

Relion® Série 605 – Operação

ABB Ltda. Distribution Automation

Nome Relion® Série 605 - Operação	Depto. Resp. DA Solutions	Preparado 22/04/2014
Treinamento O605	Idioma Português	Verificado
	Revisão 0	Aprovado

Conteúdo

1. Informações Gerais	4
2. Introdução	5
3. Sobre a família de produtos Relion®	5
4. Sobre a Série 605	5
5. Aplicação da série 605	6
6. Características Gerais da Série 605	6
6.1. Funcionalidade Pré-configuradas	6
6.2. Suporte para Tecnologia de Sensores	7
6.3. Funções de Proteção	7
6.4. Funções de Controle	8
6.5. Medições	8
6.6. Rastreabilidade de Operação	8
6.7. Autosupervisão	9
6.8. Supervisão do Circuito de Trip	9
6.9. Controle de Acesso	9
6.10. Saída de Operação	10
6.11. Funções de Teste	10
7. Comunicação	10
8. Hardware	10
8.1. Módulo de Alimentação Auxiliar	10
8.2. Módulo de Comunicação	11
8.3. Módulo de Entrada Analógica – TC	11
8.4. Módulo de Entrada Analógica – Sensor	11
8.5. Módulos de Entrada Binária	12
8.6. Módulo de Saídas Binárias	12
9. Design Mecânico	13
10. Diagrama de Sinais	15
11. Operação	16
11.1. IHM Local	16
11.1.1. Visão Geral da IHM Local	16
11.1.2. Leds	16

11.1.3.	Display LCD	17
11.1.4.	Botões de Navegação	17
11.1.5.	Autorização.....	18
11.1.6.	Status da Configuração	19
11.2.	Navegação	19
11.2.1.	Tela Inicial	19
11.2.2.	Menu Principal	20
11.2.3.	Menu – Measurements	20
11.2.4.	Menu – Fault Record (Recorded Data)	21
11.2.5.	Menu – Events	22
11.2.6.	Menu – Settings	23
11.2.7.	Menu – Configuration	26
11.2.8.	Menu – Test (versão 2.0)	31
11.2.9.	Menu – Test (versão 2.2)	37
11.2.10.	Access Level.....	41
11.2.11.	Version Info	42
12.	Diagrama de Conexão	43
12.1.	Diagrama Terminal do REF601/REJ601 versão 2.2	43
12.2.	Diagrama Terminal do REF601 (Sensor) versão 2.0.....	44
12.3.	Diagrama Terminal do REF601 (Sensor) versão 2.2.....	45
13.	Seleção e Dados do Pedido	46

1. Informações Gerais

Este documento foi concebido para fins educacionais. O conteúdo dessa apostila não será atualizado para incluir futuras alterações.

Agradecemos sinceramente seus comentários sobre os nossos documentos; A sua experiência prática e seu feedback possibilita a melhoria contínua de nossos treinamentos.

As informações contidas neste documento estão sujeitas à alterações sem aviso prévio e não devem ser interpretadas como um compromisso da ABB. A ABB não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer erros que possam surgir neste documento. Este documento e suas partes não devem ser reproduzidos ou copiados sem autorização por escrito da ABB, e seu conteúdo não deve ser transmitido para um terceiro, nem ser usado para qualquer propósito não autorizado.

A participação em um treinamento não é apenas um receptor passivo de informação, mas requer compromisso e empenho de sua parte. Nossos cursos contêm vários exercícios práticos. Dessa forma, é importante fazer uso dessas oportunidades para testar e adquirir familiaridade com os equipamentos e aparelhos usados.

Como um usuário de nossos equipamentos de treino, você deve ler e seguir atentamente as instruções de segurança.

Em nenhum caso a ABB será responsável por danos diretos, indiretos, especiais, incidentais ou conseqüências de qualquer natureza decorrentes da utilização deste documento, e nem ao menos a ABB será responsável por danos incidentais ou danos decorrentes do uso de qualquer software ou hardware descrito neste documento.

Com os melhores votos de um treinamento gratificante,

ABB Ltda Distribution Automation

Equipe DA Solutions

2. Introdução

O objetivo desse material é apresentar ao treinando a série 605 de IED's de proteção e controle da ABB, pertencente à família Relion®. Serão abordadas as características gerais dessa série, assim como instruções de operação, proporcionando ao treinando a familiarização com o equipamento e segurança durante seu manuseio.

3. Sobre a família de produtos Relion®

A linha de produtos Relion® oferece a mais ampla linha de produtos para a proteção, controle, medição e supervisão de sistemas de potência. Para garantir soluções interoperáveis e à prova de futuro, os produtos Relion® foram projetados para aplicar os valores fundamentais da norma IEC 61850.

4. Sobre a Série 605

A série 605 de IED's é dedicada para a proteção, controle e monitoramento de alimentadores, cuja aplicação é voltada para subestações e sistemas de potência industriais, em redes de distribuição primárias e secundárias.

A série oferece uma composição, com a melhor usabilidade de sua categoria e baseada no profundo conhecimento da ABB em proteção e tecnologia numérica.

Nessa família, estão incluídos os produtos:

- IED de Proteção e Controle de Alimentador REF601
- IED de Proteção e Controle de Alimentador REF601 (Sensor)
- IED de Proteção de Alimentador REJ601



Funcionalidades Suportadas

Configuração Padrão	IEC	ANSI	REF601	REJ601
Funções de Proteção				
Sobrecorrente Trifásica Não-direcional, estágio de baixa	3I>	51	•	•
Sobrecorrente Trifásica Não-direcional, estágio de alta	3I>>	50-1	•	•
Sobrecorrente Trifásica Não-direcional, estágio instantâneo	3I>>>	50-2	•	•
Sobrecorrente Residual Não-direcional, estágio de baixa	Io>	51N	•	•
Sobrecorrente Residual Não-direcional, estágio de alta	Io>>	50N	•	•
Detector de Inrush Trifásico	3I2f	68	•	•
Trip Mestre	Master Trip	86	•	•
Funções de Controle				
Controle do Disjuntor	I<->O CB	I<->O CB	•	-
Funções de Monitoramento				
Supervisão do Circuito de Trip	TCS	TCM	•	•
Medições				
Corrente Trifásica	3I	3I	•	•
Corrente Residual	Io	In	•	•

5. Aplicação da série 605

Essa série foi desenvolvida para aplicações de média tensão que necessitem de proteção de sobrecorrente trifásica e falta à terra, como cabos e linhas aéreas em redes de distribuição e sub-distribuição de energia.

A função de detecção de inrush permite aplicar a série na proteção de transformadores de distribuição.

Principais áreas de aplicação: Cabos, linhas aéreas e transformadores em sistemas solidamente aterrados ou redes isoladas.

6. Características Gerais da Série 605

6.1. Funcionalidade Pré-configuradas

Os IED's oferecem funcionalidades pré-configuradas para um comissionamento rápido e fácil.

As entradas e saídas binárias são configuráveis. A configuração pode ser realizada via IHM Local.

6.2. Suporte para Tecnologia de Sensores

O suporte para sensores de Rogowski permite o uso dos IED's em painéis compactos que não possuem espaço para a utilização de TC's convencionais.

O tamanho compacto permite que ele seja montado embutido nos disjuntores ABB VD4 e HD4.



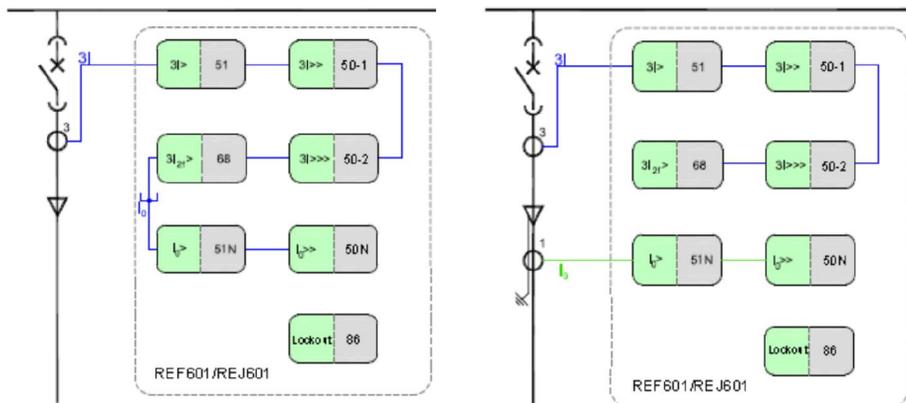
6.3. Funções de Proteção

Os IED's possuem três estágios de proteção de sobrecorrente trifásica e dois estágios de sobrecorrente residual. A função de detecção de inrush é incorporada para evitar atuações incorretas durante a energização de transformadores.

As funções de sobrecorrente podem ser ajustadas para atuar por tempo definido (DT) ou por tempo mínimo definido inverso (IDMT), permitindo uma coordenação mais flexível com o restante do sistema de proteção.

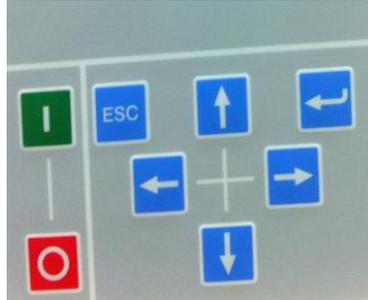
As curvas IDMT padrão na série 605 são:

- Normal Inversa (NI);
- Muito Inversa (VI);
- Extremamente Inversa (EI);
- Tempo Longo Inversa (LI);
- Especial Inversa (RI).



6.4. Funções de Controle

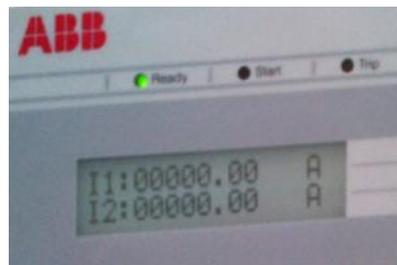
A série 605 (exceto REJ601) permite realizar o controle de um disjuntor pela IHM Local ou por um sistema de controle remoto em rede MODBUS. A IHM dispõe de botões dedicados de abertura e fechamento.



6.5. Medições

Os IED's monitoram continuamente as correntes de fase e terra em valores RMS. A corrente de terra pode ser medida ou calculada internamente.

Durante a operação, a tela inicial do relé mostra a maior magnitude dentre as correntes de fase e a corrente residual. No menu *Measurements*, acessado pela IHM Local, pode-se obter a leitura de todas as correntes em valores primários e secundários.



6.6. Rastreabilidade de Operação

Para a análises de pré e pós-falta, a série 605 armazena os seguintes dados em memória não-volátil:

- Valores de ajuste;
- Configurações de I/O;
- Bloqueio 86;
- Os últimos 100 eventos com estampa de tempo;
- Registros de falta dos últimos 5 eventos de trip;
- Contador de trip para disparos por fase e por terra.

Adicionalmente, a série 605 possui leds de alarme e operação que mostram o status atual do relé.

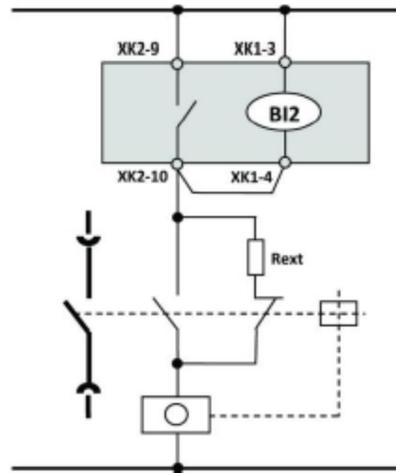
6.7. Autosupervisão

Os IED's possuem um sistema de autosupervisão que monitora continuamente o hardware e o software do equipamento. Qualquer falha ou mau funcionamento detectado será alertado ao operador pelo contato de IRF que irá fechar e pelo Led verde da IHM Local que apagará. Aparecerá ainda um código de falha no display.

Durante uma falha interna do relé, as proteções são bloqueadas para evitar um disparo acidental.

6.8. Supervisão do Circuito de Trip

Essa funcionalidade permite o monitoramento da disponibilidade e operabilidade do circuito de trip (contato de saída, bobina do disjuntor, fiação e tensão auxiliar), independente da posição do disjuntor.



6.9. Controle de Acesso

Para proteger os relés de um acesso não-autorizado e garantir a segurança da informação, a série 605 possui controle de acesso com três categorias de usuário pré-definidas: *Administrator*, *Engineer* e *Operator*. Cada categoria possui sua própria senha de acesso (combinação de botões da IHM Local) que podem ser alteradas apenas pelo Administrador.

6.10. Saída de Operação

As saídas binárias podem ser configuradas para atuar nos seguintes modos:

- Auto resetável (Self-reset);
- Pulso (Pulse);
- Retenção (Hold);
- Bloqueio (Lockout).

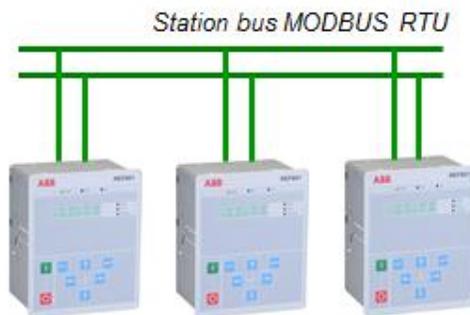
As saídas podem ser resetadas pela IHM Local, entrada binária ou via canal de comunicação.

6.11. Funções de Teste

A série 605 possui uma funcionalidade que permite ao usuário testar a IHM Local, as funções de proteção e as saídas binárias.

7. Comunicação

Para permitir aos IED's a conexão à um sistema remoto de controle e monitoramento, é disponibilizado opcionalmente um módulo de comunicação serial Modbus RTU com conexão à dois fios.



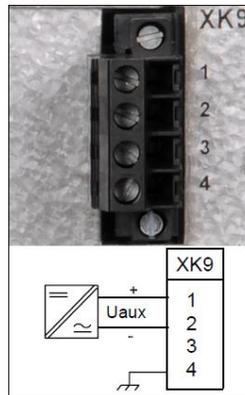
8. Hardware

A concepção dos módulos garantem a estrutura compacta dos IED's, uma das principais características da série 605.

8.1. Módulo de Alimentação Auxiliar

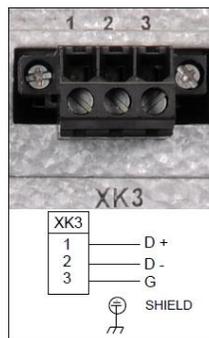
Esse módulo possui faixa de tensão de 24 à 240Vcc/ca.

- Tolerância de -30% à +20% para Vcc;
- Tolerância de -15% à +10% para Vca.



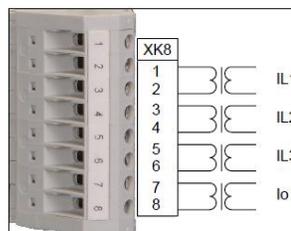
8.2. Módulo de Comunicação

Esse módulo é opcional e permite a comunicação serial em Modbus RTU. A conexão é feita à dois fios.



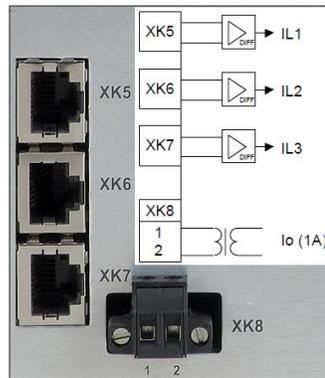
8.3. Módulo de Entrada Analógica – TC

O módulo de entrada analógica para TC convencional possui 4 entradas de corrente, de 1 ou 5 Amperes, conforme *order code* do equipamento.



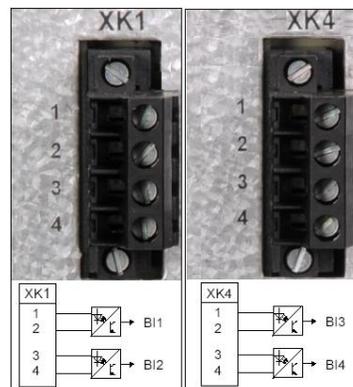
8.4. Módulo de Entrada Analógica – Sensor

A variante da série 605 para entrada de sensores de Rogowski conta com 3 entradas para as correntes de fase e uma entrada para TC convencional (1A) para a leitura da corrente de neutro. O ajuste da corrente nominal primária é realizada pela IHM Local.



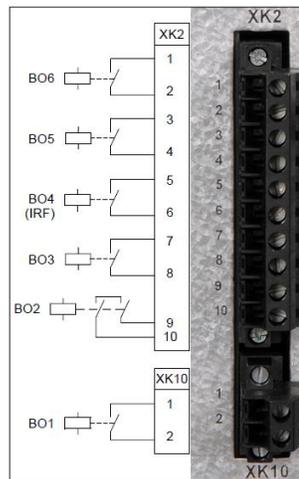
8.5. Módulos de Entrada Binária

A versão 2.0 do REF/REJ601 possui 2 entradas binárias, enquanto a versão 2.2 conta com 4 entradas binárias. Todas as entradas são configuráveis, podendo inclusive serem invertidas via IHM Local. A faixa de tensão de cada entrada é entre 24 e 240 Vcc/Vca.



8.6. Módulo de Saídas Binárias

O módulo de saídas binárias conta com 2 saídas de trip (BO1 e BO2), 3 saídas de sinalização (BO3, BO5 e BO6) e uma saída de autosupervisão (BO4). As saídas de trip e sinalização são configuráveis, podendo ser inclusive invertidas via IHM Local.



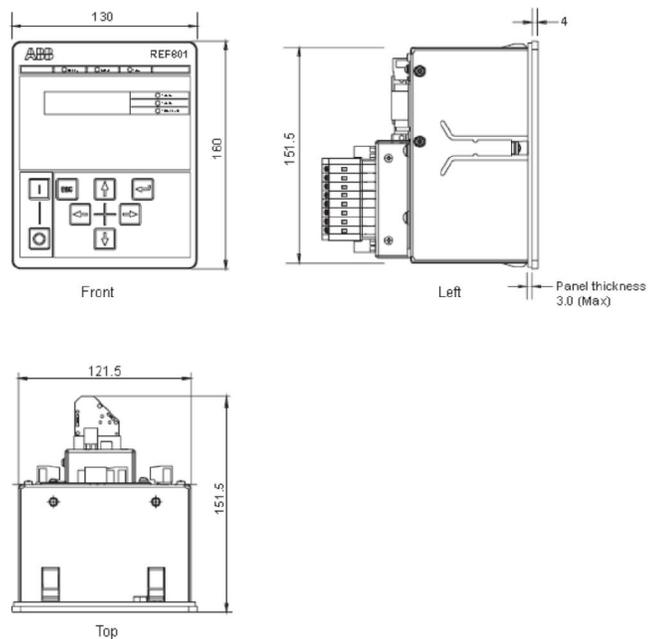
9. Design Mecânico

A série 605 conta com um mecanismo para montagem por pressão, eliminando a necessidade de acessórios de montagem para instalação em painéis.

Com os acessórios adequados, é possível montar os IED's diretamente nos disjuntores VD4 e HD4.

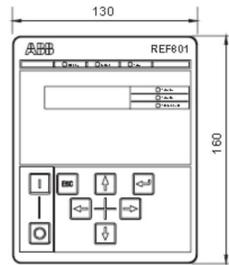
Variante com TC:

Altura	160 mm
Largura	130 mm
Profundidade	151,5 mm
Peso	1,43 kg

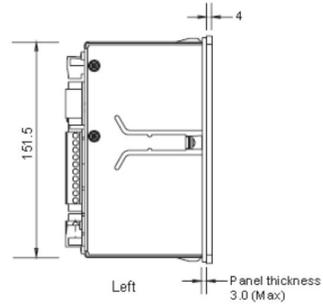


Variante com sensor:

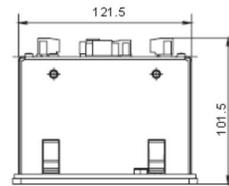
Altura	160 mm
Largura	130 mm
Profundidade	101,5 mm
Peso	1,20 kg



Front



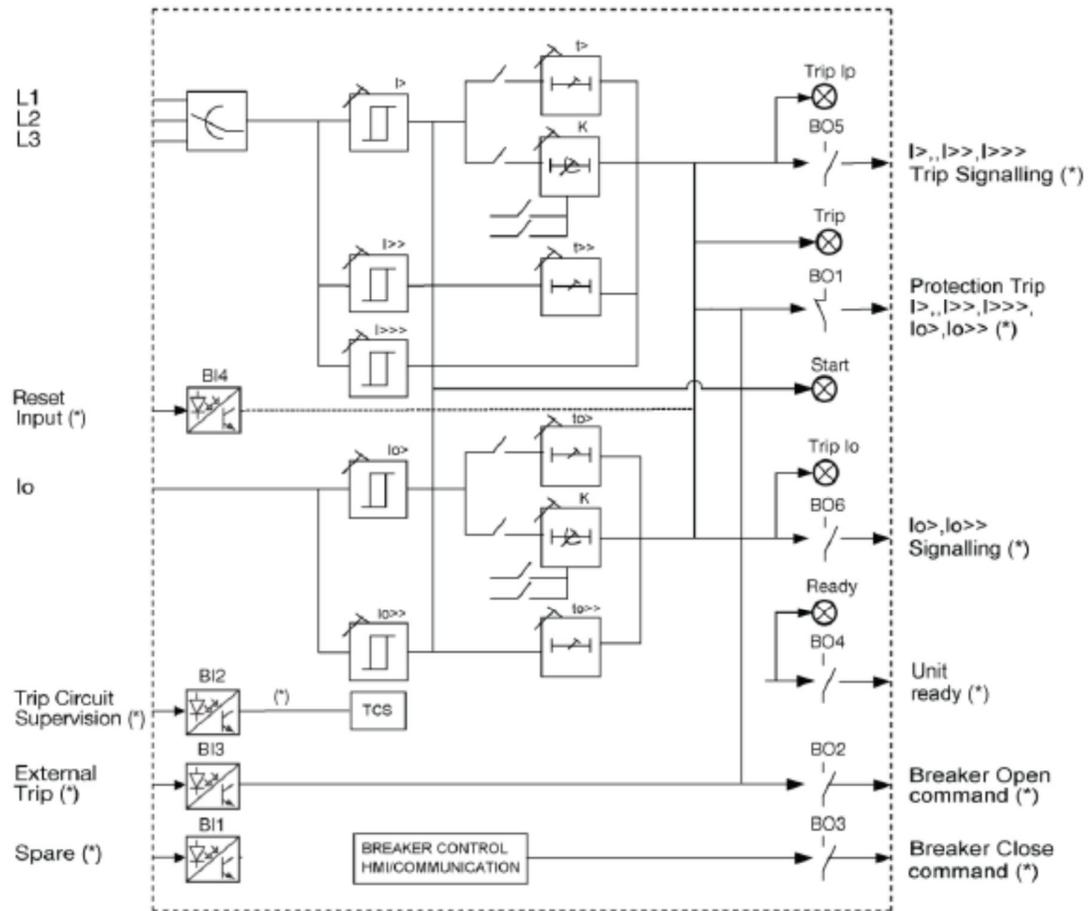
Left



Top

10. Diagrama de Sinais

A figura abaixo ilustra esquematicamente as entradas analógicas, entradas e saídas binárias e indicações dos LED's:



11. Operação

11.1. IHM Local

11.1.1. Visão Geral da IHM Local



A IHM Local contém os seguintes elementos:

- Leds Indicadores
- Display LCD
- Botões de Navegação

A IHM Local é utilizada para parametrização, controle e monitoramento.

11.1.2. Leds

Os leds apresentam as seguintes informações de status:

Status	Led	Observação
Ready	Verde	
Start	Amarelo	Acende na partida de qualquer função de proteção
Trip	Vermelho	Acende no disparo de qualquer função de proteção
Trip Ip	Vermelho	Acende no disparo da sobrecorrente trifásica
Trip Io	Vermelho	Acende no disparo da sobrecorrente residual
TCS Fault	Vermelho	Acende na detecção de falha do circuito de disparo

11.1.3. Display LCD

A IHM Local possui um display de LCD de 2 x 16 caracteres. Medições, eventos e ajustes podem ser visualizados no display.

11.1.4. Botões de Navegação

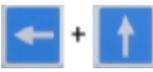
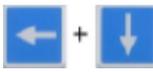
O Teclado da IHM Local consiste em botões de pressão que são utilizados para navegar em diferentes vistas ou menus. Com botões dedicados, é possível efetuar comandos de abertura e fechamento no disjuntor. Os botões também são utilizados para reconhecer alarmes, limpar indicações e funções de bloqueio.

Símbolo	Nome	Descrição
	Up	Incrementa o valor de um parâmetro durante a edição/Seleciona um item acima na lista de menu
	Down	Decrementa o valor de um parâmetro durante a edição/Seleciona um item abaixo na lista de menu
	Back	Utilizado para acessar um nível superior de menu a partir de um nível inferior
	Next	Utilizado para acessar um nível inferior de menu a partir de um nível superior
	Enter	Utilizado para salvar um parâmetro editado
	Escape/Cancel	Descarta a mudança de parâmetro no modo edição Volta para o menu principal a partir de qualquer submenu no 1º toque. No 2º toque retorna a tela inicial
	Reset	Ao pressionar os botões Up e Enter simultaneamente, os bloqueios do relé são liberados e os leds são limpos.
	Edit	Pressione para editar o parâmetro mostrado no display (versão 2.0)
	Edit	Pressione para editar o parâmetro mostrado no display (versão 2.2)
	Breaker Close	Botão dedicado para fechamento do disjuntor
	Breaker Open	Botão dedicado para abertura do disjuntor.

11.1.5. Autorização

O REF601/REJ601 fornece três categorias de usuário pré-definidas. Cada categoria possui sua própria senha (combinação de dois botões) para acesso ao menu principal.

Os direitos de cada categoria e sua respectiva senha são listados na tabela a seguir:

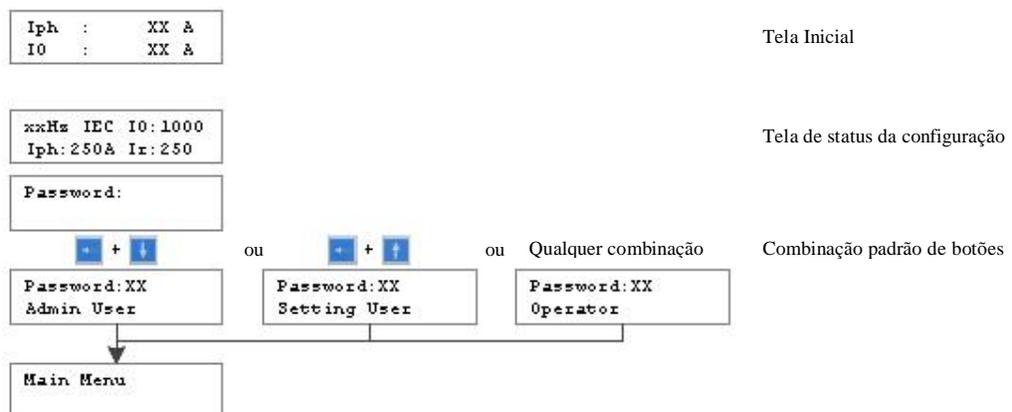
Característica	Categoria de Usuário		
	Operator	Engineer	Admin
Visualização do Menu	Sim	Sim	Sim
Editar ajustes de proteção	-	Sim	Sim
Editar parâmetros de comunicação	-	Sim	Sim
Efetuar testes	-	Sim	Sim
Editar a configuração do relé	-	-	Sim
Editar senhas	-	-	Sim
Combinação de acesso	Qualquer combinação exceto Admin/Engineer		

A senha pode ser alterada acessando *Main Menu*→*Access Level*.

A seleção da categoria do usuário é feita por meio da entrada da senha no menu principal. Na tela inicial, quando qualquer botão é pressionado, por 3 segundos uma tela de status da configuração aparece seguida por uma requisição de senha.

A senha é colocada pela combinação de dois botões. Em caso de erro de colocação da senha, automaticamente a categoria operador é selecionada.

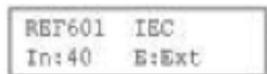
A categoria selecionada aparecerá por um segundo antes do menu principal ser mostrado. A sequência é mostrada a seguir:



11.1.6. Status da Configuração

Na tela inicial, quando qualquer botão é pressionado, aparece por 3 segundos uma tela com o status da configuração (conforme imagens a seguir) seguida por uma requisição de senha.

Versão 2.0

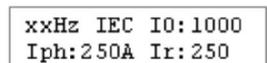


```
REF601 IEC
In:40 E:Ext
```

A tela de status da versão 2.0 contém:

- In: Corrente nominal do sensor de Rogowski
- E: Tipo de corrente de terra (Externa ou Interna)
-

Versão 2.2



```
xxHz IEC IO:1000
Iph:250A Ir:250
```

A tela de status da versão 2.2 contém:

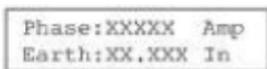
- Frequência: 50 ou 60Hz
- IO: 20..9999 (Corrente primária do TC de terra externo)
- Iph: 20..9999 (Corrente primária do TC de fase ou sensor de Rogowski)
- Ir: Corrente de referência do relé (apenas para a variante de sensor)

11.2. Navegação

11.2.1. Tela Inicial

A tela inicial do relé mostra a maior corrente de fase e a corrente de neutro. O relé retorna à tela inicial após 5 minutos se nenhum botão for pressionado.

Versão 2.0



```
Phase:XXXXX Amp
Earth:XX.XXX In
```

Versão 2.2

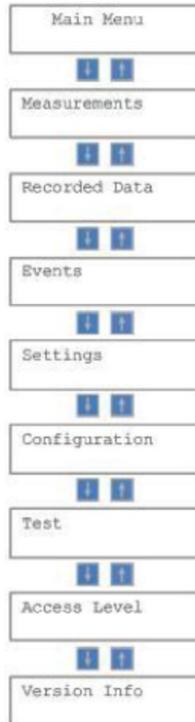


```
Iph : XX A
IO : XX A
```

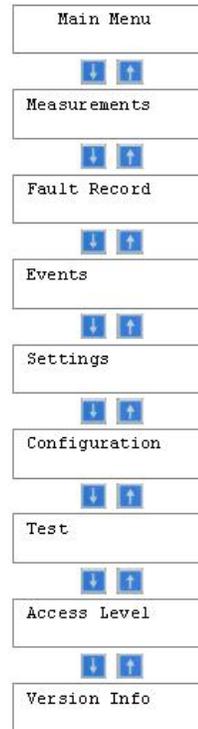
11.2.2. Menu Principal

O menu principal aparece após a entrada da senha com os direitos do usuário variando com a senha utilizada.

Versão 2.0



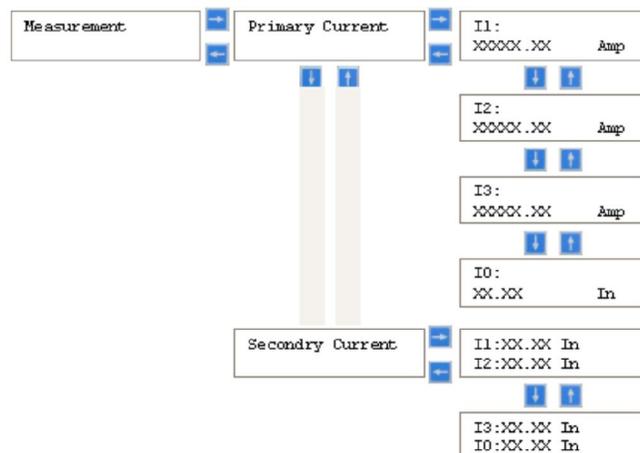
Versão 2.2



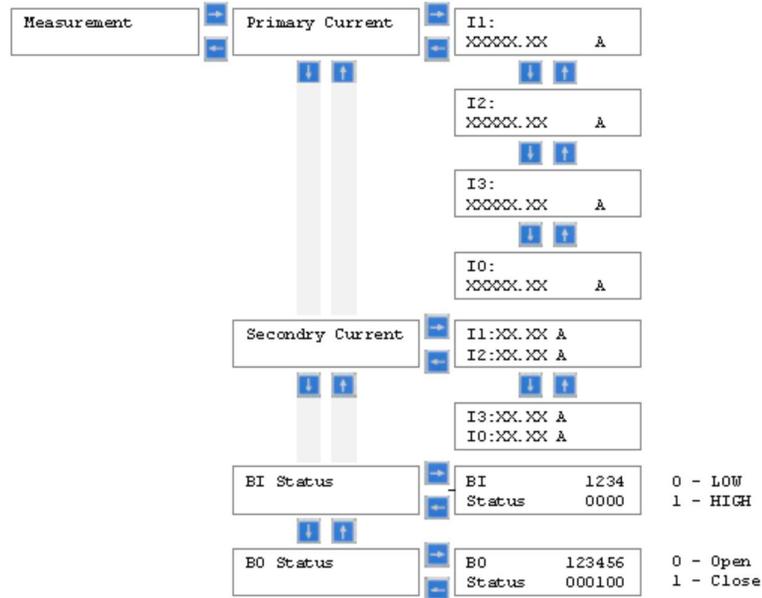
11.2.3. Menu – Measurements

O submenu *Measurements* mostra os valores de entrada analógicos primários e secundários de acordo com o transformador de corrente selecionado no submenu *Configuration-Settings*. Também mostra o status das entradas e saídas binárias do relé.

Versão 2.0



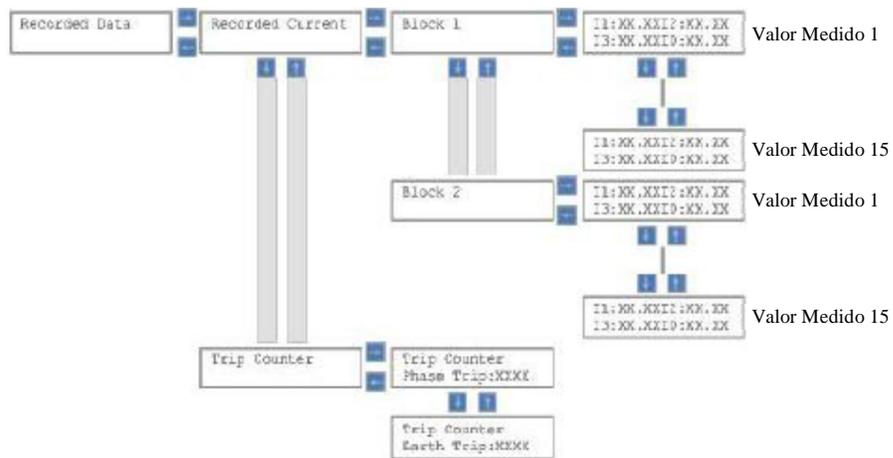
Versão 2.2

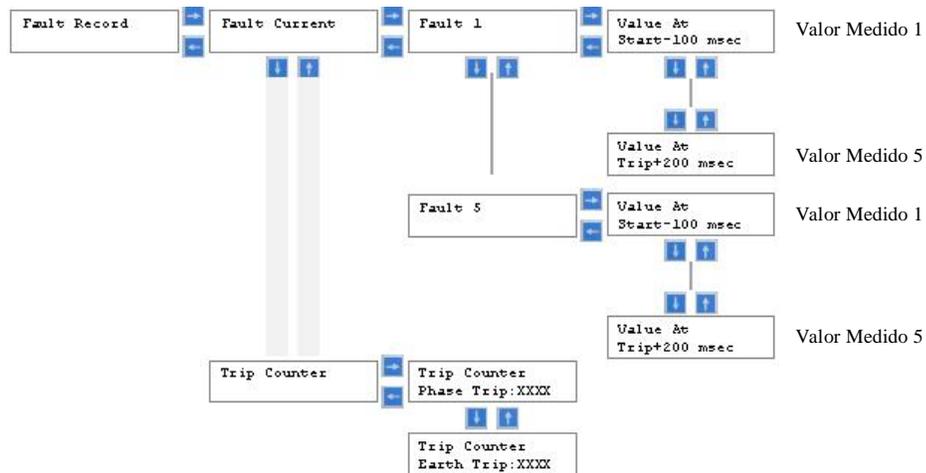


11.2.4. Menu – Fault Record (Recorded Data)

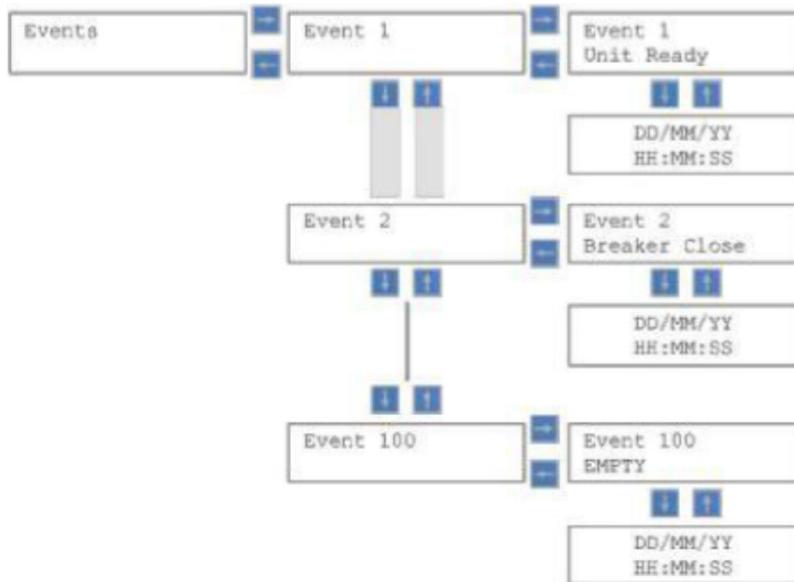
O submenu *Fault Record* mostra os valores de corrente de falta gravados para os últimos cinco disparos (dois na versão 2.0) de proteção e os valores dos contadores de trip separados de acordo com o tipo de falta.

Versão 2.0

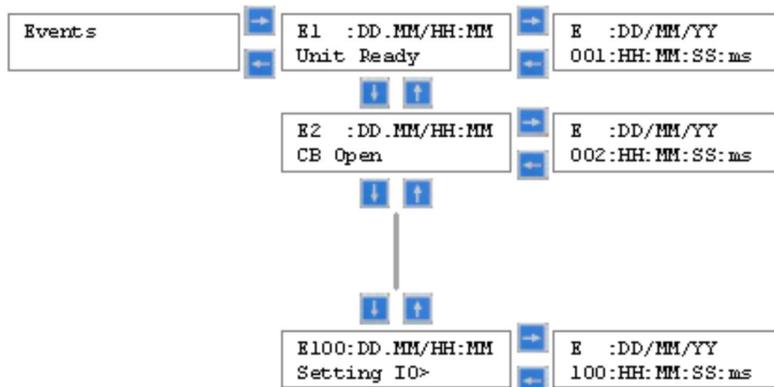


Versão 2.2**11.2.5. Menu – Events**

O submenu *Events* mostra os detalhes dos eventos de 1 à 100 em seus respectivos submenus. O evento 1 sempre conterá os dados do evento mais recente e o evento 100 conterá os dados do evento mais antigo.

Versão 2.0

Versão 2.2



11.2.6. Menu – Settings

O submenu *Settings* e seus respectivos submenus apresentam e, dependendo dos direitos do usuário, permitem alterar todos os parâmetros de proteção e comunicação.

Observações:

- Para alterar ajustes é necessário possuir direitos de usuário
- Para iniciar a alteração de um ajuste (v. 2.0), pressione 
- Para iniciar a alteração de um ajuste (v. 2.2), pressione 
- Para alterar o ajuste, pressione  ou 
- Para salvar a mudança do ajuste, pressione 
- Para descartar e sair de um ajuste modificado, pressione o botão 
- A visualização dos parâmetros de tempo de I> e IO> (k / t> e k / t0> respectivamente) depende da seleção do tipo curva de sua função.

Versão 2.0

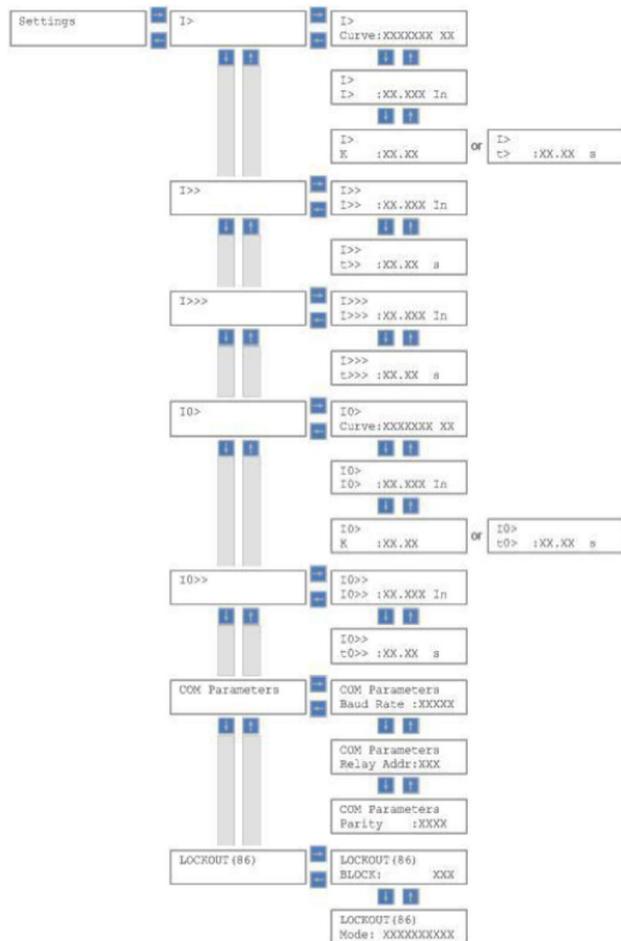


Tabela de ajustes das proteções:

Parâmetro	Valor Padrão	Unidade	Faixa	Resolução
3I>	0.275	In	0.2...1.0 ; infinito	0.025
t>	1	sec	0.5...8.0	0.5
Curve	DT	-	DT, NI, VI, EI, LI, RI	-
k	-	-	0.1...1.6	0.1
3I>>	2.75	In	1.0...2.75 ; infinito	0.25
t>>	0.1	sec	0.1...0.45	0.05
3>>>	13.00	In	2.0...15 ; infinito	1
t>>>	-	sec	-	-
I0>	0.500	In	Ext.: 0.05...1.0 ; infinito Int.: 0.2...1.0 ; infinito	0.05
t0>	1.60	sec	0.5...8.0	0.5
Curve	DT	-	DT, NI, VI, EI, LI, RI	-
k0	-	-	0.1...1.6	0.1
I0>>	2.25	In	Ext.: 0.5...4.0 ; infinito Int.: 0.5...4.0 ; infinito	0.25
t0>>	0.50	sec	0.00...0.75	0.05
Inrush Ratio	30	%	30%...50%	1
Inrush I inr	0.50	In	0.2...20 x In (Sensor)	0.1

Versão 2.2

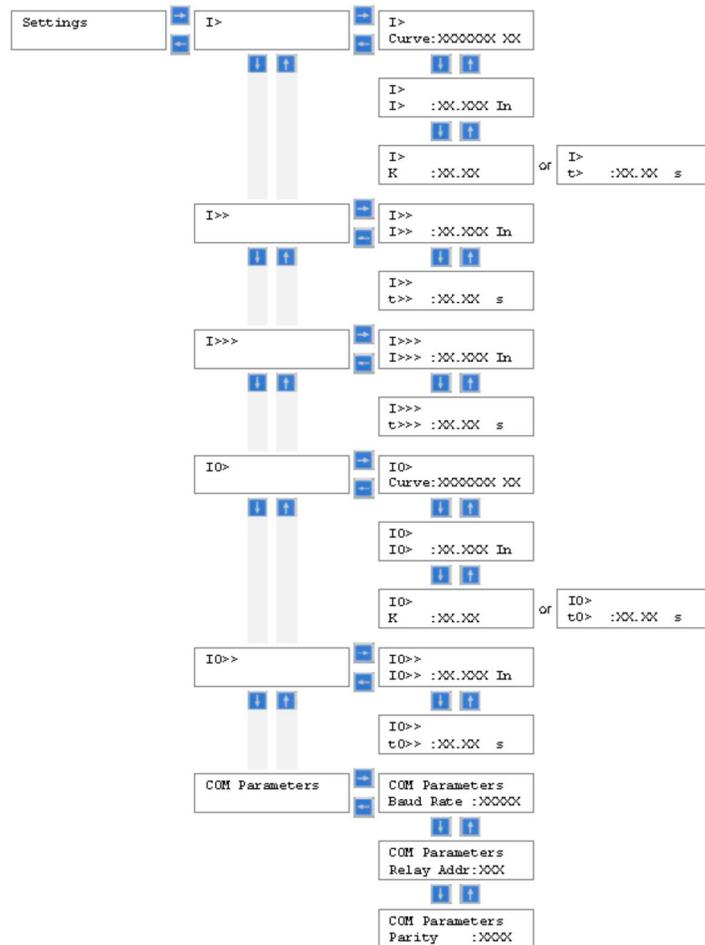


Tabela de ajustes das proteções:

Parâmetro	Valor Padrão	Unidade	Faixa	Resolução
3I>	1.5	In	0.1...2.5 ; infinito	0.001
t>	1	sec	0.04...64	0.01
Curve	DT	-	DT, NI, VI, EI, LI, RI	-
k	-	-	0.02...1.6	0.01
3I>>	4.000	In	0.2...20 ; infinito (Sensor) 0.2...25 ; infinito (TC)	0.001
t>>	0.30	sec	0.04...64	0.01
3>>>	10.00	In	0.5...20 ; infinito (Sensor) 0.5...25 ; infinito (TC)	0.001
t>>>	0.03	sec	0.04...64	0.01
IO>	0.500	In	Ext.: 0.01...2.0 ; infinito Int.: 0.1...2.0 ; infinito	0.001
t0>	1.50	sec	0.04...64	0.01
Curve	DT	-	DT, NI, VI, EI, LI, RI	-
k0	-	-	0.02...1.6	0.01
IO>>	4.000	In	Ext.: 0.05...12.5 ; infinito Int.: 0.5...12.5 ; infinito	0.001
t0>>	0.50	sec	0.04...64	0.01
Inrush Ratio	30	%	30%...50%	1
Inrush I _{inr}	0.50	In	0.2...20 x In (Sensor) 0.2...25 x In (TC)	0.01

11.2.7. Menu – Configuration

O submenu *Configuration* e seus respectivos submenus apresentam e, dependendo dos direitos do usuário, permitem:

- Bloquear determinado estágio de proteção ou ativar disparo remoto;
- Realizar ajustes de configuração como tipo de sensor e método do cálculo de corrente;
- Ajustar a função de detecção de inrush;
- Selecionar o carregamento dos ajustes de fábrica.

Observações:

- Para alterar ajustes é necessário possuir direitos de usuário

- Para iniciar a alteração de um ajuste (v. 2.0), pressione



- Para iniciar a alteração de um ajuste (v. 2.2), pressione



- Para alterar o ajuste, pressione



ou



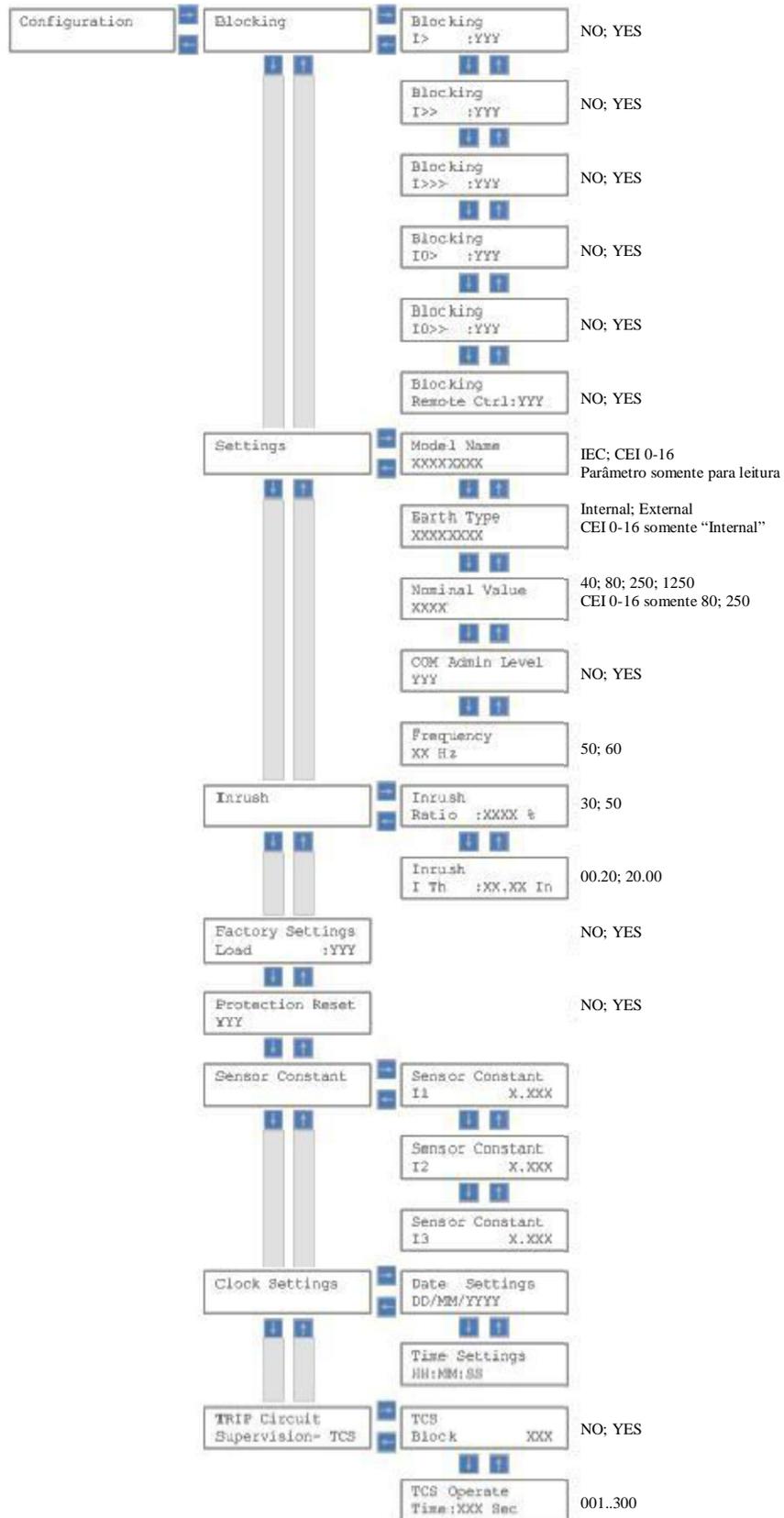
- Para salvar a mudança do ajuste, pressione



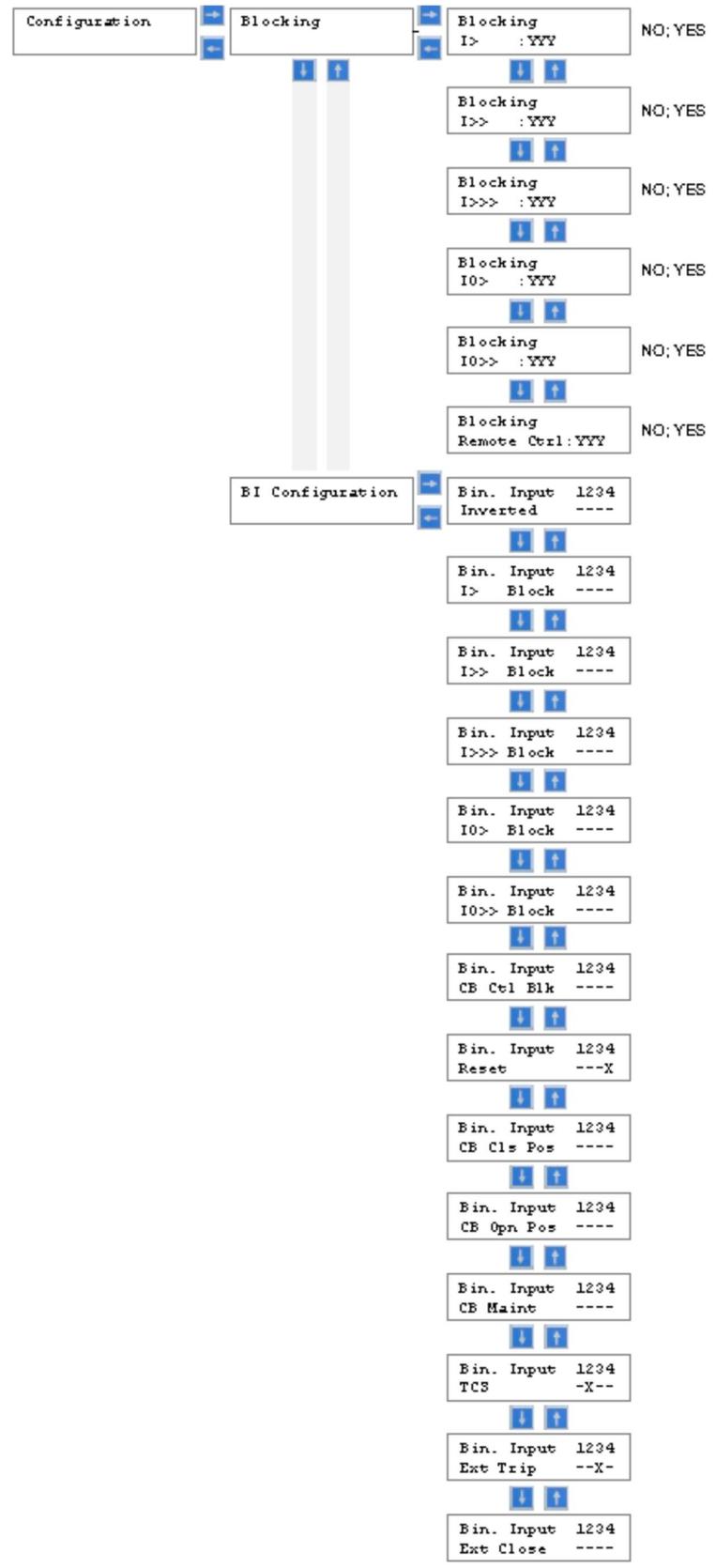
- Para descartar e sair de um ajuste modificado, pressione o botão



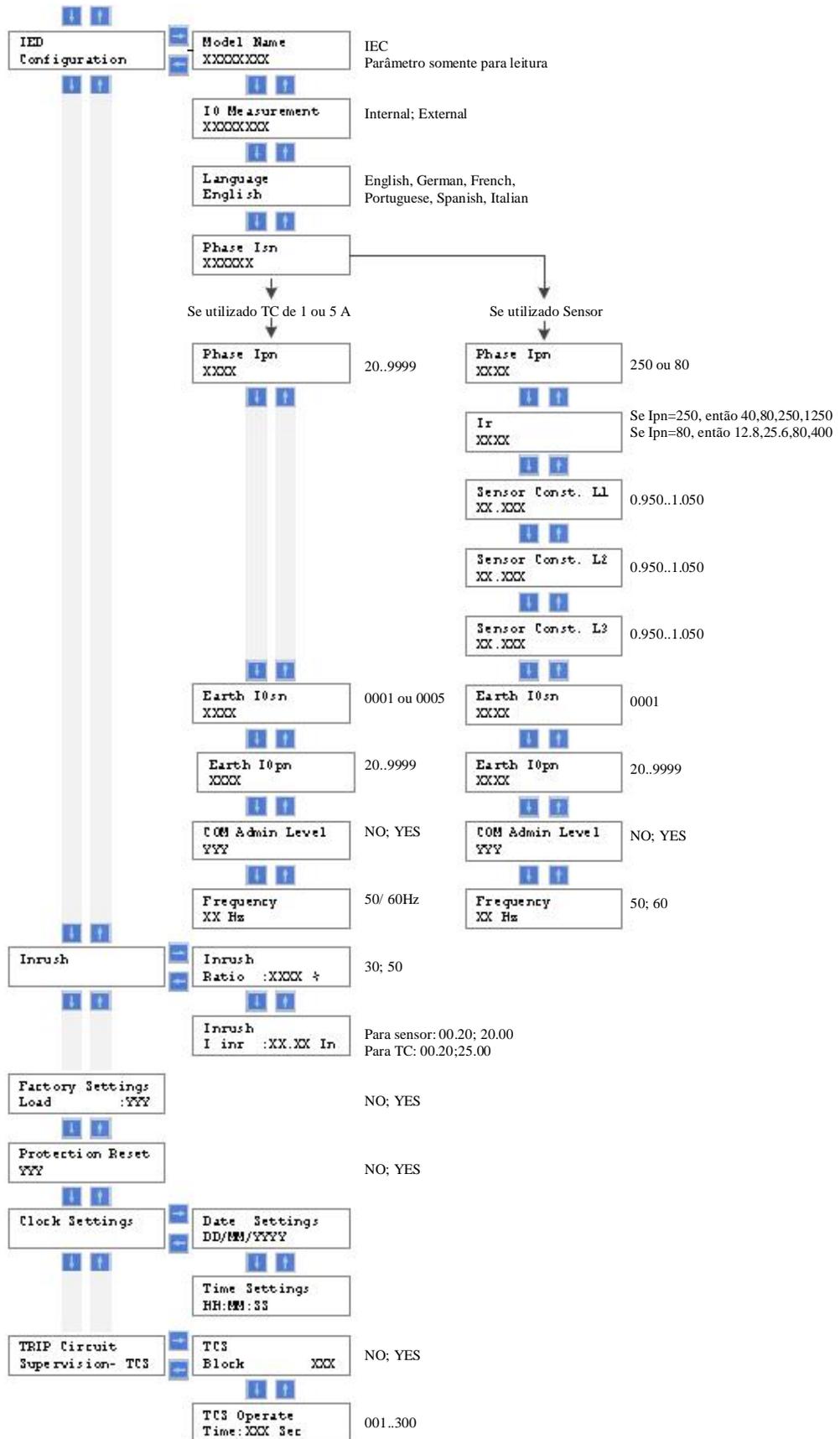
Versão 2.0



Versão 2.2







11.2.8. Menu – Test (versão 2.0)

O submenu *Test* e seus respectivos submenus apresentam e, dependendo dos direitos do usuário, permitem executar diversos tipos de teste para verificar as funcionalidades do IED:

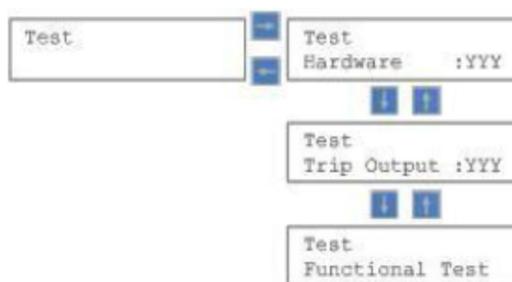
Test*→*Hardware: Permite testes internos de hardware, que incluem check do display, dos botões, dos leds e das entradas e saídas binárias. O usuário pode ignorar algum teste em particular utilizando o menu interativo de seleção.

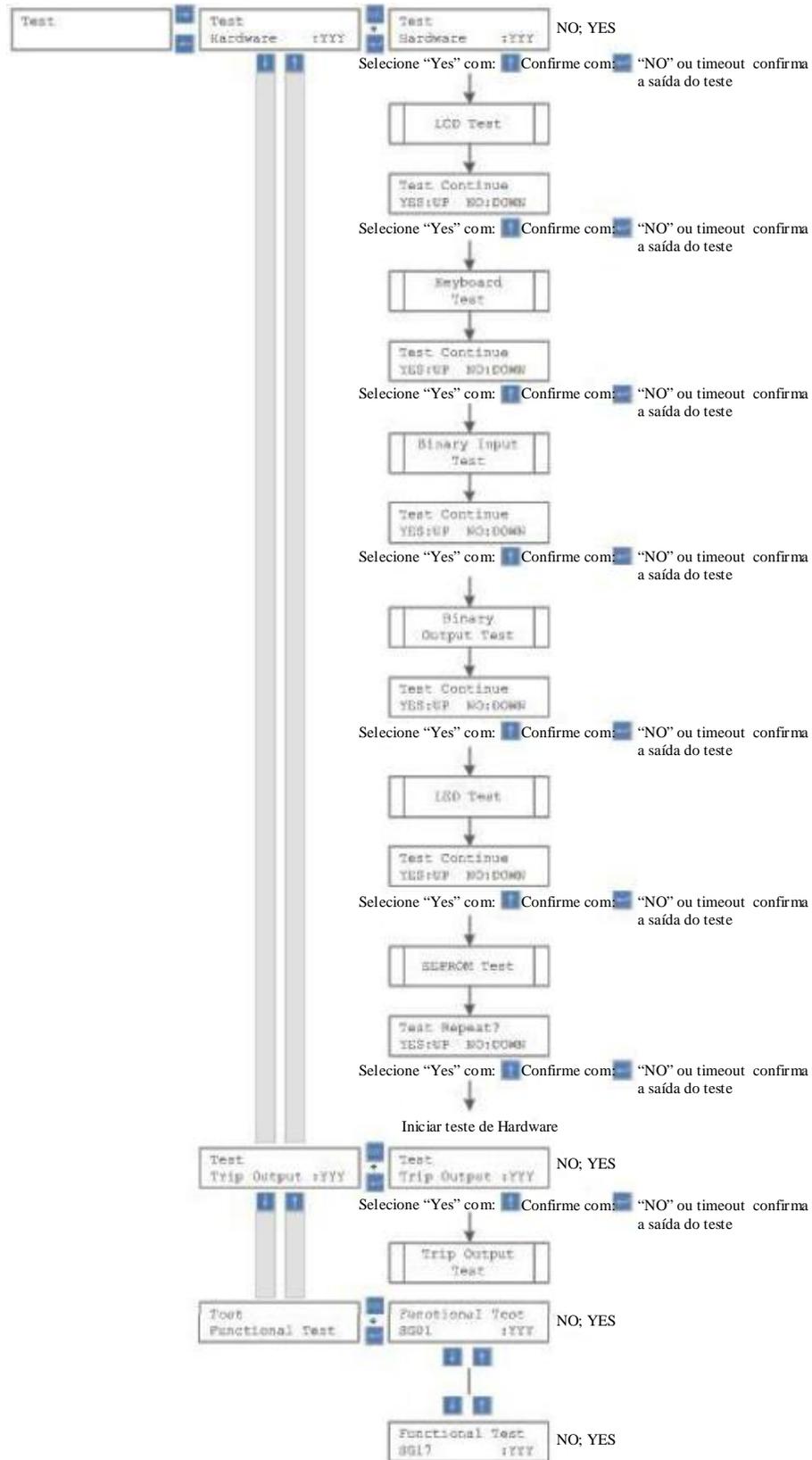
Test*→*Trip Output: Permite testar a saída de comando de trip e saída de abertura do disjuntor, garantindo o funcionamento adequado da sequência de sinalização de trip.

Test*→*Functional: Permite o teste de cada uma das funções de proteção pela simulação de diferentes ajustes que são selecionados pelo usuário a partir de uma lista existente.

Observações:

- Para alterar ajustes é necessário possuir direitos de usuário.
- A seguinte estrutura de menu é usada para navegar nos respectivos testes:





11.2.8.1. Menu – Hardware

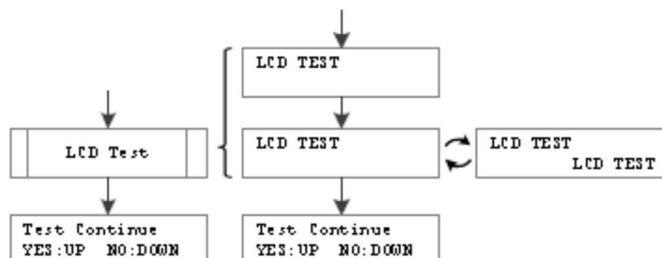
As seguintes funcionalidades podem ser testadas nesse menu:

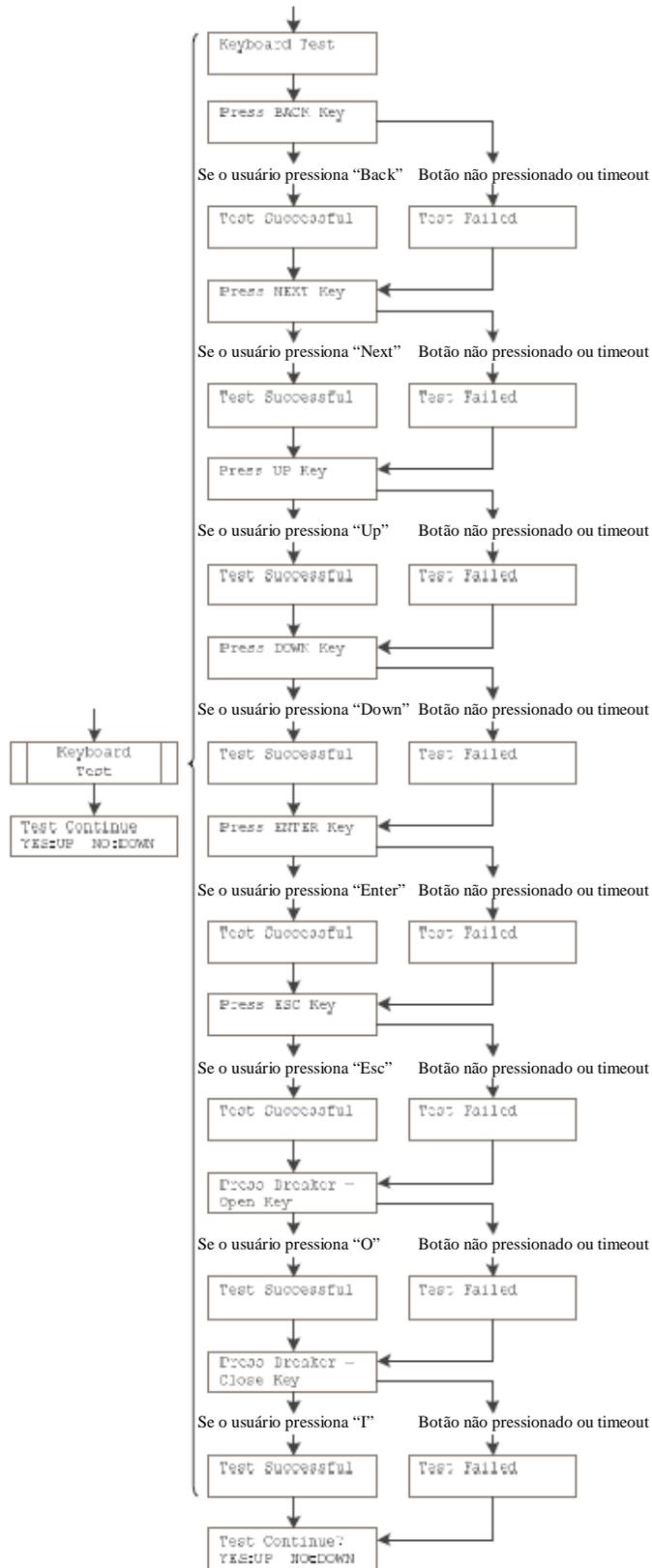
- Teste do display
- Teste dos botões
- Teste dos leds
- Teste das entradas binárias
- Teste das saídas binárias
- Teste da EEPROM

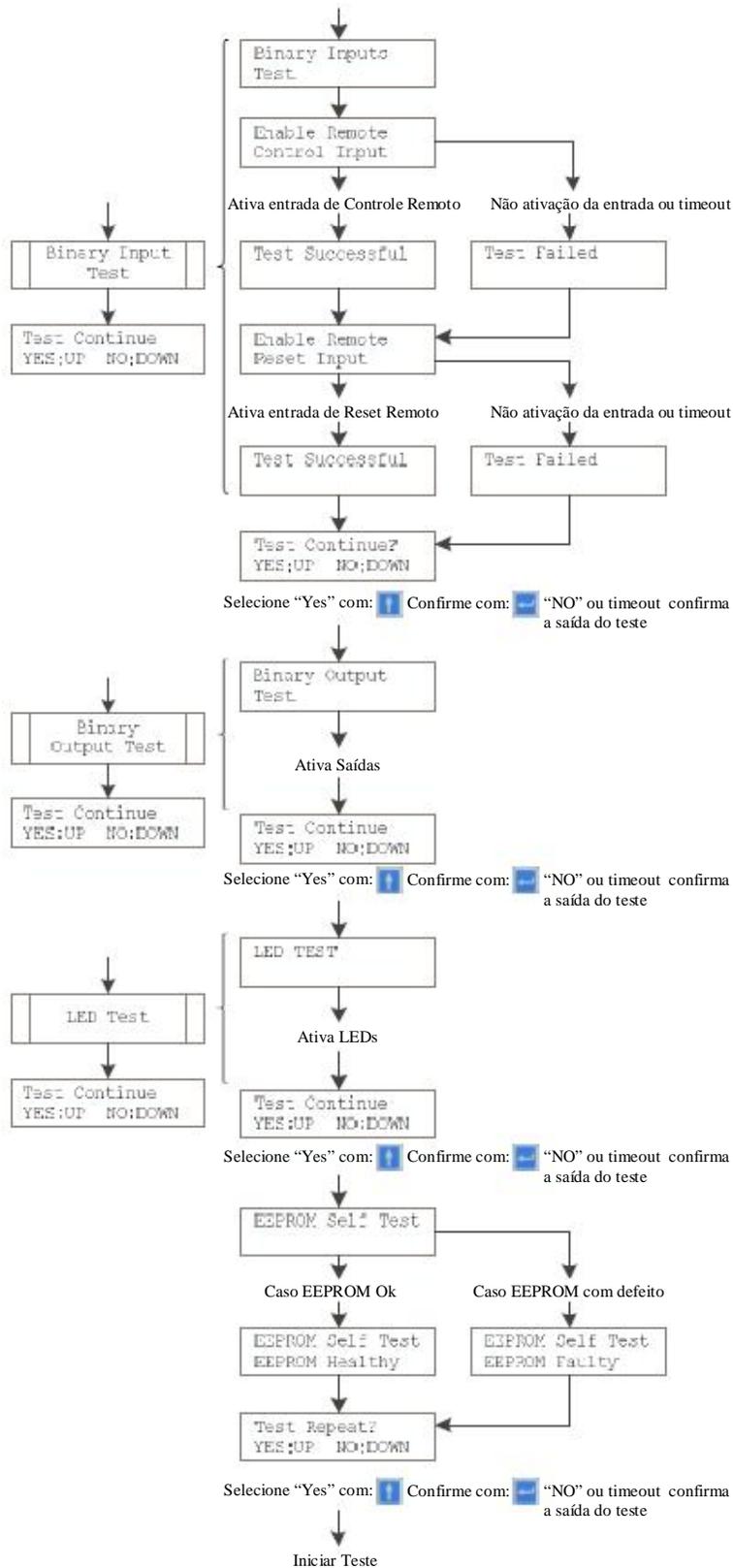
Durante cada teste, sempre que a confirmação do usuário é solicitada, se nenhuma seleção do usuário é realizada, automaticamente após 5 segundos, a seqüência de teste passa para a próxima tela.

Para os testes de entrada binária, o intervalo entre o teste de cada entrada é de 10 segundos. E nos testes de saída binária, cada uma permanecerá ativa por 100 milissegundos.

Cada teste fornece resultado e seleções de usuário interativas no display.





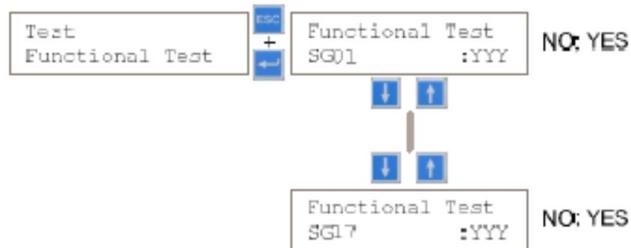


11.2.8.2. Submenu – Trip Output Test

Esse submenu permite “forçar” um comando de trip, mantendo o contato de saída de trip fechado por 200 milissegundos.

11.2.8.3. Submenu – Functional Test

Esse submenu permite testar cada função de proteção com ajustes pré-definidos. Os ajustes seguem os parâmetros dos grupos de ajuste SG da tabela abaixo.



SG	Parâmetros de Teste IEC Model	Parâmetros de Teste CEI 0-16
1	I _{>=} 0.2 In t _{>=} 0.5 seg Curve DT B= 5	I _{>=} 0.2 In K= 0.1 Curve VI
2	I _{>=} 0.2 In t _{>=} 8.0 seg Curve DT B= 5	I _{>=} 0.5 In K= 0.1 Curve VI
3	I _{>=} 1.0 In t _{>=} 0.5 seg Curve DT B= 5	I _{>=} 1.2 In K=0.1 Curve VI
4	I _{>=} 1.0 In t _{>=} 8.0 seg Curve DT B= 5	I _{>>>=} 0.8 In t _{>>>=} 0.05 seg
5	I _{>>=} 2.75 In t _{>>=} 0.45 seg	I _{>>>=} 5.0 In t _{>>>=} 0.05 seg
6	I _{>>>=} 5.0 In	I _{>>>=} 5.0 In t _{>>>=} 0.2 seg
7	I _{>=} 0.2 In K= 0.1 Curve NI	I _{>>=} 0.2 In t _{>>=} 0.05 seg
8	I _{>=} 0.2 In K= 1.6 Curve NI	I _{>>=} 2.1 In t _{>>=} 0.3 seg
9	I _{>=} 0.2 In K= 0.1 Curve EI	I _{>>=} 4.2 In t _{>>=} 0.5 seg
10	I _{>=} 1.0 In K= 1.6 Curve EI	I _{o>=} 0.2 In t _{o>=} 0.2 seg Curve DT
11	I _{o>=} 0.05 In t _{o>=} 0.5 seg Curve DT B= 5	I _{o>=} 0.5 In t _{o>=} 0.05 seg Curve DT
12	I _{o>=} 1.0 In t _{o>=} 0.5 seg Curve DT B= 5	I _{o>=} 0.1 In t _{o>=} 0.2 seg Curve DT
13	I _{o>>=} 2.0 In t _{o>>=} 0.75 seg	I _{o>=} 0.025 In t _{o>=} 0.05 seg Curve DT
14	I _{o>=} 0.05 In K= 0.1 Curve NI	I _{o>=} 0.24 In t _{o>=} 0.3 seg Curve DT
15	I _{o>=} 0.05 In K= 1.6 Curve NI	I _{o>>=} 0.25 In t _{o>>=} 0.05 seg
16	I _{o>=} 0.05 In K= 0.1 Curve EI	I _{o>>=} 1.0 In t _{o>>=} 0.2 seg
17	I _{o>=} 0.05 In K= 1.6 Curve EI	I _{o>>=} 2.0 In t _{o>>=} 0.1 seg

11.2.9. Menu – Test (versão 2.2)

O submenu *Test* e seus respectivos submenus apresentam e, dependendo dos direitos do usuário, permitem executar diversos tipos de teste para verificar as funcionalidades do IED:

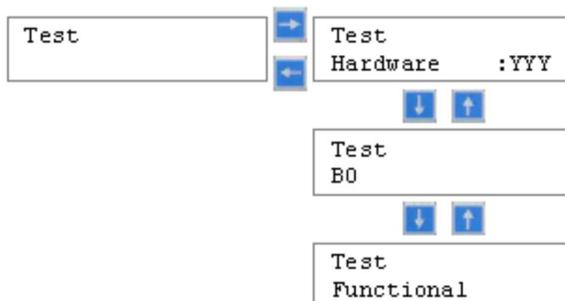
Test*→*Hardware: Permite testes internos de hardware, que incluem check do display, dos botões e dos leds. O usuário pode ignorar algum teste em particular utilizando o menu interativo de seleção.

Test*→*Binary Output (BO): Permite testar todos os contatos de saída do IED, possibilitando verificar todo o circuito externo à partir dos contatos de saída. A BO selecionada ficará ativa por 2 segundos.

Test*→*Functional: Permite o teste de cada uma das funções de proteção pela simulação de valores analógicos por 5 segundos e ignorando os valores atuais das entradas analógicas.

Observações:

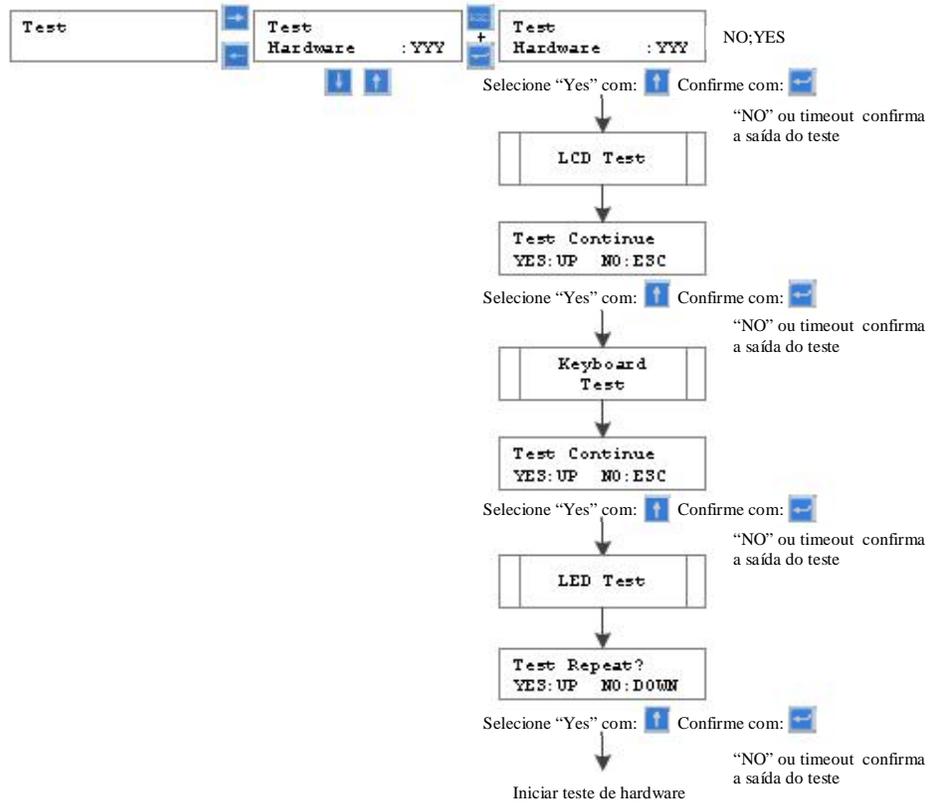
- Para alterar ajustes é necessário possuir direitos de usuário.
- A seguinte estrutura de menu é usada para navegar nos respectivos testes:



11.2.9.1. Menu – Hardware

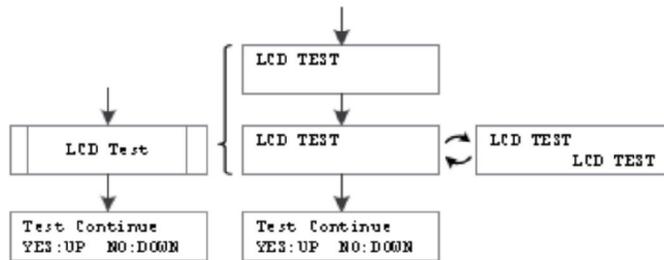
As seguintes funcionalidades podem ser testadas nesse menu:

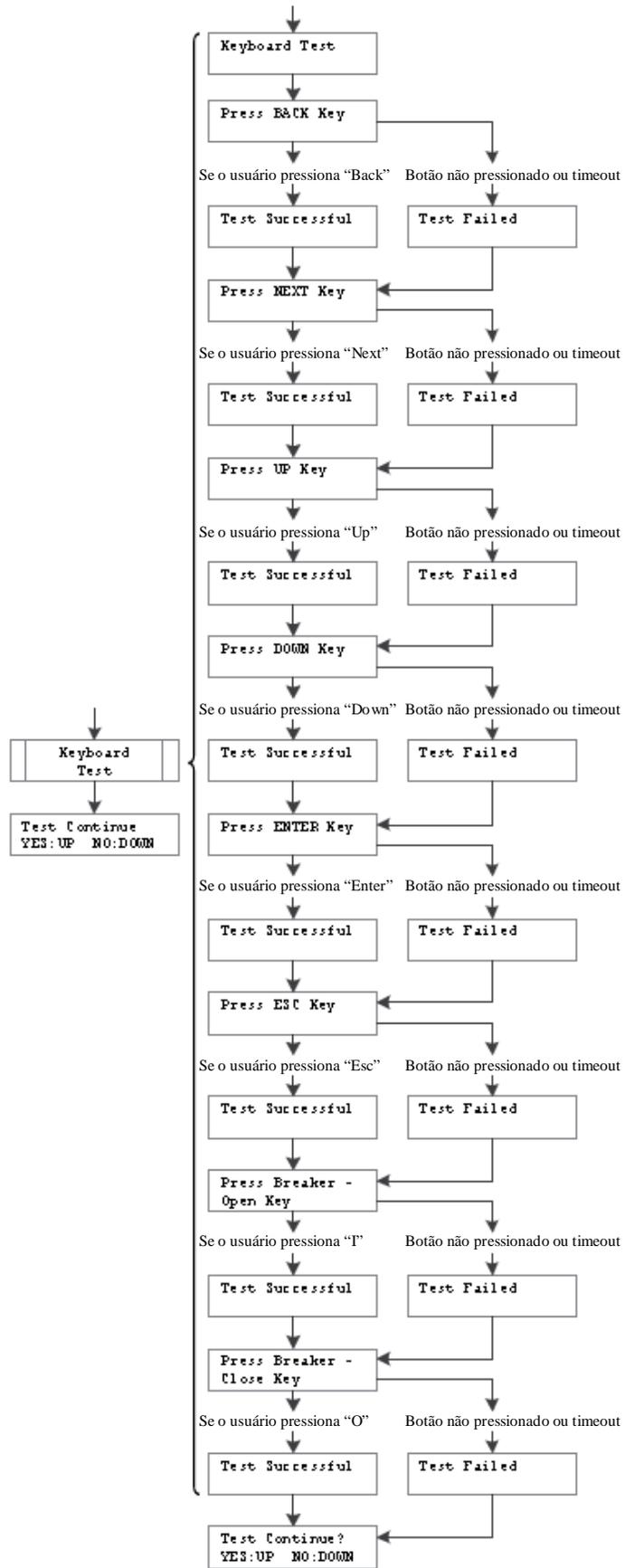
- Teste do display
- Teste dos botões
- Teste dos leds

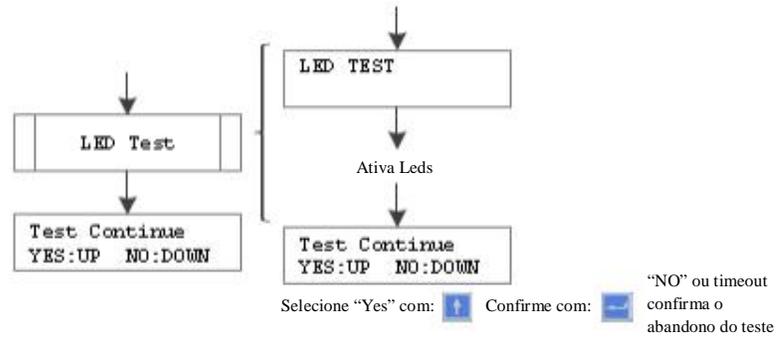


Durante cada teste, sempre que a confirmação do usuário é solicitada, se nenhuma seleção do usuário é realizada, automaticamente após 5 segundos, a seqüência de teste passa para a próxima tela.

Cada teste fornece resultado e seleções de usuário interativas no display.

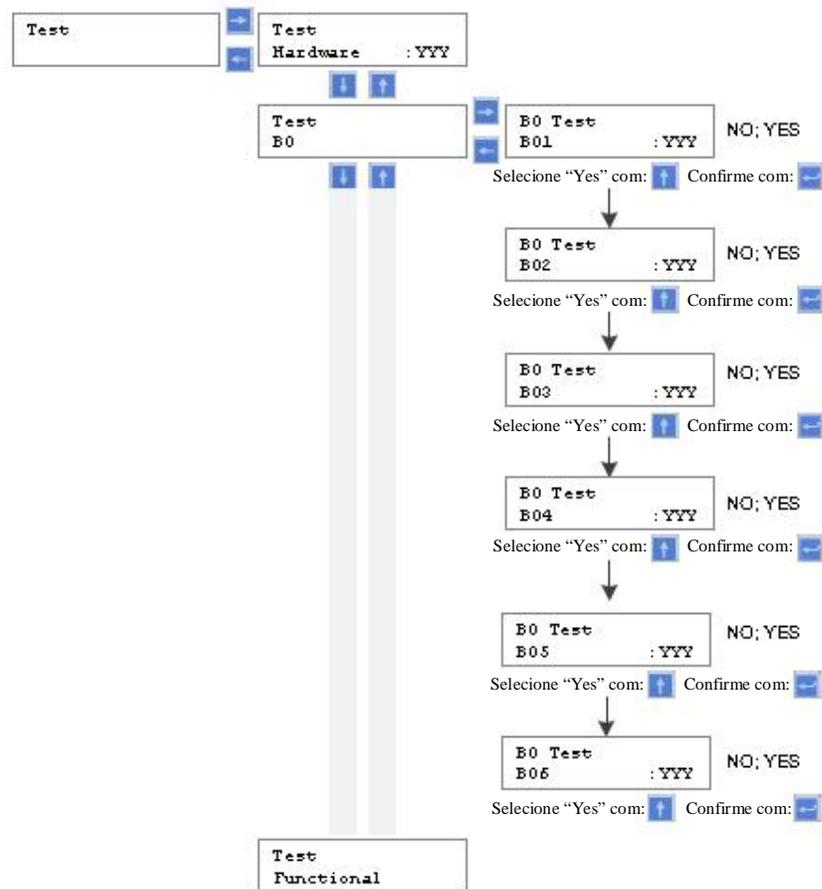






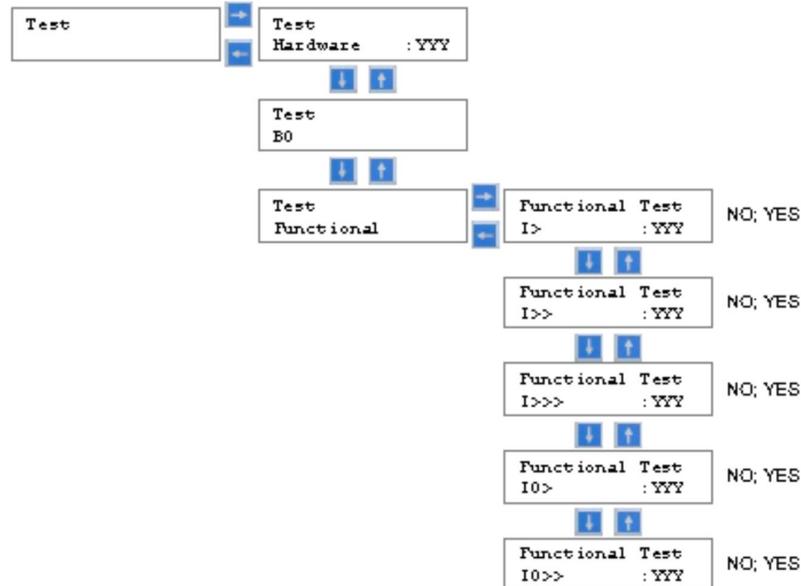
11.2.9.2. Submenu – Trip Output Test

Esse submenu permite “forçar” cada uma das saída binárias do IED. O pulso de operação dura aproximadamente 2s.



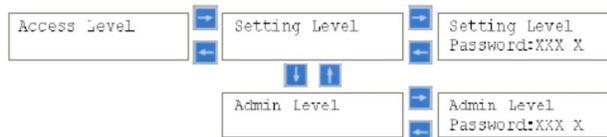
11.2.9.3. Submenu – Functional Test

Esse submenu permite testar cada função de proteção ao simular uma corrente na função de proteção selecionada.



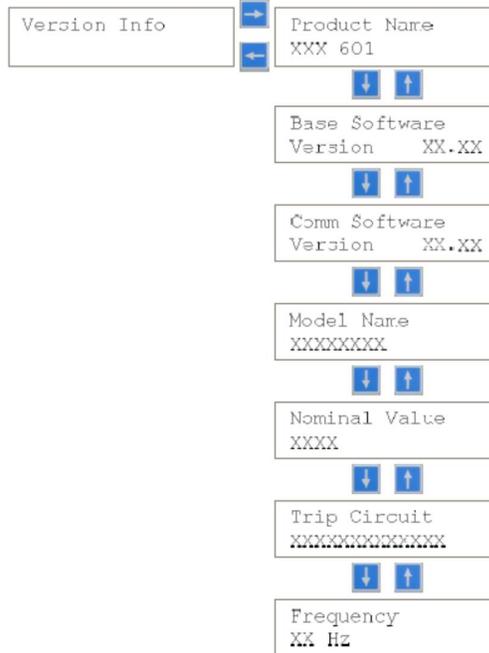
11.2.10. Access Level

Esse menu permite a entrada de senhas para acessar diferentes níveis. Apenas o administrador pode alterar a senha de acesso aos outros níveis. Ativar o modo de edição ao pressionar os botões *Enter* e *Cancel* simultaneamente permite a mudança de senha. O usuário pode então entrar com uma nova senha. O botão *Enter* deve ser pressionado antes do período de *timeout* após a mudança da senha. A senha pode ter até seis combinações dos botões de navegação. Cada botão de navegação tem seu próprio ID (1..4) que será selecionado como senha para acesso aos diferentes níveis. Apenas duas combinações dos botões podem ser usadas para entrada da senha.



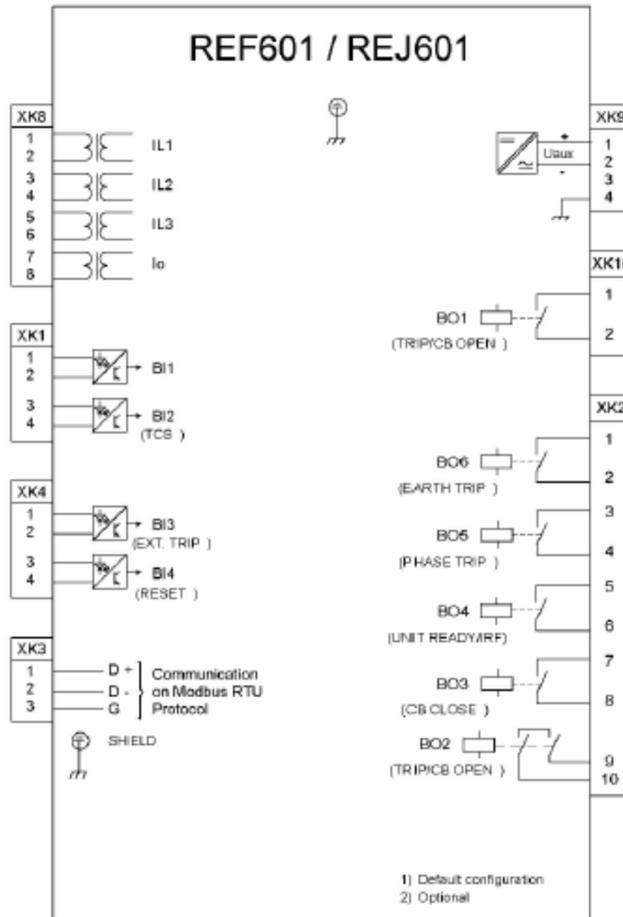
11.2.11. Version Info

Esse menu fornece informações à respeito do tipo de produto selecionado, a versão de software atualmente instalada, nome do modelo, valor de corrente nominal selecionado e o tipo de circuito de disparo presente.

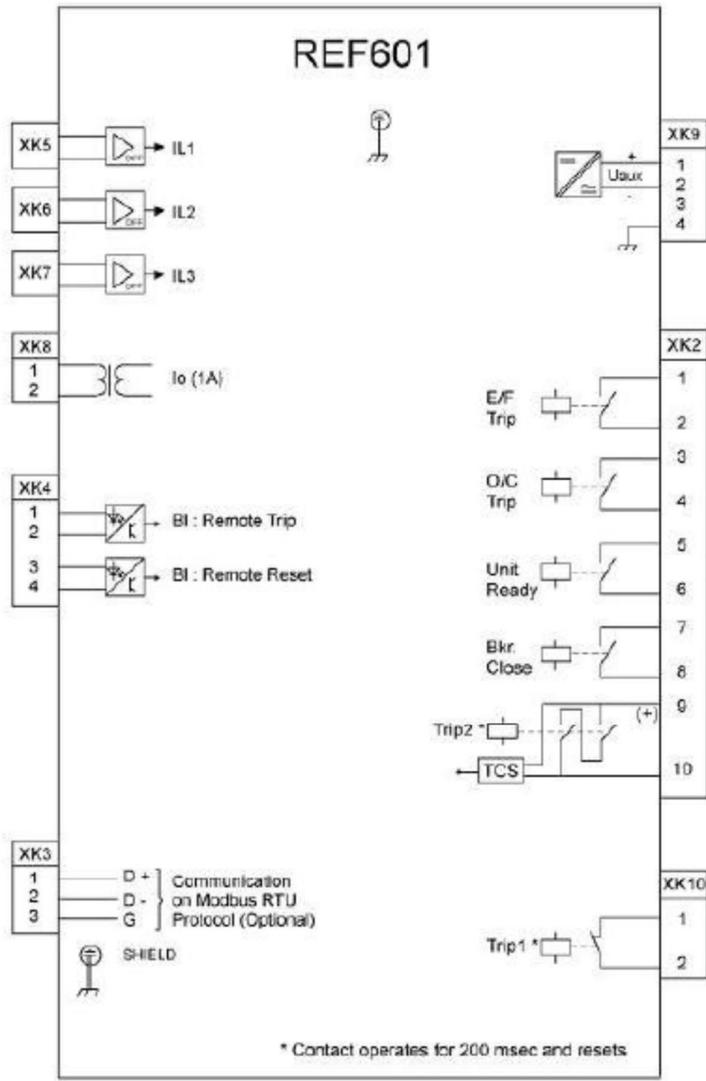


12. Diagrama de Conexão

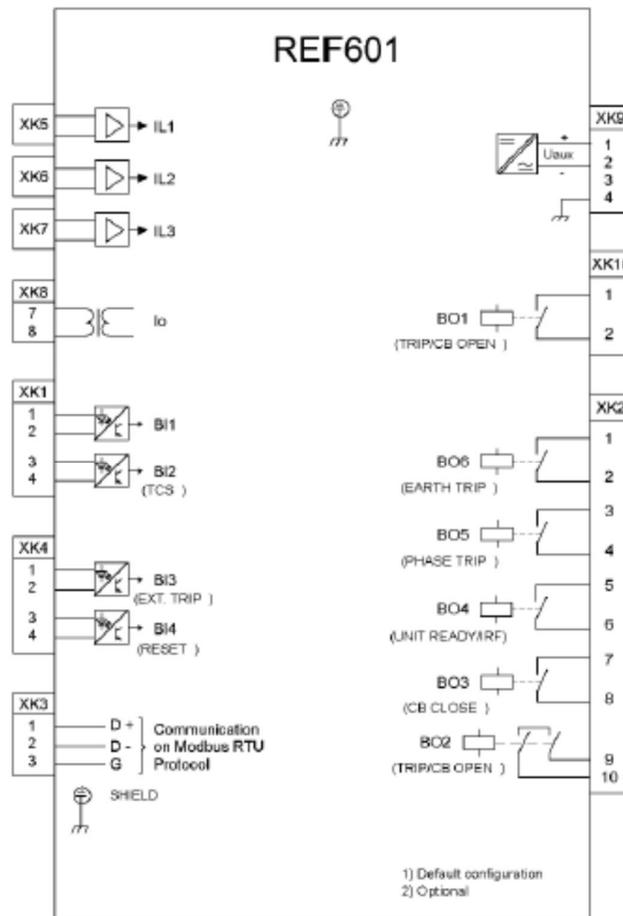
12.1. Diagrama Terminal do REF601/REJ601 versão 2.2



12.2. Diagrama Terminal do REF601 (Sensor) versão 2.0



12.3. Diagrama Terminal do REF601 (Sensor) versão 2.2



13. Seleção e Dados do Pedido

O tipo do relé e a etiqueta do número de série identificam o IED. Uma etiqueta com o número de série e um número de pedido fica localizada ao lado do relé. Um número de pedido é uma sequência de códigos baseada nos módulos de hardware e software do IED.

Versão 2.0

		Exemplo:	REF601	B	A4	26	B	A	1	X	E
#	Descrição										
1	Tipo de Relé										
	Proteção de Alimentador com Controle	REF601									
2	Norma										
	IEC	B									
	CEI	J									
3,4	Entradas Analógicas										
	3 sensores e 1 entrada de corrente para terra de 1A	A4									
5,6	Entradas/Saídas Binárias										
	2 BI + 6 BO	26									
7	Comunicação Serial										
	Com RS485	B									
	Nenhuma	N									
8	Protocolo de Comunicação										
	MODBUS RTU	A									
	Nenhum	N									
9	Alimentação Auxiliar										
	24...240V AC/DC	1									
10	Para uso futuro										
	Indefinido	X									
11	Versão										
	Versão 2.0 do Produto	E									

Versão 2.2

		Exemplo:	REF601	B	E4	46	B	A	1	X	G
#	Descrição										
1	Tipo de Relé										
	Proteção de Alimentador com Controle	REF601									
	Proteção de Alimentador sem Controle	REJ601									
2	Norma										
	IEC	B									
	CEI	J									
3,4	Entradas Analógicas										
	3 sensores e 1 entrada de corrente para terra de 1A	A4									
	4 Entradas de Corrente (3 fases e 1 terra) de 1A	D4									
	4 Entradas de Corrente (3 fases e 1 terra) de 5A	E4									
5,6	Entradas/Saídas Binárias										
	4 BI + 6 BO	46									
7	Comunicação Serial										
	Com RS485	B									
	Nenhuma	N									
8	Protocolo de Comunicação										
	MODBUS RTU	A									
	Nenhum	N									
9	Alimentação Auxiliar										
	24...240V AC/DC	1									
10	Para uso futuro										
	Indefinido	X									
11	Versão										
	Versão 2.2 do Produto	G									