



ekor.stp

Unidade de transferência programável

Instruções gerais
IG-164-BR, versão 04, 05/04/2017



ATENÇÃO!

Durante o funcionamento de todo equipamento de média tensão, certos elementos do mesmo estão em tensão, outros podem estar em movimento, e algumas peças podem alcançar temperaturas elevadas. Como consequência, sua utilização pode trazer riscos de tipo elétrico, mecânico e térmico.

A **Ormazabal**, a fim de proporcionar um nível de proteção aceitável para as pessoas e os bens, e tendo em consideração as recomendações aplicáveis de respeito ao meio ambiente, desenvolve e constrói seus produtos de acordo com o princípio de segurança integrada, baseado nos critérios a seguir:

- **Eliminação dos perigos sempre que seja possível.**
- **Quando isto não seja técnica nem economicamente possível, a incorporação das proteções adequadas no próprio equipamento.**
- **Comunicação dos riscos remanescentes para facilitar o desenvolvimento dos procedimentos operativos que façam a prevenção destes riscos, a formação do pessoal de operação que os realize e o uso dos meios de proteção pessoal pertinentes.**
- **Utilização de materiais recicláveis e estabelecimento de procedimentos para o tratamento dos equipamentos e seus componentes, de modo que uma vez alcançado o fim de sua vida útil, sejam convenientemente manipulados, respeitando, na medida do possível, a normativa ambiental estabelecida pelos organismos competentes.**

Como consequência, no equipamento ao que se refere este manual, e/ou em suas proximidades, deve-se ter em conta o especificado na seção 11.2 da norma IEC 62271-1. Mesmo assim, somente pessoal com a devida preparação e supervisão poderá trabalhar, de acordo com o estabelecido na norma EN 50110-1 sobre segurança em instalações elétricas e a norma EN 50110-2 aplicável a todo tipo de atividade realizada em, com ou perto de uma instalação elétrica. Este pessoal deverá estar plenamente familiarizado com as instruções e advertências presentes neste manual e com aquelas outras de ordem geral derivadas da legislação vigente aplicáveis^[1].

O anterior deve ser cuidadosamente levado em consideração, porque o funcionamento correto e seguro deste equipamento depende não apenas do seu design, mas também das circunstâncias em geral fora do alcance e alheias à responsabilidade do fabricante, especialmente:

- **O transporte e a manipulação do equipamento, desde a saída de fábrica até o lugar de instalação, sejam adequadamente realizados.**
- **Qualquer armazenamento intermediário realizado em condições que não alterem ou deteriorem as características do conjunto, ou de suas peças principais.**
- **As condições de serviço sejam compatíveis com as características designadas do equipamento.**
- **As manobras e operações de exploração sejam realizadas estritamente segundo as instruções do manual, e com uma clara compreensão dos princípios de operação e segurança que aplicáveis.**
- **A manutenção se realize de forma adequada, tendo em conta as condições reais de serviço e as ambientais no lugar da instalação.**

Por isso, o fabricante não se responsabiliza por nenhum dano indireto importante resultante de qualquer violação da garantia, sob qualquer jurisdição, incluindo a perda de benefícios, tempos de inatividade, gastos de repartições ou substituição de materiais.

Garantia

O fabricante garante este produto contra qualquer defeito dos materiais e funcionamento durante o período contratual. Caso se detecte qualquer defeito, o fabricante poderá optar por reparar ou substituir o equipamento. A manipulação de maneira inapropriada do equipamento, assim como a reparação por parte do usuário se considerará como uma violação da garantia.

Marcas registradas e Copyrights

Todos os nomes de marcas registradas citados neste documento são propriedade de seus respectivos proprietários. A propriedade intelectual deste manual pertence à **Ormazabal**.

^[1] Por exemplo, na Espanha é obrigatório o cumprimento do “Regulamento sobre condições técnicas e garantias de segurança nas instalações elétricas de alta tensão” – Real Decreto 337/2014.

Devido à constante evolução das normas e dos novos designs, as características dos elementos contidos nestas instruções estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Estas características, assim como a disponibilidade dos materiais, só têm validade sob a confirmação da **Ormazabal**.

Conteúdo

1. Descrição geral	4
2. Unidades que constituem o ekor.stp	5
2.1. Cubículos de média tensão.....	5
2.2. Unidade de ausência/presença de tensão elétrica , ekor.rtk	6
2.3. Caixa de controle	6
2.4. ekor.rpg.ci	7
2.5. ekor.ccp	7
2.6. Conformidade CE	8
3. Descrição da aplicação	9
3.1. Modo automático.....	9
3.2. Modo manual.....	11
3.2.1. Operação remota	11
3.2.2. Operação utilizando botões	11
3.2.3. Operação direta do cubículo	12
3.2.4. Operação da unidade ekor.ccp	12
4. Navegando no menu ekor.ccp	13
4.1. Introdução para a interface ekor.ccp	13
4.2. Sistema de menus	15
4.3. Parâmetros	16
4.3.1. Ajustando data e hora.....	16
4.3.2. Ajustando tempo	17
4.4. Alarmes	17
4.5. Definição de textos de eventos do registro de histórico.....	18
5. Instruções de comissionamento	19
5.1. Fornecimento de energia para equipamento de controle	19
5.1.1. Ativar o equipamento.....	19
5.1.2. Precauções durante o comissionamento	19
5.2. Verificando informação na tela principal	19
5.2.1. Presença de tensão elétrica.....	19
5.2.2. Simulação de presença de tensão	20
5.2.3. Posições do Seccionador	21
5.3. Chegada e partida da subestação de transformação	21
6. Anomalias	22
7. Documentação associada	24

1. Descrição geral

A unidade de transferência programável **ekor.stp** é uma solução concebida para garantir fornecimento elétrico seguro de forma ininterrupta. Ela consiste de uma transferência programável automática entre linhas de fornecimento elétrico, que previne cortes de fornecimento elétrico na linha de saída, caso ocorra uma falta potencial em qualquer linha de entrada.

A unidade **ekor.stp** possui cubículos com chave seccionadora ou cubículos disjuntores, um controlador de cubículo programável **ekor.ccp**, detectores de presença de tensão do alimentador e fornecimento de energia ininterrupta. Suas principais características são:

1. Autonomia da bateria, caso ocorra cortes do fornecimento de energia mediante uma bateria auxiliar
2. Detector capacitivo de presença de tensão (sem transformador de tensão) instalado nas buchas
3. Transferência alimentador-alimentador, alimentador-gerador ou H (com acoplamento de barras)
4. Restauração da tensão, linha de preferência, com ou sem acoplamento
5. Função externa de bloqueio
6. Proteção de mecanismos motorizados
7. Comutação ao se deparar com quedas de tensão:
 - a. Sem tensão nas fases 2 ou 3
 - b. Sem falta de tensão na fase 1
8. Possibilidade de realizar outra automação:
 - a. Transferência entre subestações de transformação
 - b. Transferência entre 3 alimentadores
 - c. Atuação de outros cubículos
 - d. Descarte de cargas

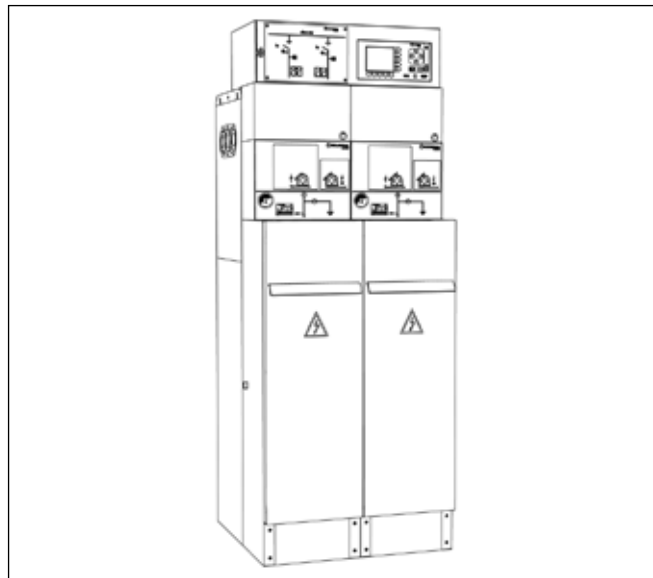


Figura 1.1. Unidade de transferência programável **ekor.stp**

2. Unidades que constituem o ekor.stp

2.1. Cubículos de média tensão

O conjunto é composto por cubículos de interrupção por seccionador ou cubículos de disjuntores. Cada um fornece energia elétrica para a instalação de uma linha de fornecimento elétrico diferente, que permite que um deles seja utilizado caso ocorra uma falta de abastecimento do outro.

Essa solução é muito popular em centros importantes como hospitais, fábricas ou hotéis onde uma corrente elétrica contínua é exigida. De acordo com a criticidade da carga, é possível escolher e instalar cubículos de seccionadores de linha ou cubículos disjuntores, sendo a principal diferença o tempo necessário para a unidade fazer a transferência, Tabela 2.1.

Topologia	Controle convencional
Linha-linha	< 8 s
Disjuntor-disjuntor	< 0,8 s

Tabela 2.1. Tempo de transferência depende da topologia

Soluções mais avançadas também são realizadas para instalações mais complexas, que incluem o seguinte:

1. Grid-estabelece a transferência, se houver geração interna. Transferência entre alimentador de entrada externa e conjunto do gerador
2. Transferência entre acoplamentos de barras para subestações de transformação integrada em distribuição de ane
3. Transferência para comutar subestações transferência entre alimentadores de entrada para comutar subestações com topologia de separação das barras
4. Automação avançada para gerenciar o descarte de cargas ou gerenciamento de transferência entre subestações de comutação diferentes como servidores IT, hospitais ou túneis.

Abaixo, diagramas elétricos são exibidos como um exemplo das soluções propostas.

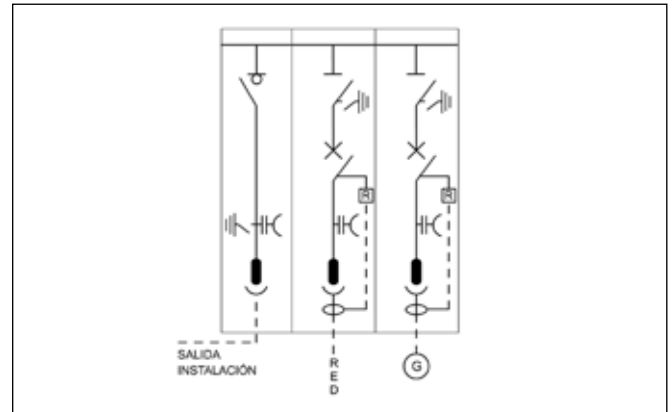


Figura 2.1. Grid-transferência rede-gerador

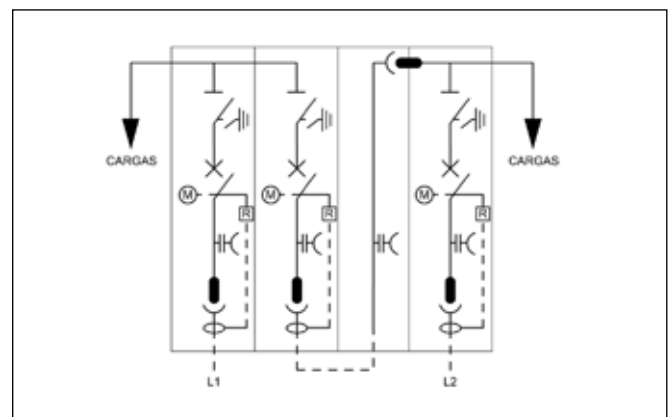


Figura 2.2. Transferência em H utilizando disjuntores

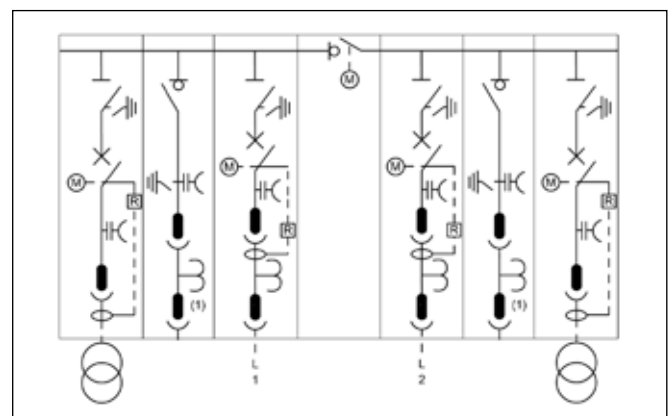


Figura 2.3. Transferência em H utilizando disjuntores passantes

2.2. Unidade de ausência/presença de tensão elétrica , ekor.rtk

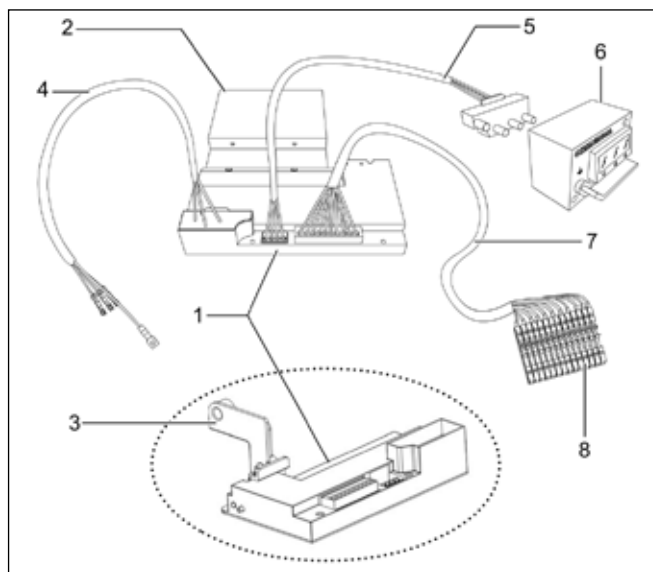
A unidade **ekor.rtk** é um equipamento eletrônico desenvolvido para detectar a presença e ausência de tensão em linhas de média tensão (medium-voltage MV).

Essa unidade é instalada em transferências automáticas entre dois fornecimentos equipados com um interruptor-seccionador ou entre dois fornecimentos equipados com disjuntores sem relés de proteção que podem executar a função de detectar a presença de tensão.

A unidade está integrada na distribuição e utiliza os mesmos sinais que os indicadores de presença de tensão **ekor.vpis** para executar as funções de detecção. Então, os sistemas de acoplamento da linha MT convencional, como transformadores de tensão, não são exigidos.

O **ekor.rtk** é fornecido, devidamente instalado, configurado e testado na fábrica, integrado aos cubículos.

Para mais informações sobre as especificações funcionais e técnicas ou diagramas elétricos dessa unidade, consulte **IG-094**.



1	Relé ekor.rtk
2	Suporte para relé ekor.rtk nos cubículos disjuntores
3	Suporte para relé ekor.rtk nos cubículos alimentadores
4	Fiação do casquilho para relé ekor.rtk
5	Fiação do relé ekor.rtk para ekor.vpis
6	Indicador de presença de tensão ekor.vpis
7	Fiação do relé ekor.rtk para régua de Bornes
8	Régua de Bornes

Figura 2.4. Detalhe da unidade ekor.rtk

2.3. Caixa de controle

Os principais elementos incluídos na caixa de controle **ekor.stp**, são os seguintes:

1. Carregador com entrada 230 V_{ac} e saída 2,5 A
2. Bateria 48 V_{dc} com capacidade para 4 Ah, para a transferência entre cubículos alimentadores ou 7 Ah para cubículos disjuntores
3. Botões de operação manual para duas linhas de entrada
4. 3 mini disjuntores: 2 deles protegem os elementos auxiliares LV de cada cubículo alimentador, enquanto o terceiro protege a unidade de fornecimento de **çekor.ccp**.
5. **ekor.ccp**: Controlador de cubículo programável.

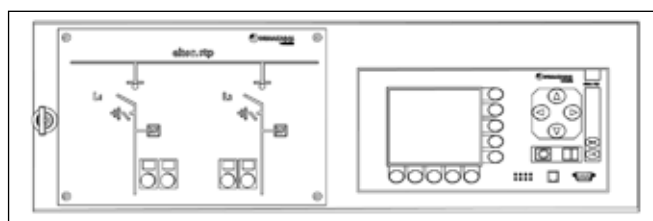


Figura 2.5. Botões de operação manual e unidade ekor.ccp

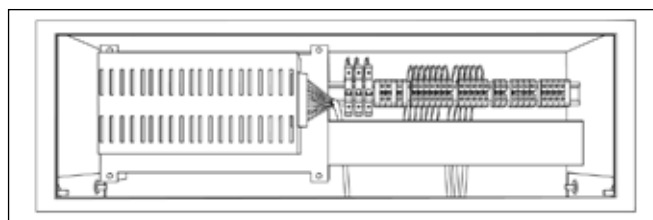


Figura 2.6. Bateria e mini disjuntores e terminais de conexão elétrica

2.4. ekor.rpg.ci

A unidade de proteção **ekor.rpg.ci**, medição e unidade de controle, dependendo do modelo, podem incorporar funções de proteção de sobrecarga, bem como outras funções como controle local, controle remoto, medidor de parâmetro elétrico, presença e ausência de tensão, automação, religamento, desequilíbrio de fase e valor de corrente de ruptura acumulada, entre outros.

No caso de transferência automática, sua função consiste em enviar o sinal de presença/ausência de tensão na linha de entrada, além de disparar o disjuntor caso ocorra uma falta de sobrecorrente. Os sinais são enviados utilizando duas saídas físicas de **ekor.rpg.ci** levando a 2 entradas de **ekor.ccp**.

Para mais informações sobre as especificações funcionais e técnicas ou diagramas elétricos dessa unidade, consulte **IG-157**.

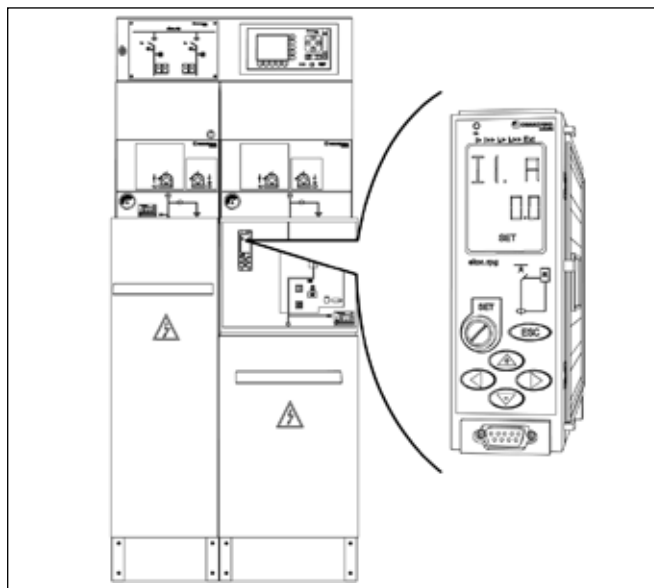


Figura 2.7. unidade de controle, medição e proteção ekor.rpg.ci

2.5. ekor.ccp

O controlador cubículo programável **ekor.ccp** é a unidade responsável por gerenciar a linha de transferência. É um sistema microprocessador programável e flexível com estrutura PC e sistema operacional Linux, que permite utilizar em instalações controladas remotamente, sustentando um grande número de protocolos.

Seu display gráfico de 320 x 240 permite que o diagrama unifilar da instalação seja exibido, juntamente com dados do registro de histórico (até 1792 eventos), alarmes, etc. da instalação de média tensão (medium-voltage).

O painel dianteiro é ajustado com uma porta RS232 e uma porta Ethernet para configuração do equipamento.

A unidade **ekor.ccp** inclui um servidor da Web que é acessível no modo local e modo remoto por meio de qualquer uma das portas Ethernet na unidade. Alarmes e registros de histórico podem ser verificados por meio do servidor. A página da Web pode ser acessada de qualquer navegador, seja local ou remotamente. Para habilitar o acesso remoto, é necessário instalar e configurar equipamento de comunicações com acesso WAN conectado à unidade **ekor.ccp** que não está incluída no **ekor.stp**.

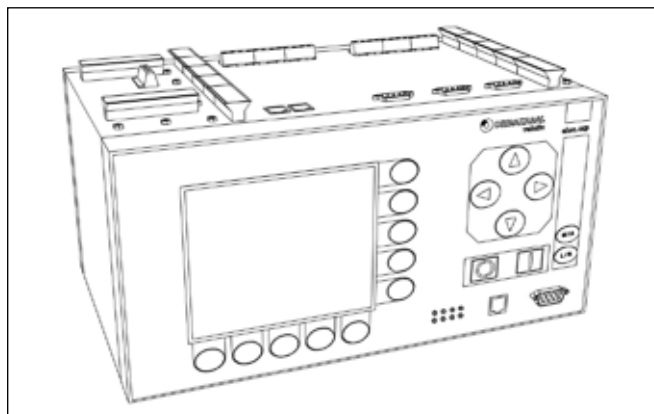


Figura 2.8. Visualização do controlador ekor.ccp

A tabela a seguir oferece um resumo das especificações técnicas da unidade **ekor.ccp**.

Alimentação auxiliar	Faixa da tensão	30 V _{dc} a 80 V _{dc}
Consumo	Classificado	21 W
	Com display ligado e todas as saídas ativadas	30 W
Entradas digitais	Por meio de cartão	12 entradas
	Capacidade máxima	48 saídas
	Tensão de polarização	30 V _{dc} a 80 V _{dc}
Saídas digitais	Tipo	Contatos sem tensão
	Por meio de cartão	6 saídas
	Capacidade máxima	24 saídas
	Contatos	5 A/250 V _{ac} /resistivo
Temperatura	Operando	- 10° C...+ 60° C
	Armazenamento	- 25° C...+ 70° C
CPU	RAM	16 MB
	Relógio em tempo real	hh: mm: ss: dd
	Log do evento	1792
	Capacidade do gráfico	Até 6 cubículos são visualizados no display

Tabela 2.2. *Resumo de especificação ekor.ccp*

Para mais informações sobre as especificações funcionais e técnicas ou diagramas elétricos dessa unidade, consulte **IG-156**.

2.6. Conformidade CE

Este produto cumpre com a diretiva da União Europeia em relação à compatibilidade eletromagnética **2014/30/EU** e com a norma internacional IEC 60255. A unidade foi projetada e fabricada para uso em áreas industriais de acordo com as normas de CEM. Esta conformidade resulta de um ensaio realizado segundo o artigo 7 da diretiva.

3. Descrição da aplicação

3.1. Modo automático

Consiste de 2 linhas separadas com automação no modo automático operando normalmente: a linha escolhida como "**PREFERENCIAL**" permanece conectada e a linha escolhida como "**RESERVA**" é desconectada. Com relação ao funcionamento da unidade de transferência programável **ekor.stp**, se houver uma falta de fornecimento de tensão na linha configurada como "**PREFERENCIAL**", o **ekor.stp** abre o interruptor para essa linha e fecha o interruptor para a linha configurada como "**RESERVA**", enquanto houver tensão estável.

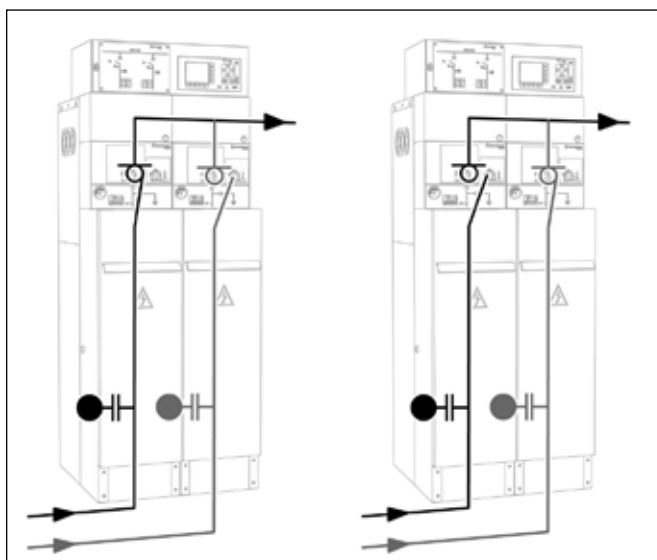


Figura 3.1. Diagrama funcional de **ekor.stp** em cubículos do sistema **cgmcosmos**

O retorno pode ser feito com ou sem acoplamento, ambos são descritos abaixo.

Há duas possibilidades para o retorno sem acoplamento:

1. Uma vez que a tensão foi recuperada na linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**", sua estabilidade é verificada pelo tempo correspondente ao parâmetro "Voltar à tensão normal". Se a tensão elétrica não exibe quaisquer variações durante esse tempo, o interruptor "**RESERVA**" se abre. Quando aberto, o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" se fecha e a configuração inicial da instalação é restabelecida.
2. Se após recuperar a tensão na linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" e enquanto sua estabilidade estiver sendo verificada (tempo correspondente ao parâmetro "Voltar à tensão normal."), a tensão falhar na linha de fornecimento elétrico "**RESERVA**" pelo tempo correspondente ao parâmetro "Sem tempo de tensão", o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**RESERVA**" se abre. Quando aberto, o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" se fecha e a configuração inicial da instalação é restabelecida

O diagrama a seguir exibe a primeira opção de retorno sem acoplamento (a linha de tempo do diagrama não está dimensionada):

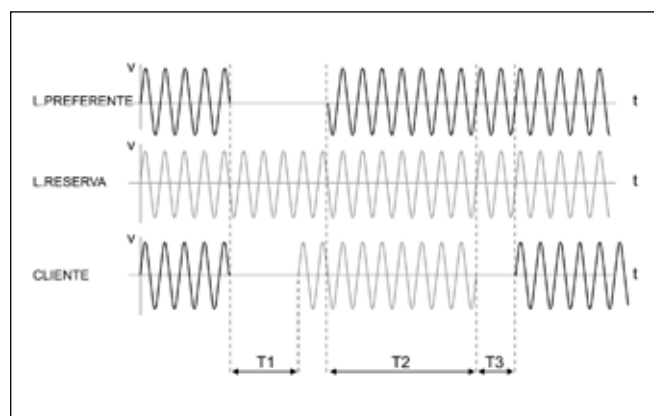


Figura 3.2. Detalhe do diagrama de retorno sem acoplamento

Os parâmetros a serem considerados são os seguintes:

Parâmetro	Valor para L-L	Valor para V-V	Descrição
T1	10 segundos	4 segundos	Tempo durante o qual a tensão está ausente na linha do usuário (Soma de "Sem tempo de tensão" (configurado a 3 s por padrão) mais o tempo de abertura da linha preferencial mais o tempo de fechamento da linha reserva)
T2	3 minutos	3 minutos	Tempo de "Voltar à tensão normal" (configurado a 3 s por padrão)
T3	7 segundos	1 segundo	Voltar ao tempo de configuração inicial. (soma do tempo de abertura da linha reserva mais o tempo de fechamento da linha preferencial)

Tabela 3.3. Tempos padrões para a transferência automática sem acoplamento

Há também duas possibilidades para o retorno com acoplamento:

1. Uma vez que a tensão foi recuperada na linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**", sua estabilidade é verificada pelo tempo correspondente ao parâmetro "Voltar à tensão normal". Se a tensão elétrica não exibe quaisquer variações durante esse tempo, o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" se fecha. Quando fechado, o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**RESERVA**" se abre e a configuração inicial da instalação é restabelecida.
2. Se após recuperar a tensão na linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" e enquanto sua estabilidade estiver sendo verificada (tempo correspondente ao parâmetro "Voltar à tensão normal"), a tensão falhar na linha de fornecimento elétrico "**RESERVA**" pelo tempo correspondente ao parâmetro "Sem tempo de tensão", o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**RESERVA**" se abre. Quando aberto, o interruptor da linha de fornecimento elétrico "**PREFERENCIAL**" se fecha e a configuração inicial da instalação é restabelecida.

3. O diagrama a seguir exibe a primeira opção de retorno com acoplamento (a linha de tempo do diagrama não está dimensionada):

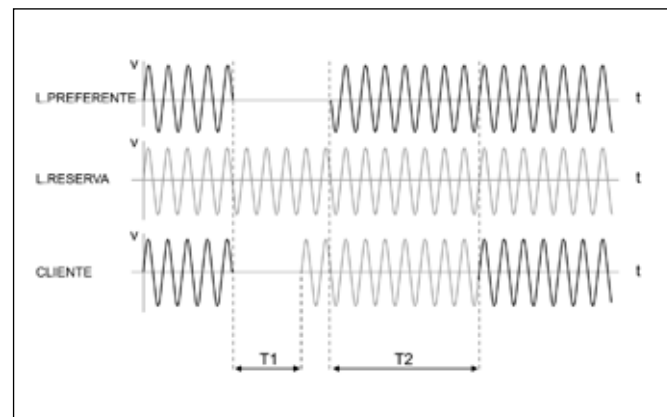


Figura 3.3. Detalhe do diagrama de retorno com acoplamento

Os parâmetros a serem considerados são os seguintes:

Parâmetro	Valor para L-L	Valor para CB-CB	Descrição
T1	10 segundos	4 segundos	Tempo durante o qual a tensão está ausente na linha do usuário. (soma de "Sem tempo de tensão" (configurado a 3 s por padrão) mais o tempo de abertura da linha preferencial mais o tempo de fechamento da linha reserva).
T2	3 minutos	3 minutos	Tempo "Voltar à tensão normal"

Tabela 3.4. Tempos para a transferência automática com acoplamento

Há um sistema de backup que minimiza os efeitos no sistema elétrico caso ocorra uma falta interna permanente na instalação do cliente: Essa falta, devido à uma falta não isolada na instalação em si, causa comutação constante entre ambos os alimentadores de energia: A detecção não é realizada para as seguintes razões:

1. Falha na detecção de falta devido à não ação do sistema de proteção:
 - a. Configuração da unidade de proteção errônea sem seletividade com o disjuntor principal
 - b. Falha na abertura ou desligamento da unidade de proteção.
2. A unidade de proteção não exclui a falta devido à uma falha no fornecimento elétrico ou problema interno.

Este defecto provoca un disparo aguas arriba de la instalación en la línea que alimenta la misma, lo que repercute en una ausencia de tensión eléctrica por la apertura del interruptor de cabecera, por lo cual se realiza la «Maniobra de transferencia». Como el defecto permanece en la instalación, éste va a provocar otra ausencia de tensión en la línea de suministro eléctrico sobre la que se ha conmutado. En esta situación existen las condiciones de vuelta a la configuración inicial, por lo que el sistema se encuentra dentro de un ciclo de conmutaciones.

A instalação irá alterar sucessivamente as linhas de fornecimento elétrico até que o religador principal estiver definitivamente aberto, duplo zero de tensão, causado pela abertura dos dois disjuntores principais.

Para evitar essa situação, o sistema de backup observa a estabilidade da tensão da linha de fornecimento elétrico no qual foi alterada, durante o período de tempo correspondente ao parâmetro "**Tmp falta não detectada**". Se uma ausência de tensão for detectada na linha de fornecimento elétrico recentemente alterada, isso significa que há uma falta na instalação, como descrito anteriormente. O sistema de backup abre o interruptor de fornecimento de energia e bloqueia a operação de transferência com um retorno para o modo «**Manual**». Para restabelecer o sistema de automação de transferência,

3.2. Modo manual

Há quatro modos de operar os interruptores manualmente:

1. Operação remota (se houver controle remoto)
2. Operação manual do botão da caixa de controle

3.2.1. Operação remota

A operação remota consiste da operação utilizando o cubículo selecionado. Isso só pode ser realizado em transferências que possuem um centro de operações controlado remotamente e que foram programados para esta função. A função de controle remoto NÃO está disponível por padrão.

3.2.2. Operação utilizando botões

Os modelos do **ekor.stp** em alimentadores possuem quatro botões manuais na parte dianteira da caixa de controle, o que torna possível a realização das operações de abertura e fechamento nas duas linhas de fornecimento elétrico.

No caso de transferências realizadas em disjuntores, os botões estão na parte dianteira do cubículo.

a falta não detectada "**Alarme**" deve ser restaurada. Consequentemente, o seguinte ocorre:

1. A abertura permanente do disjuntor principal é evitada, já que o religador principal não dispara. Se o disjuntor principal não possuir um religador, quando se fechar novamente, o dispositivo de proteção da instalação será autorizado a não atuar devido à falta, uma vez que a falta não está na Linha.
2. Isso permite reconhecimento (utilizando sistema de alarme da unidade **ekor.ccp**, de funcionamento incorreto nos sistemas de proteção da instalação, permitindo que a anomalia que causou a falta no fornecimento elétrico seja localizada. Uma vez que foi isolada, o serviço é restabelecido na instalação.

3. Operação por alavanca do controle do cubículo ou botões no caso de cubículos disjuntores
4. Operação no frontal do painel da unidade **ekor.ccp**

Para ser possível operar a distribuição no modo gráfico, **ekor.ccp** deve estar no modo "**Manual**".

Operação remota somente pode ser realizada enquanto a subestação de transformação estiver nos modos "**Manual**" e "**Remoto**" de funcionamento (LED "**Remoto**" ligado).

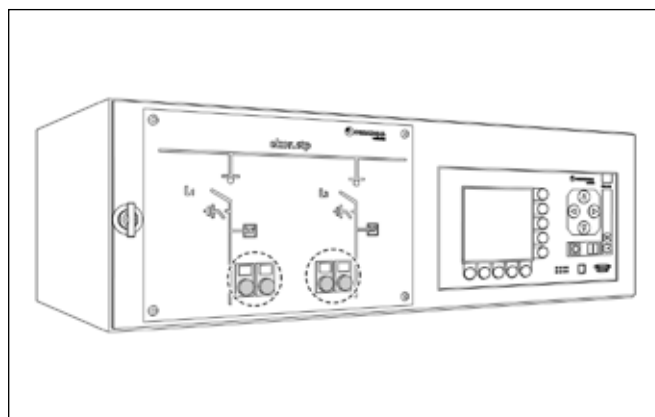


Figura 3.4. Operação dos botões dianteiros no **ekor.stp**

As duas linhas de entrada não podem ser acopladas sob quaisquer circunstâncias. Portanto, se houver uma tentativa de fechar um dos interruptores da linha de entrada enquanto estiver previamente conectada, a operação não poderá ser realizada. Esse intertravamento pode ser removido se solicitado de forma específica.

Operações dos botões da caixa de controle devem ser realizadas somente enquanto a subestação de transformação estiver no modo **"Manual"** e **"Local"** (LEDs **"Manual"** e **"Local"** ligados). Se forem realizados no modo **"Automático"**, um alarme é disparado para operação externa e o sistema muda para o modo **"Manual"**.

3.2.3. Operação direta do cubículo

Os cubículos alimentadores **cgmcosmos** permitem operação manual utilizando uma alavanca de atuação que é fornecida com o equipamento. Os cubículos disjuntores permitem a operação manual do disjuntor utilizando botões de abertura e fechamento e do seccionador utilizando uma alavanca de atuação que é fornecida com o equipamento.

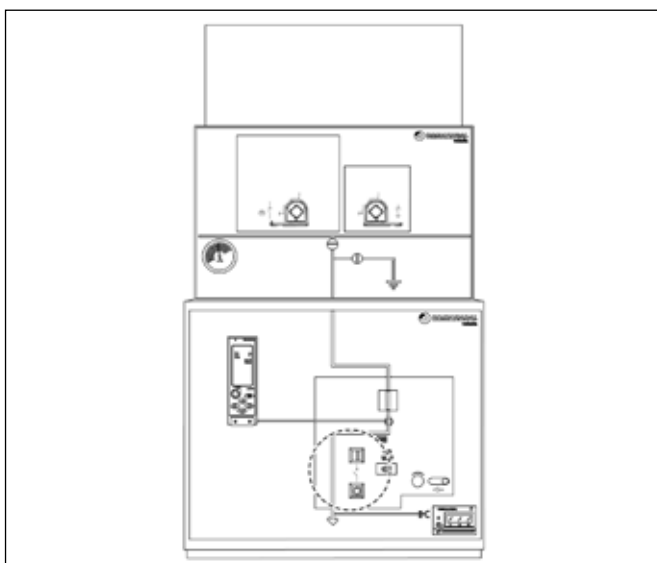


Figura 3.5. Botões para abertura e fechamento nos cubículos disjuntores

Esse método de operação permite o acoplamento de ambas as linhas de fornecimento de energia. No entanto, caso isso ocorra, a subestação de transformação mostrará uma situação de alarme sem ser possível mudar para o modo **"Automático"** até que a situação volte ao normal novamente nas linhas de entrada de energia e o alarme gerado tenha sido restaurado.

Os cubículos disjuntores possuem dois botões para abertura e fechamento local.

3.2.4. Operação da unidade ekor.ccp

Os cubículos da unidade **ekor.stp** podem ser operados manualmente utilizando os botões da unidade **ekor.ccp**. Essa operação somente pode ser realizada enquanto a unidade **ekor.ccp** estiver no modo **"Local"** e **"Manual"**.

Com relação aos cubículos dos disjuntores além dessa condição, o seccionador do cubículo alimentador a ser operado deve ser conectado. Caso contrário, o sistema não pode ser alterado para o modo automático.

Operação da unidade **ekor.ccp** não permite o acoplamento das linhas de fornecimento de energia de entrada.

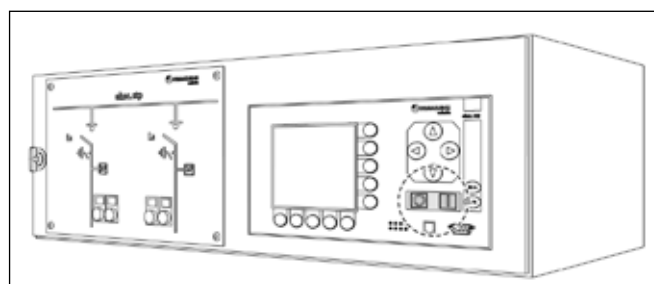


Figura 3.6. Botões na unidade ekor.ccp para operação manual

4. Navegando no menu ekor.ccp

Essa seção permite a familiarização com o controlador do cubículo programável **ekor.ccp**. Portanto, uma introdução geral para a interface é apresentada, abaixo, as funções que

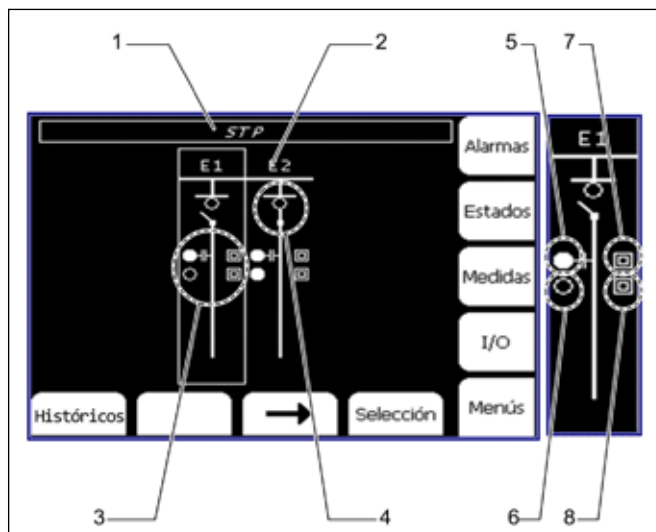
o **ekor.ccp** traz para a unidade de transferência automática **ekor.stp** estão assim descritas.

4.1. Introdução para a interface ekor.ccp

Quando estiver em standby, o display da unidade **ekor.ccp** permanece desligado. Para ativar o display, pressione qualquer um dos botões, acessando a tela de informação geral.

1. Informação geral

A primeira tela exibe a seguinte informação:



1	Nome da subestação
2	Nome do cubículo
3	Indicadores do cubículo
4	Status do mecanismo de condução do cubículo
5	Indicador de tensão
6	Indicador da linha preferencial
7	Indicador de erro do seccionador
8	Erro de indicação

Figura 4.1. Tela de informação geral

Essa tela informa o status geral do centro: status dos seccionadores, ausência/presença de tensão, disparo dos relés de proteção, etc. Além disso, é possível acessar a informação restante na instalação (alarmes, status) utilizando o teclado de seleção da opção do display nessa tela.

2. Celda seleccionada

Operações são realizadas utilizando a "Tela do cubículo", que é acessada pela tela principal pressionando o botão "Selección". Uma vez que o status do cubículo é conhecido, ele pode ser operado pressionando o botão "Open" ou o botão "Close" na parte dianteira da unidade **ekor.ccp**.

Após escolher a operação a ser executada, a unidade **ekor.ccp** solicita que seja confirmada. As opções são "OK" ou "Cancelar".



Figura 4.2. Tela do cubículo selecionada e confirmação da operação

3. Alarmes

A tela de alarme é acessada da tela de informação geral ao pressionar o botão *Alarmes*.

O status de todos os alarmes da instalação são exibidos nessa tela. Os alarmes podem ser restaurados nessa tela ao pressionar o botão *Restaurar alarmes* e anular o alarme sonoro ao pressionar o botão *Sound Off*.



Figura 4.3. Tela do alarme

4. Status

A tela de status é acessada da tela de informação geral ao pressionar o botão *Status*.

Essa tela indica o status que está ativo atualmente (manual, local, linha preferencial, etc.). Aquelas atualmente inativas também podem ser ativadas.



Figura 4.4. Tela de status

5. Registros de históricos

A tela de registros de históricos é acessada pela tela de informação geral ao pressionar o botão *Registros de históricos*.

Essa tela exibe todos os eventos que ocorreram na subestação (um máximo de 1792), organizados em ordem cronológica, iniciando pelo último evento. A data e a hora quando o evento ocorreu são exibidos nesta tela ao pressionar o botão *data*, juntamente com uma descrição do tipo de evento ao pressionar o botão *Texto*.



Figura 4.5. Telas de registro de histórico

6. Entradas/saídas

Essas telas exibem o status (ativo ou inativo) das entradas e saídas físicas da automação. Entradas/saídas ativas (contato fechado no caso das saídas) são exibidas por um retângulo preenchido e entradas/saídas inativas por um vazio.

A tela de entrada é acessada pela tela de informação geral ao pressionar o botão I/O. A tela de saída é acessada pela tela de entrada ao pressionar o botão "Saídas".



Figura 4.6. Telas de entrada e saída

4.2. Sistema de menus

O sistema de menus é um esquema com a seguinte estrutura:

PARÂMETROS	Altera TEMPOS	Tempo sem tensão Voltar à tensão normal Tempo de falta não detectada Desligamento da tela
	Ver No. de OPERAÇÕES	Operações seccionador E1
		Operações seccionador E2
	Configuração TEMPO	
VERSÃO DO SOFTWARE		

4.3. Parâmetros

Parâmetros são exibidos e ajustados utilizando o "**Modo Menus**" e nunca o "**Modo Gráficos**".

o valor do parâmetro selecionado, pressione a tecla "**Enter**". Uma vez visualizada, retorne ao menu de seleção de parâmetro clicando em "**Cancel**".

Os parâmetros são sempre numéricos. Coloque o cursor no parâmetro desejado utilizando as setas ▲ ▼ Para visualizar

Parâmetro	Valor Padrão	Descrição
Tempo sem tensão	3 segundos	Tempo necessário sem tensão elétrica em uma das 2 linhas de fornecimento de energia para iniciar a operação de transferência automática.
Voltar à tensão normal	3 minutos	Tempo durante o qual a tensão elétrica da linha livre de tensão permanece estável ininterruptamente, sendo o tempo necessário para retornar automaticamente à configuração inicial da Subestação de Transformação.
Tempo de falta não detectada	10 segundos	Tempo durante o qual o fornecimento da Subestação de Transformação é monitorado. Esse monitoramento é realizado após um interruptor de fornecimento ser fechado, após a transferência da linha automática.
Desligamento da tela	1 Minuto	Tempo que decorre até que a tela da unidade do ekor.ccp vai para o modo standby.
Operação do seccionador E1	Número de operações realizadas pelo seccionador do cubículo E1.	
Operação do seccionador E2	Número de operações realizadas pelo seccionador do cubículo E2.	
Configuração tempo	Permite que o usuário ajuste o dia, mês, ano e horário local.	

Tabela 4.1. Parâmetros programáveis

Para salvar as modificações realizadas em um parâmetro, deve-se pressionar a tecla "**Enter**" após realizá-las.

4.3.1. Ajustando data e hora

Para ajustar a data e a hora, siga as etapas a seguir:

1. Partindo da tela principal, selecione a opção "**Parâmetros**" usando as teclas ▲ ▼ e pressione "**Enter**".
2. Selecione "**Time Set**" e pressione "**Enter**".
3. Para realizar quaisquer modificações, mova o cursor 'A' pelos dígitos utilizando as teclas ▲ e ▼.
4. Altere o valor das configurações pressionando a tecla ▼ para tirar 1 unidade do número, ou a tecla ▲ para aumentar o número em 1 unidade.

4.3.2. Ajustando tempo

Para ajustar ou modificar os tempos de parametrização, ajuste um mínimo de 000001 décimos, considerando que o

tempo deve ser convertido matematicamente em décimos de segundos de acordo com a tabela a seguir.

Unidade de Tempo	1 Hora	1 Minuto	1 Segundo	1 Décimo de Segundo
Décimos de 1 segundo (ajuste ekor.ccp)	36000	00600	00010	00001

Tabela 4.2. Ajustando tempo

Para converter o tempo de forma prática para unidades de ekor.ccp, prossiga como no exemplo a seguir:

Exemplo: Ajustando o tempo para 1 hora, 12 minutos e 16 segundos

Ajuste ekor.ccp = No. de horas x 36 000 + No. de minutos x 600 + No. de segundos x 10 + No. de décimos

Ajuste de exemplo = 1 h x 36 000 + 12 min x 600 + 16 s x 10 + 0 ts

Ajuste de exemplo = 36 000 + 7200 + 160 + 0

Ajuste de exemplo = 43 360

4.4. Alarmes

Se um alarme disparar, o LED ((A)) do alarme no painel dianteiro ekor.ccp se acenderá, ativando um alarme acústico (se ativado).

Se o LED de indicação do alarme estiver ativado, o sistema de automação será bloqueado e a unidade ekor.ccp sestará no modo "Manual".

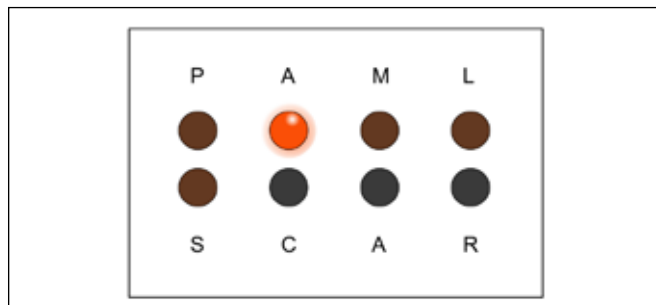


Figura 4.7. Detalhe ekor.ccp

Alarmes são exibidos e restaurados utilizando a tela "Alarmes". A tecla "Restaurar Alarmes" permite restaurar todos os alarmes que já ocorreram. Após restaurar um alarme, se o LED ((A)) ainda estiver aceso, significa que a causa do alarme não foi restabelecida.

Alarmes	Descrição
Acoplamento da linha	Isso ocorre após duas linhas de fornecimento serem acopladas, evitando que a Subestação de Transformação mude para o modo "Automático" até que o status das linhas seja restabelecido ao normal e o alarme gerado tenha sido restaurado.
Bloqueio externo	Se sensores de faltas estiverem instalados e a sinalização da falta estiver conectada no ekor.ccp, esse alarme é gerado após terem sido ativados.
Erro de indicação	O sinal que indica a posição do interruptor está incorreto.
Erro do seccionador	O interruptor possui uma anomalia que evita que ele cumpra o pedido de operação enviado pela unidade ekor.ccp na extensão de tempo necessária, designada como 10 s. Sua operação é bloqueada automaticamente até que o alarme tenha sido restaurado.
Falta não detectada	Isso surge após ação do sistema de backup, indicando a existência de um tipo de anomalia na Subestação de Transformação, que evitou que os dispositivos de proteção da Subestação de Transformação agissem corretamente.
Limite de autonomia	A energia nas baterias foi totalmente consumida. O sistema automático foi bloqueado para evitar dano ao equipamento de fornecimento de energia e controles motorizados.
Operação externa	Operação de qualquer interruptor realizada no modo "Automático" com os próprios controles do cubículo, exceto pela operação dos interruptores automáticos por dispositivos externos para a unidade ekor.ccp

Tabela 4.3. Lista de alarmes que podem ser ativados na unidade ekor.stp

4.5. Definição de textos de eventos do registro de histórico

Os possíveis textos do registro de histórico e suas descrições estão como segue:

Texto histórico	Descripción
== Preferencial E1 ==	Linha E1 foi selecionada como a linha "PREFERENCIAL" .
== Preferencial E2 ==	Linha E2 foi selecionada como a linha "PREFERENCIAL" .
=== CONEXÃO ekor.ccp ===	O controlador do cubículo ekor.ccp foi conectado à tensão auxiliar.
Automático	Automação no modo "Automático" .
Bloq. automático	A transferência automática é bloqueada.
Ext. bloqueio ativado	O sinal de bloqueio externo foi ativado e, portanto, o sistema é forçado a mudar para o modo "Manual" , bloqueando o sistema de automação.
Ext. bloqueio desativado	O sinal de bloqueio externo foi desativado.
Falta não detectada	Após a suspensão do fornecimento de energia, a tensão elétrica foi perdida durante o período de monitoramento "Falta não detectada".
Sem tensão E1	Sem tensão elétrica nas três fases do cubículo alimentador de fornecimento E1 para o período "Tempo sem Tensão" .
Sem tensão E2	Sem tensão elétrica nas três fases do cubículo alimentador de fornecimento E2 para o período "Tempo sem Tensão" .
Falha no carregador -> NÃO	O carregador de alimentação do equipamento não detecta qualquer erro.
Falha no carregador -> SIM	O carregador do equipamento com alimentação detectou um erro e alterou o sistema de automação para o modo "Manual" .
Rectif. falha/Rede	O fornecimento de energia AC do equipamento com auto-alimentação foi interrompido ou há uma falta no retificador.
Erro de indicação E1	Erro na indicação do status do seccionador do cubículo E1.
Erro de indicação E2	Erro na indicação do status do seccionador do cubículo E2.
Erro do seccionador E1	Erro de operação do seccionador do cubículo E1.
Erro do seccionador E2	Erro de operação do seccionador do cubículo E2.
Seccionador E1 aberto	O seccionador do cubículo E1 foi alterado para a posição aberta.
Seccionador E1 fechado	O seccionador do cubículo E1 foi alterado para a posição fechada.
Seccionador E2 aberto	O seccionador do cubículo E2 foi alterado para a posição aberta.
Seccionador E2 fechado	O seccionador do cubículo E2 foi alterado para a posição fechada.
Limite de autonomia	A energia nas baterias foi totalmente consumida. O sistema automático foi bloqueado para evitar dano ao equipamento de fornecimento de energia e controles motorizados.
Operação externa E1	A operação do seccionador do cubículo E1 não foi realizada pelo controlador no modo Automático.
Operação externa E2	A operação do seccionador do cubículo E2 não foi realizada pelo controlador no modo Automático.
Manual-local	Sistema de automação configurado no modo "Manual - Local".
Manual-remoto	Sistema de automação alterado remotamente do modo "Automático" para "Manual" por meio de controle remoto.
RECTIF./REDE => OK	O fornecimento de energia AC do equipamento com auto-alimentação foi restabelecido ou uma falta no retificador foi corrigida.
Restaurar alarmes	A opção "Restaurar Alarmes" foi selecionada no controlador.
Tensão linha E1 → NÃO	A tensão elétrica foi perdida em uma das 3 fases do cubículo do alimentador de fornecimento de energia E1.
Tensão linha E2 → NÃO	A tensão elétrica foi perdida em uma das 3 fases do cubículo do alimentador de fornecimento de energia E2.
Tensão linha E1 → SIM	A tensão elétrica foi recuperada em todas as fases da linha de fornecimento de energia E1.
Tensão linha E2 → SIM	A tensão elétrica foi recuperada em todas as fases da linha de fornecimento de energia E2.
Tensão E1 OK	Todas as fases da linha de fornecimento de energia E1 recuperaram tensão elétrica que permaneceu estável pelo período "Voltar à Tensão Normal" .
Tensão E2 OK	Todas as fases da linha de fornecimento de energia E2 recuperaram tensão elétrica que permaneceu estável pelo período "Voltar à Tensão Normal".

Tabela 4.4. Lista de textos do registro de histórico de eventos

5. Instruções de comissionamento

5.1. Fornecimento de energia para equipamento de controle

Para alimentar o equipamento de controle, proceda como a seguir:

1. Verifique se todos os fornecimentos de energia, disjuntores em miniatura do equipamento de controle e fusíveis estão abertos.
2. Obtenha 230 V_{ac} para alimentar a caixa de controle utilizando um revestimento com três condutores ou 3 cabos de conexão separados com uma secção transversal de 1,5 mm².

3. Conecte o fornecimento de energia AC aos terminais correspondentes, seguindo manual de usuário da fonte de alimentação externa (se não estiver integrado ao sistema de controle). Caso **ekor.stp** esteja integrado ao equipamento com alimentação própria, conecte os cabos de fornecimento de energia aos terminais identificados como "**230**", "**0**" e "**⊥**".

5.1.1. Ativar o equipamento

Para ativar o equipamento, proceda como a seguir:

1. Feche os mini disjuntores identificados como "**CP**" para ativar **ekor.ccp**, que deve exibir seu status pelos LEDs acesos "**Auxiliar**", "**Local**", "**Manual**" e "Serviço" piscando.

2. Pressione qualquer tecla **ekor.ccp** para alterar no display, ativando, assim "**Modo Gráfico**".
3. Feche os mini disjuntores "**L1**" e "**L2**", correspondentes aos fornecimentos de energia dos cubículos alimentadores L1 e L2, respectivamente.

5.1.2. Precauções durante o comissionamento

É recomendado conectar o equipamento com alimentação própria 24 horas antes da instalação. Para fazer isso, alimente-o com uma corrente AC, mantendo os mini disjuntores identificados como "**CP**", "**L1**" e "**L2**" abertos até que a bateria esteja carregada ao nível correto.

Em termos de operabilidade do cubículo do alimentador, o seguinte deve ser levado em consideração:

1. Ao alterar do modo "**Manual**" para "**Automático**", operações automáticas podem ser realizadas se qualquer uma das condições descritas na seção 3 deste documento (Descrição da aplicação do sistema de transferência programável **ekor.stp**) tiver sido cumprida.
2. Se o interruptor no cubículo do alimentador estiver na posição de ligação à terra, sua operação não pode ser motorizada.

5.2. Verificando informação na tela principal

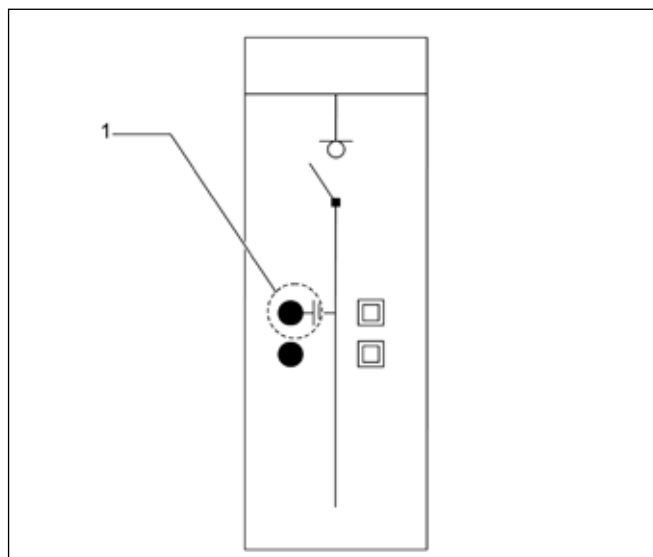
5.2.1. Presença de tensão elétrica

A relação entre os cubículos do alimentador e o **ekor.ccp**, deve ser verificada de acordo com a tabela seguinte:

Cubículo E1		Cubículo E2	
Luzes de indicação de presença de tensão	Indicação do display ekor.ccp	Luzes de indicação de presença de tensão	Indicação do display ekor.ccp
Três deles estão ligados. (presença)	Círculo preenchido	Três deles estão ligados. (presença)	Círculo preenchido
Nenhum está ligado (ausência)	Círculo vazio	Nenhum está ligado (ausência)	Círculo vazio

Tabela 5.1. Relação entre os cubículos do alimentador e **ekor.ccp**

Enquanto **ekor.rtk** ou **ekor.rpg.ci** é alimentado e sem tensão elétrica na linha de fornecimento elétrico, **ekor.ccp** exibe a falta de tensão na tela.



1 Indicador do gráfico de presença de tensão

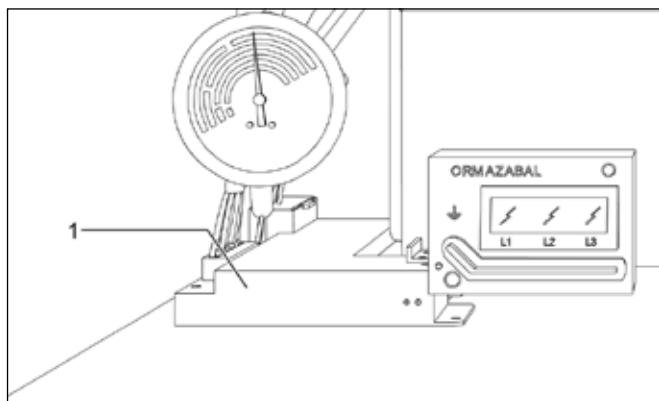
Figura 5.1. Relação entre os cubículos do alimentador e **ekor.ccp**

5.2.2. Simulação de presença de tensão

Com **ekor.rtk**

Para simular a presença de tensão, pressione o botão Teste na lateral do **ekor.rtk**. Ao pressionar o botão Teste, **ekor.ccp** exibe a presença de tensão na tela (ambos no modo Menus e em Modo Gráfico). Caso pare de pressionar o botão Teste, **ekor.ccp** exibe a ausência de tensão.

Esse botão Teste altera o status dos contatos de saída do **ekor.rtk**.



1 Botão Teste

Figura 5.2. Simulação de presença de tensão

Com **ekor.rpg.ci**

Para simular a presença de tensão, desconecte o cabo de saída do **ekor.rpg.ci**. correspondente à "presença de tensão". Para simular a presença de tensão, aplique um impulso positivo ao terminal do borne A do terminal correspondente à saída "presença de tensão". A sinalização de presença/ausência de tensão no **ekor.ccp**. é modificada ao aplicar um impulso positivo ao terminal ou desconectar o cabo. Veja os diagramas de projeto para confirmar qual saída **ekor.rpg.ci** utilizar para a sinalização.

5.2.3. Posições do Seccionador

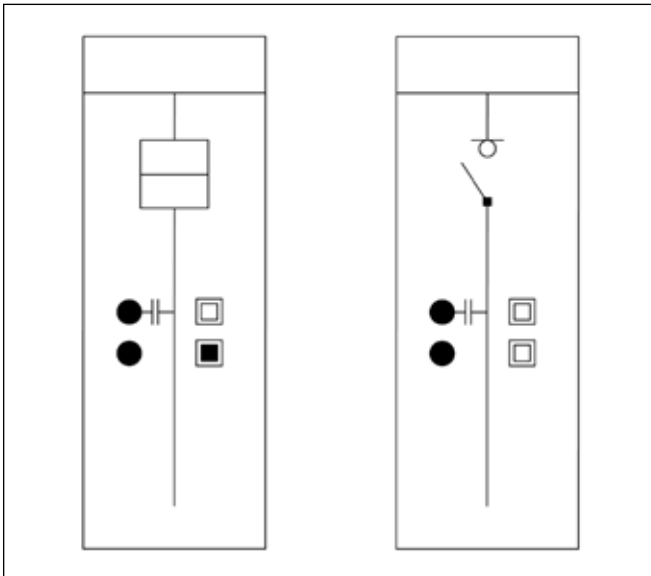


Figura 5.3. Posição aberta dos interruptores do cubículo disjuntor e cubículo alimentador

5.3. Chegada e partida da subestação de transformação

O status dos LED **ekor.ccp** em operações normais devem ser como a seguir:

Alarme	Aux. V.	Serviço	Comunic.	Local	Remoto	Manual	Automático
?	ON	Piscando	OFF	ON	OFF	OFF	ON

Tabela 5.2. Status inicial dos LEDs **ekor.ccp**

1. "Aux. V." LED (**P**), aceso.
2. "Local" LED (**L**) aceso.
3. "Serviço" LED (**S**) piscando.
4. Se houver qualquer alarme na subestação de transformação, o LED (**A**) de alarme se acenderá.
5. LED "Comunicação" (**C**) se acende caso **ekor.ccp** esteja em comunicação (com outro **ekor.ccp**, centro de expedição etc.).
6. LED (**A**) "Automático" se acende se a subestação de transformação estiver no modo "Automático".

Caso ocorra qualquer tipo de problema, verifique a sequência seguida enquanto comissiona o equipamento, de acordo com o procedimento descrito anteriormente.

A primeira operação a ser realizada ao chegar na subestação de transformação deve ser pressionar qualquer tecla no teclado. Portanto, após uma saudação do usuário na tela, a primeira tela será exibida onde será possível realizar as operações ou verificações que solicitar.

Ao deixar a Subestação de Transformação, escolha o modo "Automático" pressionando a tecla "M/A" no teclado funcional **ekor.ccp**.

Verifique se não há alarmes na subestação de transformação. Se houver algum alarme, restaure-os utilizando o teclado. Se após pressionar "Restaurar", um status de alarme não tiver sido restaurado, significa que a causa do alarme continua ativa.

6. Anomalias

Anomalia	Possível causa	Solução
Os Leds ekor.ccp estão apagados	ekor.ccp não está sendo alimentado	Verifique se a bateria está funcionando
		Verifique se o mini disjuntor "CP" está na posição desligada
O cubículo L1 sem operação	O sistema de automação está no modo Automático	Alterar para manual
	Um alarme está ativo	Abrir o seccionador de aterramento
	Há uma anomalia na bateria	Remover a alavanca de operação
	Está na posição aterrado	Se houver algum alarme, restaure-os
	Alavanca de operação inserida no cubículo de tensão média	Se o alarme for "Falta da bateria" prossiga como mencionado acima
	O motor não está sendo alimentado	Verifique se os mini disjuntores "CP" e "L1" estão fechados
	Um dos terminais do kit motorizado está solto	Se estiver fechado, abra o cubículo L2 e caso queira fechar o L1
Cubículo L2 está fechado	Se houver terminais soltos, reconecte-os aos seus lugares correspondentes	
O cubículo L2 sem operação	O sistema de automação está no modo automático	Alterar para manual
	Um alarme está ativo	Abrir o seccionador de aterramento
	Há uma anomalia na bateria	Remover a alavanca de operação
	Está na posição aterrado	Se houver algum alarme, restaure-os
	Alavanca de operação inserida no cubículo de tensão média	Se o alarme for "Falta da bateria" prossiga como mencionado acima
	O motor não está sendo alimentado	Verifique se os mini disjuntores "CP" e "L2" estão fechados
	Um dos terminais do kit motorizado está solto	Se estiver fechado, abra o cubículo L1 e caso queira fechar o L2
Cubículo L1 está fechado	Se houver terminais soltos, reconecte-os aos seus lugares correspondentes	
Erro do seccionador E1	O cubículo não manobra	Siga as instruções correspondentes a "Cubículo L1 sem operação"
	O cubículo não iniciará ou encerrará a operação	Verifique se não há alarme da bateria. Caso haja, prossiga como descrito em "Alarme de falta da bateria"
Erro do seccionador E2	O cubículo não manobra	Siga as instruções correspondentes a "Cubículo L2 sem operação"
	O cubículo não iniciará ou encerrará a operação	Verifique se não há alarme da bateria. Caso haja, prossiga como descrito em "Alarme de falta da bateria"
Indicação de erro E1	A indicação de status do seccionador E1 não está correta	Se houver terminais soltos, reconecte-os aos seus números correspondentes
		Verifique se não há cabos rompidos ou em curto
Indicação de erro E2	A indicação de status do seccionador E2 não está correta	Se houver terminais soltos, reconecte-os aos seus números correspondentes
		Verifique se não há cabos rompidos ou em curto
Alarme do carregador	Há uma falta do carregador que evita que a bateria seja carregada corretamente	Entre em contato com o departamento comercial-técnico da Ormazabal
Limite de Autonomia	Falta de V_{ac} prolongada	Verifique quanto a presença de tensão V_{ac}
	O equipamento de fornecimento de energia não está recebendo fornecimento de V_{ac}	Verifique os fusíveis do equipamento de fornecimento de energia
		Verifique "Registro de histórico" quanto a mensagens sobre falha de tensão em ambas as linhas e falta V_{ac}
O equipamento não transferirá linhas automaticamente	Há um alarme	Restaurar os alarmes
	O sistema de automação está no modo manual	Altere para o modo automático como indicado no manual do usuário

Continua na página seguinte

Continuação

Anomalia	Possível causa	Solução
A indicação de tensão na tela ekor.ccp está incorreta	ekor.rtk/ekor.rpg-ci não possui fornecimento de energia	Verifique se a tensão nos terminais de fornecimento de energia ekor.rtk/ekor.rpg-ci é 48 V _{dc}
	O conector ekor.rtk/ekor.rpg-ci está fechado na posição incorreta	Verifique se as conexões ekor.rtk/ekor.rpg-ci estão inseridas corretamente
	Detecção ruim ekor.rtk/ekor.rpg-ci	Verifique a presença de tensão no cubículo de tensão média com uma luz do indicador de tensão diferente e verifique a relação da fase
Ambos os seccionadores de entrada estão abertos e o LED DE ALARME está ativado	A luz do indicador de presença de tensão do cubículo está errada	
	Há um problema na instalação que causa um defeito na conexão à terra, entre fases ou ambos os casos	Se o alarme "Falta não detectada" estiver ativo, verifique a instalação, assim como a configuração e funcionamento dos dispositivos de proteção da subestação de transformação
		Caso o alarme "Bloq. ativo externo" esteja ativo, verifique a instalação elétrica
		Após corrigir o problema, restaure os alarmes

Tabela 6.1. Possíveis causas e soluções para anomalias

7. Documentação associada

As referências de documentação a seguir correspondem a documentos de Instruções gerais dos diversos modelos de unidades mencionadas nesse documento:

1. **IG-094:** Unidade de detecção de tensão **ekor.rtk**.
2. **IG-156:** Controlador de cubículos programável **ekor.ccp**.
3. **IG-157:** Unidade de proteção **ekor.rpg.ci**.
4. Software **ekor.ccp-evt**: O documento **IG-156** da **Ormazabal** descreve como esse Software funciona.
5. Se não houver automação avançada ou topologia não padrão, esse **IG** terá um Anexo específico para o projeto particular com descrições específicas da automação, além de orientações necessárias sobre verificação e comissionamento.

Notas

Notas

Notas

Sujeito a alterações sem
aviso prévio.

Para mais informações,
entre em contacto com a
Ormazabal.

**Ormazabal
Protection &
Automation**

IGORRE
Espanha



www.ormazabal.com