que for aplicada tensão ao módulo de encaixe, unido com a instalação elétrica de comutação de baixa

tensão, verifica-se uma memorização automática dos parâmetros do conjunto de memória no módulo de encaixe.

[00046] Em outra modalidade vantajosa da invenção, o aparelho de comando do módulo de encaixe e/ou o conjunto de memória da instalação elétrica de comutação de baixa tensão apresenta uma proteção contra escrita. Desta maneira, poderá ser evitada uma alteração acidental dos parâmetros. De preferência, através da proteção contra escrita podem ser protegidos todos os parâmetros do aparelho de comando e/ou do conjunto de memória e/ou apenas uma região parcial dos parâmetros. Portanto, podem ser liberados, por exemplo, parâmetros para ajuste, ao passo que outros parâmetros apresentam uma proteção contra escrita, de maneira que estes não podem ser ajustados.

[00047] Se, agora, por exemplo, estiver prevista uma proteção de escrita para todos os parâmetros do aparelho de comando do módulo de encaixe e, se, por parte de um computador de técnica de condução externo ou por um computador local for feita uma tentativa de alterar a parametrização no módulo de encaixe, isto será recusado graças à proteção contra escrita ativada. Portanto, os parâmetros do aparelho de comando não são alterados, sendo dispensado um ajuste entre os parâmetros do aparelho de comando e do conjunto de memória da instalação elétrica de comutação. Portanto, os parâmetros nos módulos de encaixe continuam sendo idênticos aos parâmetros do conjunto de memória correspondente da instalação elétrica de comutação de baixa tensão.

[00048] Além disso, graças à proteção contra escrita, poderá ser evitado que seja sobrescrito, acidentalmente, os dados no conjunto de memória.

[00049] As vantagens e modalidades mencionadas em conexão com a instalação elétrica de comutação de baixa tensão valem, neste

sentido, também para o correspondente módulo de encaixe, bem como para o processo de acordo com a invenção e vice-versa.

[00050] Em seguida será explicitado com base no desenho, um exemplo de execução da invenção.

[00051] A figura apresenta esquematicamente uma instalação elétrica de comutação.

[00052] A instalação elétrica de comutação de baixa tensão 1 apresenta vários aparelhos de comando 3, interligados através de um sistema de barramento 2, por exemplo, aparelhos de comando de ativação. No sistema de barramento 2 trata-se de um barramento de campo, como PROFIBUS, padronizado, amplamente usado na técnica de automatização e de acabamento.

[00053] Para acoplamento em um plano de comando superposto, por exemplo, a central de comando da instalação elétrica de comutação 1, a instalação elétrica de comutação 1 está acoplada através do sistema de barramento 2 com um computador de técnica condutora 4 como mestre de barramento para o efeito do comando dos aparelhos de comando 3, que servem de escravos. Entre o computador e técnica condutora 4 e os respectivos aparelhos de comando 3 serão trocados dados de processo. Nos dados de processo trata-se especialmente de dados para o ajuste, comando, regulagem e/ou controle do aparelho de comando 3. Podem abranger também parâmetros de processo ou dados de configuração para produzir alterações correspondentes no comportamento operacional dos aparelhos de comando 3.

[00054] Os aparelhos de comando 3 podem ser parametrizados e dispõem de comunicação com o plano de comando superposto, no presente caso ou computador de técnica condutora 4, através do sistema de barramento 2, através de uma interface de comunicação 5, de maneira que também são designados como aparelhos

"inteligentes". A interface de comunicação 5 de cada aparelho de comando 3 abrange, por exemplo, uma unidade transmissora e/ou receptora. De acordo com a tecnologia de transmissão empregada, podem vir a ser empregados os componentes mais diferentes.

[00055] No estado montado ("encaixado"), os aparelhos de comando 3 são unidos com unidades consumidoras elétricas 6 dispostas fora da instalação elétrica de comutação 1, as quais, através de linhas acopladoras 7, estão fixamente unidas com os respectivos canais de encaixe 8 da instalação elétrica de comutação 1. Os aparelhos de comando 3 servem, por exemplo, para a comutação de motores em processos industriais e também para proteger estes motores. Os aparelhos de comando 3 são montados na chamada "técnica de encaixe" em módulos de encaixe 9 (encaixes). Os módulos de encaixe 9 podem ser posicionados à semelhança de caixas ou gavetas de encaixe em canais de encaixe 8 correspondentemente previstos de um gabinete de distribuição 11.

[00056] Para melhor visibilidade, a figura mostra apenas um único módulo de encaixe 9 com um aparelho de comando 3 e um único canal de encaixe 8 do gabinete de distribuição 11.

[00057] Enquanto um aparelho de comando 3 não estiver parametrizado, ou tenha recebido a ele alocado um endereço de barramento, o módulo de encaixe 9, introduzido em um canal de encaixe 8, não funciona ou apenas com restrições. Somente a alocação de um endereço de comunicação correto possibilita a comunicação dentro do sistema de barramento 2.

[00058] A instalação elétrica de comutação 1 compreende uma variedade de conjuntos de memória 12 para memorizar parâmetros (dados de configuração e/ou parâmetros operacionais) dos aparelhos de comando 3, ou seja, das unidades consumidoras 6 elétricas. Esses conjuntos de memória 12 não estão integrados nos módulos de

encaixe 9, porém, são integrados nos canais de encaixe 8. Em outras palavras, os conjuntos de memória 12 não estão nos módulos de encaixe 9, porém, nos canais de encaixe 8. No caso, para cada canal de encaixe 8 está precisamente alocado um conjunto de memória 12. De maneira alternativa, em relação a esta modalidade, os conjuntos de memória 12 podem também estar dispostos em compartimentos funcionais (não mostrados) da instalação elétrica de comutação 1, também podem estar dispostos nos canais de encaixe 8. Na figura, o conjunto de memória 12 – por motivos de visibilidade – não é mostrado no canal de encaixe 8, porém, em posição limítrofe ao canal de encaixe.

[00059] O conjunto de memória 12 compreende além do efetivo módulo 14, uma interface de comunicação 13. No módulo de memória 14 trata-se, por exemplo, de um cartão de memorização, como é usado, por exemplo, também em câmeras digitais.

[00060] A interface de comunicação 13 serve para comunicação com o aparelho de comando 3. Para esta finalidade, o aparelho de comando 3 dispõe além da interface de comunicação 5 para a comunicação com a técnica condutora, uma outra face de comunicação 10, para a comunicação com o conjunto de memória 12.

[00061] Tanto a interface de comunicação 13 do conjunto de memória 12, como também a interface de comunicação 10 do aparelho de comando 3, abrangem, por exemplo, uma unidade transmissora e/ou receptora, sendo que, novamente, – de acordo com a tecnologia de transmissão usada – podem vir a ser empregados componentes diversificados. É importante que a interface de comunicação 13 alocada ao canal de encaixe 8, interface esta do conjunto de memória 12, se comunique com a interface de comunicação 10 do aparelho de comando 3, podendo transmitir, ou seja, trocar os dados necessários (especialmente parâmetros). No

caso, pode se tratar de uma transmissão de dados do conjunto de memória 12 para o aparelho de comando 3, mas também de uma transmissão de dados do aparelho de comando 3 para o conjunto de memória 12.

[00062] A comunicação do aparelho de comando 3 com o computador da técnica condutora 4 através da interface de comunicação 5 independe, no caso, da comunicação do aparelho 3 com o conjunto de memória 12 através da interface de comunicação 10. Além disso, não se verifica uma comunicação direta entre o conjunto de memória 12 e o computador de técnica condutora 4, porém, uma comunicação se verifica sempre através do aparelho de comando 3.

[00063] Os parâmetros memorizados no conjunto de memória 12, especialmente dados de configuração e/ou dados operacionais, abrangem não somente parâmetros operacionais, especialmente parâmetros funcionais e ajustes protetores, como também informações, especialmente dados de interesse, relevantes para a comunicação.

[00064] Além disso, no conjunto de memória 12, como parâmetros, estão memorizados outros parâmetros de identificação, os quais, além, ou em caráter adicional, do endereço possibilitam uma identificação do aparelho de comando 3, por exemplo, dados em qual campo da instalação elétrica de comutação 1, ou seja, em qual posição de montagem, será colocado o respectivo módulo de encaixe 9. Esta forma de informações adicionais serve, por exemplo, para visualizar através da técnica condutora indicações sobre o aparelho de comando 3 para terceiros estranhos, por exemplo, técnicos de manutenção, a fim de que estes técnicos possam realizar uma avaliação do endereço do barramento, por exemplo, com relação ao seu local de montagem. Além disso, da posição do local de montagem, pode-se tratar também, por exemplo, das designações de saída das

unidades consumidoras acopladas 6 (por exemplo, motores).

[00065] Uma parametrização automática dos módulos de encaixe 9, verifica-se preferencialmente, durante a instalação do módulo de encaixe 9 no canal de encaixe 8, ou seja, em uma conexão temporal direta com o processo do encaixe. É assegurado desta maneira que a parametrização do aparelho de comando 3, especialmente a alocação de um endereço de barramento, bem como reconhecimento do módulo de encaixe 9, sua integração correta no campo da instalação elétrica de comutação e uma liberação, ou seja, não liberação da operação do módulo de encaixe 9, eventualmente sequencial, se verifique em curto espaço de tempo e, de qualquer maneira, antes da ativação da saída. Portanto, na sua ativação, o módulo de encaixe 9 no canal de encaixe 8 da instalação elétrica de comutação 1 será parametrizado com os parâmetros do correspondente conjunto de memória 12. Por ocasião de uma parametrização deste tipo, os parâmetros do conjunto de memória 12 serão transmitidos para o módulo de encaixe 9, sendo automaticamente memorizados pelo módulo de encaixe.

[00066] Uma ativação do módulo de encaixe 9 no canal de encaixe 8 verifica-se, portanto, uma memorização automática dos parâmetros do conjunto de memória 12 no módulo de encaixe 9, de maneira que, deste modo, é assegurado o endereçamento correto e parametrização de um aparelho de comando 3 inteligente por ocasião de seu acoplamento.

[00067] Depois de que o módulo de encaixe 9, após a ativação, tiver sido parametrizado pelo conjunto de memória 12 da instalação elétrica de comutação 1, pode agora, por exemplo, receber novos parâmetros na operação em marcha por parte do computador e técnica condutora 4, de maneira que os parâmetros do módulo de encaixe 9 não coincidam com os parâmetros correspondentes do conjunto de memória 13. No caso da substituição de um módulo de encaixe 9 com um novo módulo de encaixe 9, portanto, o novo módulo

de encaixe 9 receberia os parâmetros velhos do conjunto de memória 12. Graças ao ajuste automático dos parâmetros do módulo de encaixe 9 com os parâmetros do conjunto de memória 12 pode ser assegurado que a instalação elétrica de comutação de baixa tensão preserve continuamente o estado atual de parâmetros, não podendo ocorrer, portanto, nenhuma parametrização errônea pela nova instalação elétrica de comutação de baixa tensão especificamente.

[00068] No ajuste dos parâmetros serão transferidos apenas os parâmetros modificados do módulo de encaixe 9 para o conjunto de memória 12 de maneira que estes serão atualizados no conjunto de memória 12. Todavia, também pode se imaginar que por ocasião de uma alteração nos parâmetros do módulo de encaixe 9 se verifique uma ação de sobrescrever completa dos parâmetros no módulo de memória 12.

[00069] Desta maneira, poderá ser assegurada a parametrização correta de um aparelho de comando 3 inteligente após uma substituição de um módulo de encaixe 9. A garantia do mais recente estado de parâmetros verifica-se em processo plenamente automático, de maneira que falhas humanas podem ser excluídas.

[00070] Graças ao ajuste dos parâmetros de módulo de encaixe 9 com aqueles do conjunto de memória 12, pode, portanto, ser assegurado que após uma troca de um módulo de encaixe 9, os parâmetros do conjunto de memória 12 de um canal de encaixe 8 apresentem o estado atual dos parâmetros, de maneira que um novo módulo de encaixe 9, por ocasião de sua ativação neste canal de encaixe 8, será parametrizado de forma correta e, portanto, será identificado de modo inequívoco, de maneira que, por exemplo, é ajustado o endereço certo, estando presentes os parâmetros corretos.

[00071] O conjunto de memória 12 não está integrado no módulo de encaixe 9.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo de encaixe (9) para uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1) que compreende um canal de encaixe (8) e um conjunto de memória (12), sendo que o módulo de encaixe (9) contém um aparelho de comando (3) parametrizável para uma unidade consumidora elétrica (6), sendo que o módulo de encaixe (9) está conformado de tal modo que, quando de uma ativação do módulo de encaixe (9) no canal de encaixe (8), ocorre uma memorização automática de parâmetros do conjunto de memória (12) no módulo de encaixe (9),

caracterizado pelo fato de que

o módulo de encaixe (9) está conformado de tal maneira que, quando de uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe (9), ocorre um ajuste dos parâmetros do módulo de encaixe (9) com os parâmetros do conjunto de memória (12).

2. Instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1) com um módulo de encaixe (9), como definido na reivindicação 1, com pelo menos um canal de encaixe (8) para o módulo de encaixe (9) e um conjunto de memória (12) alocado ao canal de encaixe (8), sendo que a instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1) é configurada de tal maneira que, quando da ativação do módulo de encaixe (9), ocorre no canal de encaixe (8) uma transmissão automática de parâmetros do conjunto de memória (12) para o módulo de encaixe (9) e uma memorização dos parâmetros transmitidos no módulo de encaixe (9),

caracterizada pelo fato de que

a instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1) está configurada de tal maneira que, quando de uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe (9), ocorre um ajuste automático dos parâmetros do módulo de encaixe (9) com os

parâmetros do conjunto de memória (12).

3. Processo para operar uma instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1), como definida na reivindicação 2, sendo que durante uma ativação do módulo de encaixe (9) no canal de encaixe (8) da instalação elétrica de comutação de baixa tensão (1) ocorre uma transmissão automática de parâmetros do conjunto de memória (12) para o módulo de encaixe (9) e os parâmetros transmitidos são memorizados no módulo de encaixe (9),

caracterizado pelo fato de que

quando de uma subsequente alteração dos parâmetros do módulo de encaixe (9), ocorre um ajuste automático dos parâmetros do módulo de encaixe (9) com os parâmetros de conjunto de memória (12).

