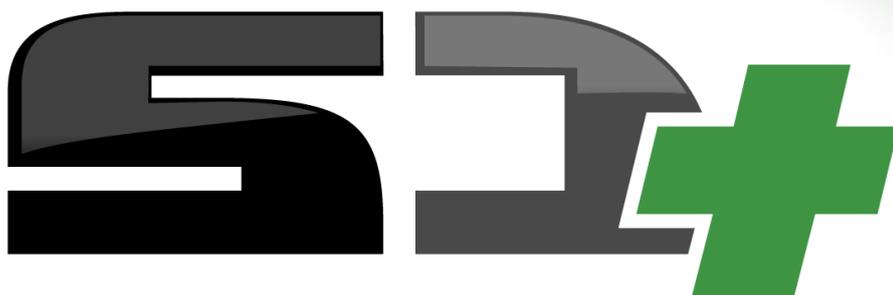


MANUAL DO PRODUTO



Treetech



SMART DEVICE GATEWAY



Sumário

1	Prefácio	1
1.1	Informações legais	1
1.1.1	Isenção de responsabilidade	1
1.2	Apresentação	1
1.3	Convenções tipográficas	1
1.4	Informações gerais e de segurança	1
1.4.1	Simbologia de segurança	1
1.4.2	Simbologia geral	2
1.4.3	Perfil mínimo recomendado para o operador e mantenedor do SD+	2
1.4.4	Condições ambientais e de tensão requeridas para instalação e operação	3
1.4.5	Instruções para teste e instalação	4
1.4.6	Instruções para limpeza e descontaminação	4
1.4.7	Instruções de inspeção e manutenção	4
1.5	Atendimento ao cliente	6
1.6	Termo de garantia	7
2	Introdução	8
2.1	Características e funções	9
2.1.1	Entradas	10
2.1.2	Saídas	10
2.1.3	Comunicação	10
2.2	Página web	11
2.3	Filosofia básica de funcionamento	12
2.4	Uso pretendido	12
3	Projeto e instalação	13
3.1	Topologia do sistema	13
3.1.1	Exemplos de aplicação	14
3.2	Instalação mecânica	15
3.3	Instalação elétrica	17
3.3.1	Terminais de entrada	19
3.3.2	Alimentação e terra	19
3.3.3	Entradas para contato seco	19
3.3.4	Terminais de saída	20
3.3.5	Portas de comunicação	21
4	Operação	23
4.1	Função das teclas	23
4.2	Ajuste de contraste (somente SD+ VFD)	24
4.3	Telas de consulta	24
4.3.1	SD+ VFD	24
4.3.2	SD+ LED	26
4.4	<i>Firmware, bootloader</i> e outras informações do SD+	29
4.4.1	SD+ VFD	29
4.4.2	SD+ LED	32
5	Parametrização	35
5.1	Acesso aos menus de programação - SD+ VFD	35
5.2	Acesso aos menus de programação - SD+ LED	36
5.3	SD+ VFD	37
5.3.1	Menu - Idioma/ <i>Language</i>	37
5.3.2	Menu - Ajustar relógio	37



5.3.3	Menu - Configuração.....	38
5.3.4	Menu - Relés	39
5.3.5	Configuração de rede	40
5.3.6	Teste dos relés	41
5.3.7	Fábrica.....	42
5.4	SD+ LED	43
5.4.1	Menu LNG - Linguagem.....	43
5.4.2	Menu RELG - Relógio	43
5.4.3	Menu CONF - Configuração.....	44
5.4.4	Menu NET 1 – Interface de rede primária.....	44
5.4.5	Menu NET 2 – Interface de rede secundária.....	47
5.4.6	Menu FABR - Fábrica	48
6	Interface web	49
6.1	Login.....	49
6.2	Página inicial	51
6.3	Navegação Geral	52
6.4	Editando o perfil	54
6.5	Cadastro de usuário	56
6.6	Online.....	58
6.7	Configuração	59
6.7.1	Aplicação	59
6.7.2	Data e hora	65
6.7.3	Rede	66
6.7.4	Gerenciador.....	66
6.7.5	Atualização	68
6.7.6	Acesso	68
6.7.7	Reiniciar.....	69
6.8	Ferramentas.....	69
6.8.1	Decodificador DNP3	69
6.8.2	Espelhamento	69
6.8.3	Download Log.....	70
6.8.4	Loader	71
6.9	Download.....	72
6.10	Sobre.....	73
7	Resolução de problemas.....	74
7.1	Autodiagnósticos	74
7.1.1	Consulta da memória de autodiagnóstico	75
7.2	Problemas sem indicação de autodiagnóstico.....	76
8	Comissionamento.....	77
9	Dados técnicos e ensaios de tipo.....	78
9.1	Dados técnicos	78
9.2	Ensaio de tipo	79
9.2.1	SD+ VFD	79
9.2.2	SD+ LED	80
10	Especificação para pedido	82



Índice de ilustrações

Figura 1 - Smart Device Gateway - SD+ LED e SD+ VFD.....	8
Figura 2 - Topologia das portas disponíveis no modelo fibra óptica <i>Ethernet</i> (FOFO).....	13
Figura 3 - Topologia das portas disponíveis no modelo fibra óptica <i>Ethernet</i> + serial (FOSR).....	13
Figura 4 - Topologia das portas disponíveis no modelo RJ45 (RJ45).....	14
Figura 5 - Exemplo de aplicação de digitalização do transformador com o SD+.....	14
Figura 6 - Exemplo de aplicação que integra vários SD+, que distribuem os dados para mais de uma rede.....	15
Figura 7 - Dimensões do SD+.....	16
Figura 8 - Diagrama de ligação elétrica apresentando os terminais de entrada e saída do SD+.....	18
Figura 9 - Conexão e aterramento da blindagem da comunicação serial RS-485.....	22
Figura 10 - <i>Display</i> frontal do SD+ VFD.....	23
Figura 11 - <i>Display</i> frontal do SD+ LED.....	23
Figura 12 - Ajuste do contraste do SD+ VFD.....	24
Figura 13 - Comando para acessar as informações do equipamento.....	29
Figura 14 - <i>Display</i> indicando o número de série.....	29
Figura 15 - <i>Display</i> indicando versão de <i>firmware</i> e do <i>bootloader</i>	30
Figura 16 - <i>Display</i> indicando menu de opcionais.....	30
Figura 17 - <i>Display</i> indicando menu de informações.....	30
Figura 18 – Aba login.....	49
Figura 19 – Inserindo login e senha padrão.....	49
Figura 20 – Login ou senha incorretos.....	50
Figura 21 - Tempo limite.....	50
Figura 22 - Tela inicial da página web do SD+.....	51
Figura 23 - Aba de navegação.....	52
Figura 24 - Botão de ajuda.....	52
Figura 25 - Caixa de pesquisa.....	52
Figura 26 - Exemplo de lista de itens.....	52
Figura 27 - Botões de ação.....	53
Figura 28 – Horário local.....	53
Figura 29 - Item “Editar perfil” da página web do SD+.....	54
Figura 30 - Acesso ao item “Editar perfil”.....	54
Figura 31 – Acesso ao item “Usuários”.....	56
Figura 32 - Botão “Criar”.....	56
Figura 33 - Item “Usuários” da página web do SD+.....	56
Figura 34 - Menu On-line da página web do SD+.....	58
Figura 35 - Menu Sistema.....	59
Figura 36 - Tela Configuração → Aplicação.....	59
Figura 37 - Área de execução.....	60
Figura 38 - Área de configuração.....	60
Figura 39 – Área de configuração → IED.....	61
Figura 40 – Área de configuração → Conexões → Entrada.....	62
Figura 41 - Área de configuração → Conexões → Saída.....	62
Figura 42 – Área de configuração → Abstrato.....	63
Figura 43 – Modbus → Entrada.....	63
Figura 44 – Modbus → Saída.....	64
Figura 45 – Área de configuração DNP3.....	64
Figura 46 – Acesso à configuração do protocolo de comunicação IEC 61850.....	64
Figura 47 – Área de configuração - Avançado.....	65
Figura 48 - Botão “Configuração” > item Data e hora da página web do SD+.....	65
Figura 49 - Botão “Configuração” > item Rede da página web do SD+.....	66
Figura 50 - Botão “Configuração” > item Gerenciador da página web do SD+.....	67
Figura 51 – Opção avançada.....	67
Figura 52 – Botões Iniciar e Parar.....	67
Figura 53 – Legenda de cores.....	67



Figura 54 – Botão “Configuração” > Atualização da página <i>web</i> do SD+	68
Figura 55 - Botão “Configuração” > Acesso da página <i>web</i> do SD+	68
Figura 56 - Botão de reiniciar	69
Figura 57 – Decodificador DNP3.....	69
Figura 58 – Espelhamento	70
Figura 59 - Download de <i>log</i> do BM via página <i>web</i> do SD+	70
Figura 60 - Botão Ferramenta > Loader da página <i>web</i> do SD+	71
Figura 61 - Botão Download > <i>Log</i> da página <i>web</i> do SD+	72
Figura 62 - Menu “Sobre” da página <i>web</i> do SD+	73
Figura 63 – Indicação de autodiagnóstico no SD+	74
Figura 64 - Memória de autodiagnóstico	75

OBSOLETO



Índice de tabelas

Tabela 1 - Condições de operação.....	3
Tabela 2 - Terminais de entrada do SD+.....	19
Tabela 3 - Terminais de saída do SD+	20
Tabela 4 - Terminais de comunicação do SD+	21
Tabela 5 - Descrição das teclas do SD+.....	23
Tabela 6 - Telas de consulta do SD+	26
Tabela 7 - Menu de opcionais ativos	31
Tabela 8 - Menu e informações.....	31
Tabela 9 - Informações de versão	32
Tabela 10 - Menu de opcionais ativos	33
Tabela 11 - Menu e informações.....	33
Tabela 12 - Legenda de status dos pontos	58
Tabela 13 - Códigos de autodiagnósticos	75
Tabela 14 - Causas e recomendações para problemas sem indicação de autodiagnóstico.....	76
Tabela 15 - Dados técnicos.....	78
Tabela 16 - Ensaios de tipo do SD+ VFD	79
Tabela 17 - Ensaios de tipo do SD+ LED.....	80

1 Prefácio

1.1 Informações legais

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Este documento pertence à Treetech Tecnologia Ltda. e não pode ser copiado, transferido a terceiros ou utilizado sem autorização expressa, nos termos da lei 9.610/98.

1.1.1 Isenção de responsabilidade

A Treetech Tecnologia Ltda. reserva o direito de fazer alterações sem aviso prévio em todos os produtos, circuitos e funcionalidades aqui descritos no intuito de melhorar a sua confiabilidade, função ou projeto. A Treetech Tecnologia não assume qualquer responsabilidade resultante da aplicação ou uso de qualquer produto ou circuito aqui descrito, também não transmite quaisquer licenças ou patentes sob seus direitos, nem os direitos de terceiros.

A Treetech Tecnologia Ltda. pode possuir patente ou outros tipos de registros e direitos de propriedade intelectual descritos no conteúdo deste documento. A posse deste documento por qualquer pessoa ou entidade não confere a mesma nenhum direito sobre estas patentes ou registros.

1.2 Apresentação

Este manual apresenta todas as recomendações e instruções para instalação, operação e manutenção do Smart Device Gateway - SD+.

1.3 Convenções tipográficas

Em toda a extensão deste texto, foram adotadas as seguintes convenções tipográficas:

Negrito: Símbolos, termos e palavras que estão em negrito têm maior importância contextual. Portanto, atenção a estes termos.

Itálico: Termos em língua estrangeira, alternativos ou com seu uso fora da situação formal são colocados em itálico.

Sublinhado: Referências a documentos externos.

1.4 Informações gerais e de segurança

Nesta seção serão apresentados aspectos relevantes sobre segurança, instalação e manutenção do SD+.

1.4.1 Simbologia de segurança

Este manual utiliza três tipos de classificação de riscos, conforme mostrado abaixo:

**Aviso**

Este símbolo é utilizado para alertar o usuário para um procedimento operacional ou de manutenção potencialmente perigoso, que demanda maior cuidado na sua execução. Ferimentos leves ou moderados podem ocorrer, assim como danos ao equipamento.

**Cuidado**

Este símbolo é utilizado para alertar o usuário para um procedimento operacional ou de manutenção potencialmente perigoso, onde extremo cuidado deve ser tomado. Ferimentos graves ou morte podem ocorrer. Possíveis danos ao equipamento serão irreparáveis.

**Risco de choque elétrico**

Este símbolo é utilizado para alertar o usuário para um procedimento operacional ou de manutenção que se não for estritamente observado, poderá resultar em choque elétrico. Ferimentos leves, moderados, graves ou morte podem ocorrer.

1.4.2 Simbologia geral

Este manual utiliza os seguintes símbolos de propósito geral:

**Importante**

Este símbolo é utilizado para evidenciar informações.

**Dica**

Este símbolo representa instruções que facilitam o uso ou o acesso às funções no SD+.

1.4.3 Perfil mínimo recomendado para o operador e mantenedor do SD+

A instalação, manutenção e operação de equipamentos em subestações de energia elétrica requerem cuidados especiais e, portanto, todas as recomendações deste manual, normas aplicáveis, procedimentos de segurança, práticas de trabalho seguras e bom julgamento devem ser utilizados durante todas as etapas de manuseio do Smart Device Gateway - SD+.



Somente pessoas autorizadas e treinadas - operadores e mantenedores - deverão manusear este equipamento.

Para manusear o SD+, o profissional deverá:

- ✓ Estar treinado e autorizado a operar, aterrar, ligar e desligar o SD+, seguindo os procedimentos de manutenção de acordo com as práticas de segurança estabelecidas, estas sob inteira responsabilidade do operador e mantenedor do SD+;
- ✓ Estar treinado no uso de EPIs, EPCs e primeiros socorros;
- ✓ Estar treinado nos princípios de funcionamento do SD+, assim como a sua configuração;
- ✓ Seguir as recomendações normativas a respeito de intervenções em quaisquer tipos de equipamentos inseridos em um sistema elétrico de potência;
- ✓ Ter conhecimentos básicos de redes TCP/IP para acessar a página web do SD+ através de seu IP em um navegador de internet.

1.4.4 Condições ambientais e de tensão requeridas para instalação e operação

A tabela a seguir lista informações importante sobre os requisitos ambientais e de tensão.

Tabela 1 - Condições de operação

Condição	Intervalo/descrição
Aplicação	Equipamento para uso abrigado em subestações, ambientes industriais e similares.
Uso interno/externo	Uso interno
Grau de proteção (IEC 60529)	Painel frontal IP50, parte traseira IP20
Altitude* (IEC EN 61010-1)	Até 2000 m
Temperatura (IEC EN 61010-1)	
Operação	-40...+85 °C
Armazenamento	-40...+85 °C
Umidade relativa (IEC EN 61010-1)	
Operação	5...95 % - não condensada
Armazenamento	3...98 % - não condensada
Flutuação de tensão da fonte (IEC EN 61010-1)	Até ±10 % da tensão nominal
Sobretensão (IEC EN 61010-1)	Categoria II
Grau de poluição (IEC EN 61010-1)	Grau 2
Pressão atmosférica** (IEC EN 61010-1)	80...110 kPa

* Altitudes superiores a 2000 m já possuem aplicações bem-sucedidas.

** Pressões inferiores a 80 kPa já possuem aplicações bem-sucedidas.

1.4.5 Instruções para teste e instalação

Este manual deve estar disponível aos responsáveis pela instalação, manutenção e usuários do Smart Device Gateway - SD+.

Para garantir a segurança dos usuários, proteção dos equipamentos e correta operação, os seguintes cuidados mínimos devem ser seguidos durante a instalação e manutenção do SD+:

1. Leia cuidadosamente este manual antes da instalação, operação e manutenção do SD+. Erros na instalação, manutenção ou nos ajustes do SD+ podem causar falhas na comunicação, erros em comandos e até mesmo o desligamento (*trip*) de um ativo;
2. A instalação, ajustes e operação do SD+ devem ser feitos por pessoal treinado e familiarizado com IEDs e dispositivos de controle e circuitos de comando de equipamentos de subestações;
3. Atenção especial deve ser dada à instalação elétrica do SD+, incluindo o tipo e bitola dos cabos e bornes terminais utilizados, bem como aos procedimentos para colocação em serviço (comissionamento), incluindo a correta parametrização do equipamento.



O IED deve ser instalado em um ambiente abrigado (um painel sem portas em uma sala de controle ou um painel fechado, em casos de instalação externa), que não exceda a temperatura e a umidade especificadas para o equipamento.



Não instalar o IED próximo a fontes de calor como resistores de aquecimento, lâmpadas incandescentes e dispositivos de alta potência ou com dissipadores de calor. Também não é recomendada a sua instalação próximo a orifícios de ventilação ou onde possa ser atingido por fluxo de ar forçado, como a saída ou entrada de ventiladores de refrigeração ou dutos de ventilação forçada.

1.4.6 Instruções para limpeza e descontaminação

Seja cuidadoso ao limpar o SD+. Use **apenas** um pano úmido com sabão ou detergente diluído em água para limpar o gabinete, máscara frontal ou qualquer outra parte do equipamento. Não utilize materiais abrasivos, polidores ou solventes químicos agressivos (tais como álcool ou acetona) em qualquer uma de suas superfícies.



Desligue e desconecte o equipamento antes de realizar a limpeza de quaisquer partes dele.

1.4.7 Instruções de inspeção e manutenção

Para inspeção e manutenção do SD+, as seguintes observações devem ser seguidas:



Não abra seu equipamento. Nele não há partes reparáveis pelo usuário. Isto deve ser feito pela assistência técnica Treetech, ou técnicos por ela credenciados. Este equipamento é completamente livre de manutenção, sendo que inspeções visuais e operativas, periódicas ou não, podem ser realizadas pelo usuário. Estas inspeções não são obrigatórias.



A abertura do SD+ a qualquer tempo implicará na perda de garantia do produto. Nos casos de abertura indevida do equipamento, a Treetech também não poderá garantir o seu correto funcionamento, independentemente de o tempo de garantia ter ou não expirado.



Todas as partes deste equipamento deverão ser fornecidas pela Treetech, ou por um de seus fornecedores credenciados, de acordo com suas especificações. Caso o usuário deseje adquiri-los de outra forma, deverá seguir estritamente as especificações Treetech para isto. Assim o desempenho e segurança para o usuário e o equipamento não ficarão comprometidos. Se estas especificações não forem seguidas, o usuário e o equipamento podem estar expostos a riscos não previstos.

1.5 Atendimento ao cliente

Você já conhece a nossa plataforma on-line de atendimento ao cliente?



Na página do SAC está disponível o canal de comunicação rápido e direto com o nosso time de suporte. Tire dúvidas, resolva problemas e tenha em dia a aplicação do seu produto Treotech.

Também está disponível a base de conhecimento Treotech, incluindo catálogos, manuais, notas de aplicação, dúvidas frequentes e outros.



Em alguns casos será necessário o envio do equipamento para a Assistência Técnica da Treotech. No SAC apresentamos todo o procedimento e contatos necessários.

1.6 Termo de garantia

O Smart Device Gateway - SD+ será garantido pela Treetech pelo prazo de 2 (dois) anos, contados a partir da data de aquisição, exclusivamente contra eventuais defeitos de fabricação ou vícios de qualidade que o tornem impróprio para o uso regular.

A garantia não abrangerá danos sofridos pelo produto, em consequência de acidentes, mau uso, manuseio incorreto, instalação e aplicação incorreta, ensaios inadequados ou em caso de rompimento do selo de garantia.

A eventual necessidade de assistência técnica deverá ser comunicada à Treetech ou ao seu representante autorizado, com a apresentação do equipamento acompanhado do respectivo comprovante de compra.

Nenhuma garantia expressa ou subentendida, além daquelas citadas acima é provida pela Treetech. A Treetech não provê qualquer garantia de adequação do SD+ a uma aplicação particular.

O vendedor não será imputável por qualquer tipo de dano a propriedades ou por quaisquer perdas e danos que surjam, estejam conectados, ou resultem da aquisição do equipamento, do desempenho dele ou de qualquer serviço possivelmente fornecido juntamente com o SD+.

Em nenhuma hipótese o vendedor será responsabilizado por prejuízos ocorridos, incluindo, mas não se limitando a: perdas de lucros ou rendimentos, impossibilidade de uso do SD+ ou quaisquer equipamentos associados, custos de capital, custos de energia adquirida, custos de equipamentos, instalações ou serviços substitutos, custos de paradas, reclamações de clientes ou funcionários do comprador, não importando se os referidos danos, reclamações ou prejuízos estão baseados em contrato, garantia, negligência, delito ou qualquer outro. Em nenhuma circunstância o vendedor será imputado por qualquer dano pessoal, de qualquer espécie.

2 Introdução



Figura 1 - Smart Device Gateway - SD+ LED e SD+ VFD

As subestações modernas integram em seus sistemas muitos equipamentos que, muitas vezes, possuem protocolos de comunicação distintos. Para que estes equipamentos possam se comunicar eficientemente, é necessária a presença de um *gateway* de funcionalidades flexível e eficiente, que atenda aos mais exigentes requisitos de velocidade e robustez para a segura operação do sistema.

O Smart Device Gateway - SD+ da Treotech atende a esta demanda, realizando a comunicação com eficiência e segurança para permitir a transmissão de dados a sistemas de supervisão, aquisição de dados ou de monitoração on-line utilizando diferentes protocolos de comunicação.

Para isso, o SD+ da Treotech foi especialmente projetado para integrar-se de forma harmônica e completa com qualquer produto que suporte os protocolos Modbus® RTU, DNP3 e IEC 61850, atuando como uma extensão do mesmo com a função de expandir suas possibilidades de comunicação.

Dessa forma, o SD+ vai além de um simples conversor de protocolos, atuando com maior eficácia e confiabilidade em comparação com produtos genéricos de mercado.

2.1 Características e funções

Hardware robusto

O SD+ foi projetado para trabalhar em ambiente elétrico de subestação, podendo ser instalado diretamente no painel do transformador.

Sistema operacional embarcado

O SD+ possui sistema operacional embarcado, customizado pela Treetech. Isso garante maior estabilidade e confiabilidade de operação do *firmware* do produto, além de ser a prova de futuro.

Display tipo LED ou VFD (Vacuum Fluorescent Display)

O SD+ está disponível nas versões com *display* fluorescente a vácuo ou LED com 4 dígitos. Ambos garantem alto brilho e são legíveis em quaisquer condições de iluminação e temperatura.

Gerenciamento de usuários e perfis de acesso

Para garantir a segurança de acesso aos dados, o SD+ trabalha com perfis de diferentes níveis de acesso de operação, configuração e administração.

Customização dos mapas de protocolo dos IEDs

Por meio de uma interface amigável, o usuário é capaz de editar ou criar mapeamentos customizados dos IEDs, inclusive mesclar IEDs e converter protocolos.

Sincronismo de relógio

O SD+ permite configuração de sincronismo de relógio via protocolo NTP.

Entradas e saídas digitais

O modelo VFD agrega também a função de entradas digitais. São 12 entradas com atuação rápida para a supervisão de acessórios e proteções. Elas operam com uma referência interna de baixa tensão promovendo segurança ao usuário. Contempla também mais 4 saídas digitais a relé para sinalização, com atuação rápida menor que 7 milissegundos. As saídas podem espelhar estados de uma entrada individual ou um agrupamento de entradas (lógica OU).

Atualização remota

Através da interface web, o processo de atualização de *firmware* se torna extremamente simples e intuitivo.

Download de log de comunicação

O SD+ disponibiliza em sua interface o *download* do *log* dos protocolos de comunicação para facilitar o diagnóstico da rede.

Expertise em sistemas embarcados

A Treetech possui especialistas em sistemas operacionais embarcados com ampla experiência na área. Este conhecimento foi agregado ao SD+, tornando-o um produto extremamente seguro e estável, enquanto permanece fácil de operar.

Tamanho reduzido

A despeito de suas avançadas funcionalidades, o SD+ apresenta tamanho físico extremamente reduzido, de 96x96x125 mm.

2.1.1 Entradas

- ✓ 12 entradas para monitoração de contatos secos (disponíveis somente no modelo VFD).

2.1.2 Saídas

- ✓ 1 relé reversível para indicação de autodiagnóstico;
- ✓ 2 relés reversíveis + 2 relés com contato normalmente aberto (NA) para acionamento de cargas ou sinalização (disponíveis somente no modelo VFD).

2.1.3 Comunicação

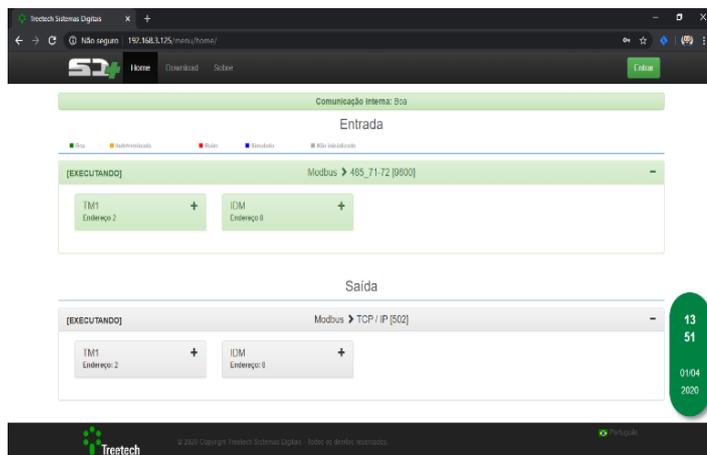
- ✓ 1 porta de comunicação serial RS-485;
- ✓ 1 porta de comunicação serial RS-485 ou RS-232;
- ✓ 2 portas *Ethernet* RJ45 (modelo RJ45) *;
- ✓ 2 portas *Ethernet* fibra óptica (modelo FOFO) *;
- ✓ 1 porta *Ethernet* fibra óptica e 1 porta fibra óptica serial (modelo FOSR) *;
- ✓ Protocolo de comunicação Modbus®RTU, DNP3 e IEC 61850, com suporte para *timestamp*, capazes de sinalizar eventos com precisão de 1 ms.

*O cliente deve escolher somente uma das 3 configurações.

2.2 Página web

Interface web amigável

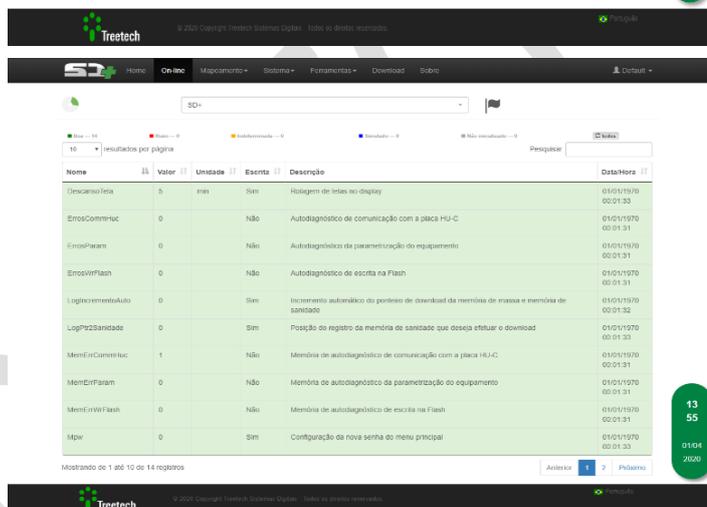
Utilizando das mais novas tecnologias de HTML5 e *Bootstrap*, todo o gerenciamento e configuração do SD+ são feitos diretamente na interface web do equipamento, sem necessidade de licença ou instalação de *software* proprietário.



Supervisão remota da rede

É possível supervisionar o status de comunicação e estatísticas de erros do SD+.

O acesso aos detalhes dos IED conectados ao SD+ permite acompanhar os valores de medição em tempo real.



2.3 Filosofia básica de funcionamento

O Smart Device Gateway - SD+ foi projetado para trabalhar diretamente com aquisição e distribuição de dados de IEDs de monitoramento. Ele permite realizar a aquisição de dados de IEDs nos protocolos Modbus® (RTU, TCP e/ou RTU/TCP) e DNP3 (RTU e/ou TCP). Assim que aquisição é feita, é possível redistribuir esses dados em um ou mais protocolos dentre Modbus® (RTU, TCP e/ou RTU/TCP), DNP3(RTU e/ou TCP) e IEC 61850.

Tal singularidade é atingida graças a uma arquitetura de dados criada no SD+ chamada de dado abstrato. Nela, a aquisição de um dado em determinado protocolo faz com que ele fique armazenado em uma variável abstrata que não está vinculada a nenhum protocolo. Assim, o dado pode ser manipulado de diversas maneiras: conversão de protocolos, junção ou separação de bits e até duplicação. Também é possível configurar os abstratos para que simulem valores determinados pelo usuário.

A parte de distribuição dos dados nos protocolos de saída do SD+ é totalmente flexível, permitindo a criação de IEDs virtuais. Estes podem compor dados de um ou mais IEDs mapeados na entrada. Além disso, o endereçamento nos protocolos de saída também pode ser customizado.

Toda configuração é feita através de uma página web simples e intuitiva. Uma vez configurado, é possível acompanhar o estado das redes de comunicação ativas e baixar *logs* de comunicação.

2.4 Uso pretendido

O uso pretendido do Smart Device Gateway - SD+ é realizar uma comunicação com eficiência e segurança para permitir a transmissão de dados a sistemas de supervisão, aquisição de dados ou de monitoração on-line utilizando diferentes protocolos de comunicação.

Para isso, o SD+ da Treetech foi especialmente projetado para integrar-se de forma harmônica e completa com qualquer produto que suporte os protocolos Modbus® RTU, DNP3 e IEC 61850, atuando como uma extensão do mesmo com a função de expandir suas possibilidades de comunicação.

3 Projeto e instalação

3.1 Topologia do sistema

As funcionalidades de monitoração integradas pelo SD+ permitem o uso de IEDs de modo rápido e efetivo, estendendo a já conhecida confiabilidade destes equipamentos para um novo padrão de comunicação.

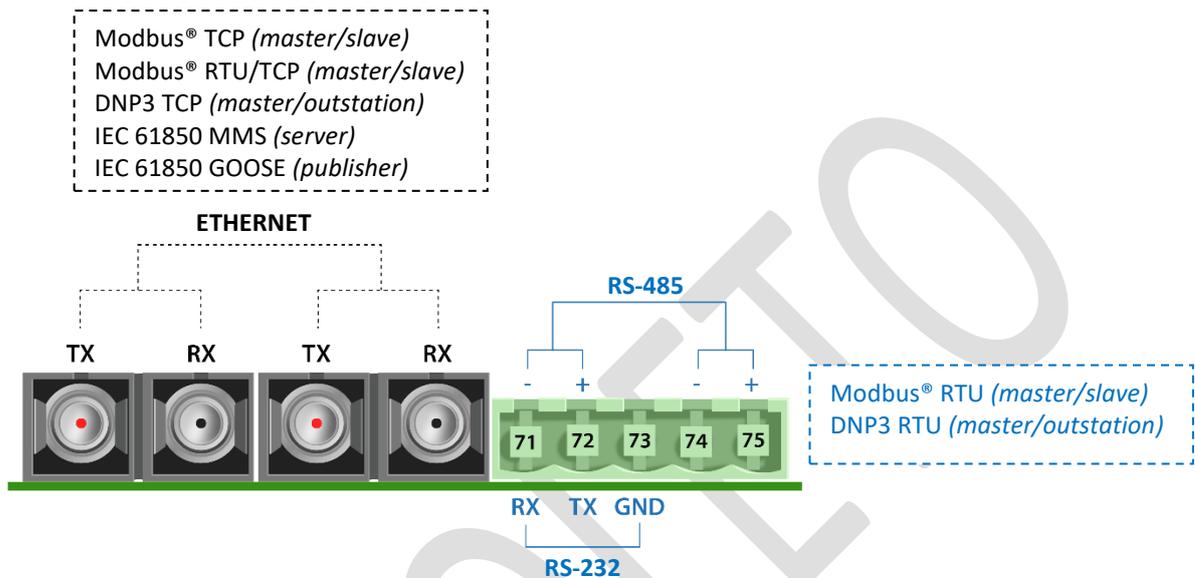


Figura 2 - Topologia das portas disponíveis no modelo fibra óptica Ethernet (FOFO)

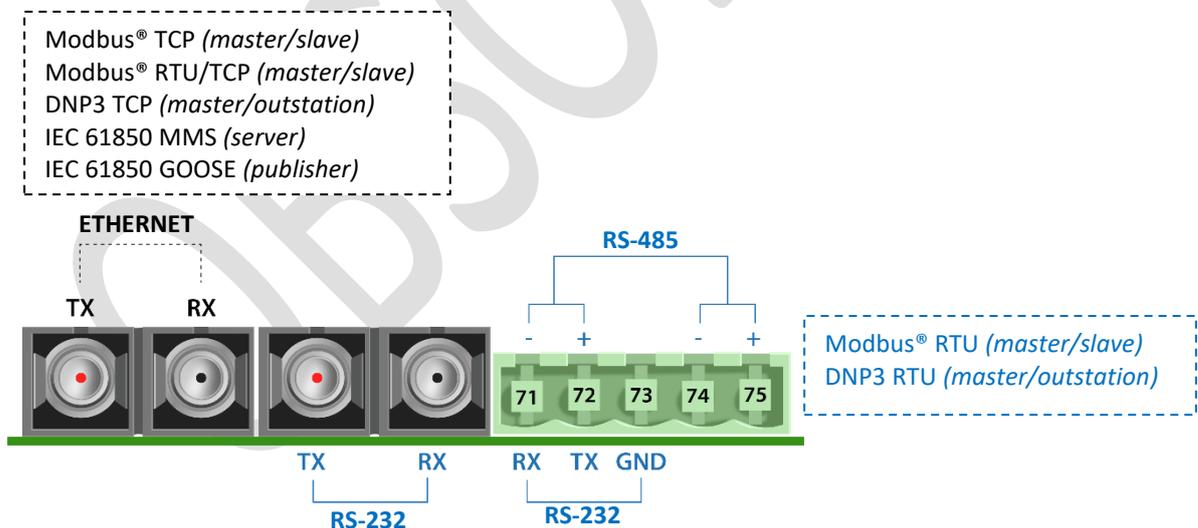


Figura 3 - Topologia das portas disponíveis no modelo fibra óptica Ethernet + serial (FOSR)

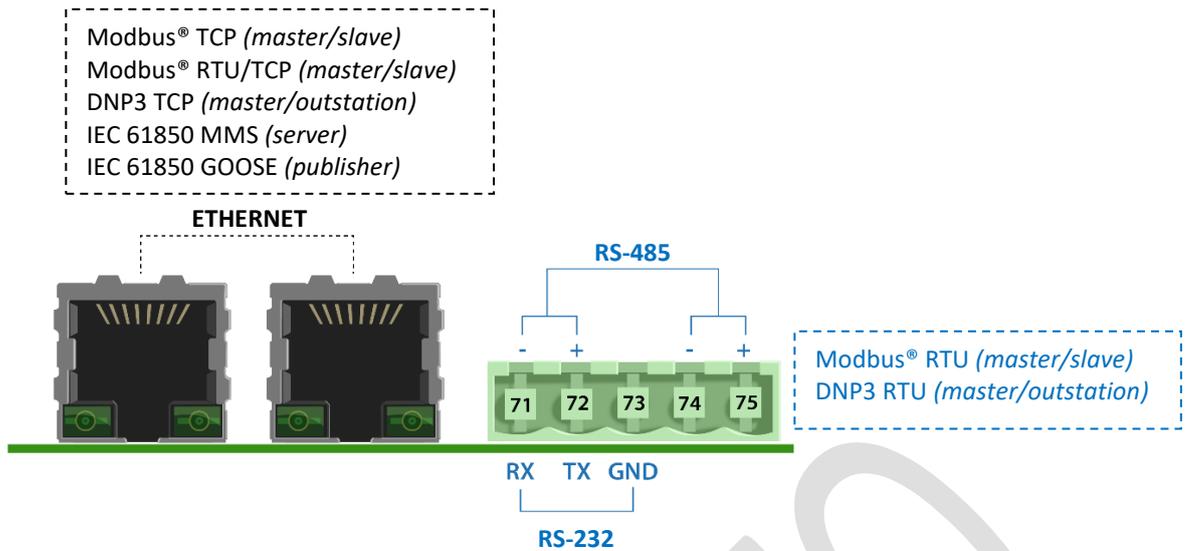


Figura 4 - Topologia das portas disponíveis no modelo RJ45 (RJ45)

3.1.1 Exemplos de aplicação

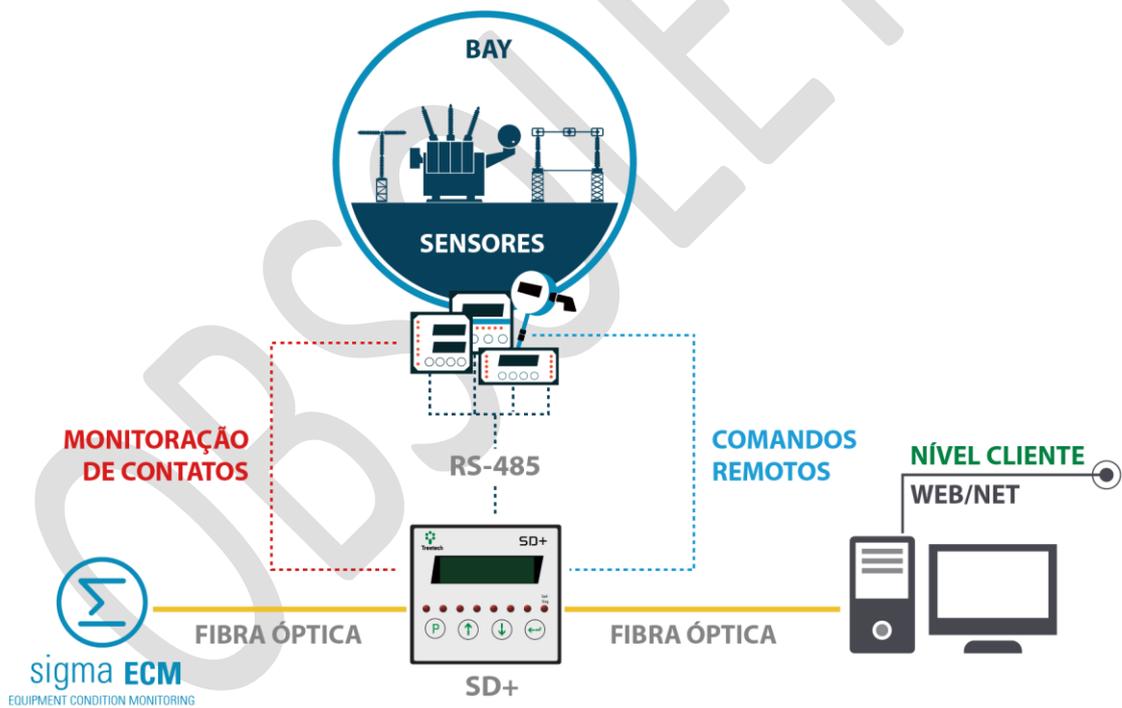


Figura 5 - Exemplo de aplicação de digitalização do transformador com o SD+

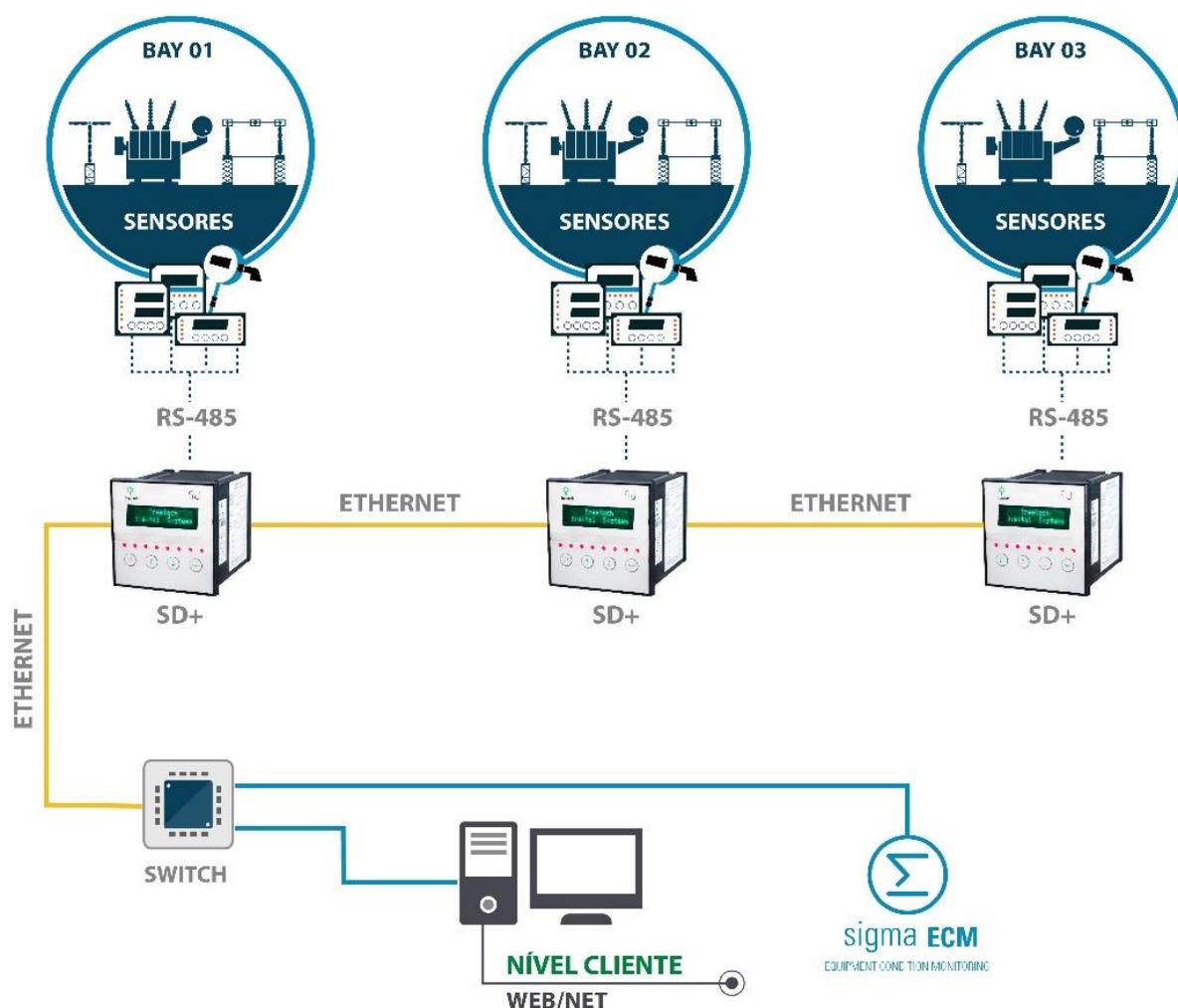


Figura 6 - Exemplo de aplicação que integra vários SD+, que distribuem os dados para mais de uma rede



A quantidade máxima de equipamentos na mesma rede serial física é de 31.

3.2 Instalação mecânica

O Smart Device Gateway - SD+ deve ser instalado protegido das intempéries, no interior de painéis ou abrigado em uma sala de controle, por exemplo. Em qualquer dos casos, deve haver sistema anticondensação.

O SD+ é adequado para instalação do tipo embutida, podendo ser fixado, por exemplo, em portas ou chapas frontais de painéis. As presilhas para fixação são fornecidas junto com o equipamento.

Na figura a seguir são mostradas as principais dimensões do equipamento, bem como as dimensões do recorte na chapa para sua inserção.

Atenção especial deve ser dada à espessura das camadas de pintura da chapa onde é feito o recorte, pois em alguns casos, quando é utilizada pintura de alta espessura, a diminuição da área do recorte pode até mesmo impedir a inserção do equipamento. Os terminais de ligação estão instalados na parte traseira do SD+, em três conectores removíveis, de forma a facilitar as conexões. Podem ser utilizados cabos de 0,3 a 2,5 mm², 22 a 12 AWG, nus ou com terminais do tipo pino (ou agulha).

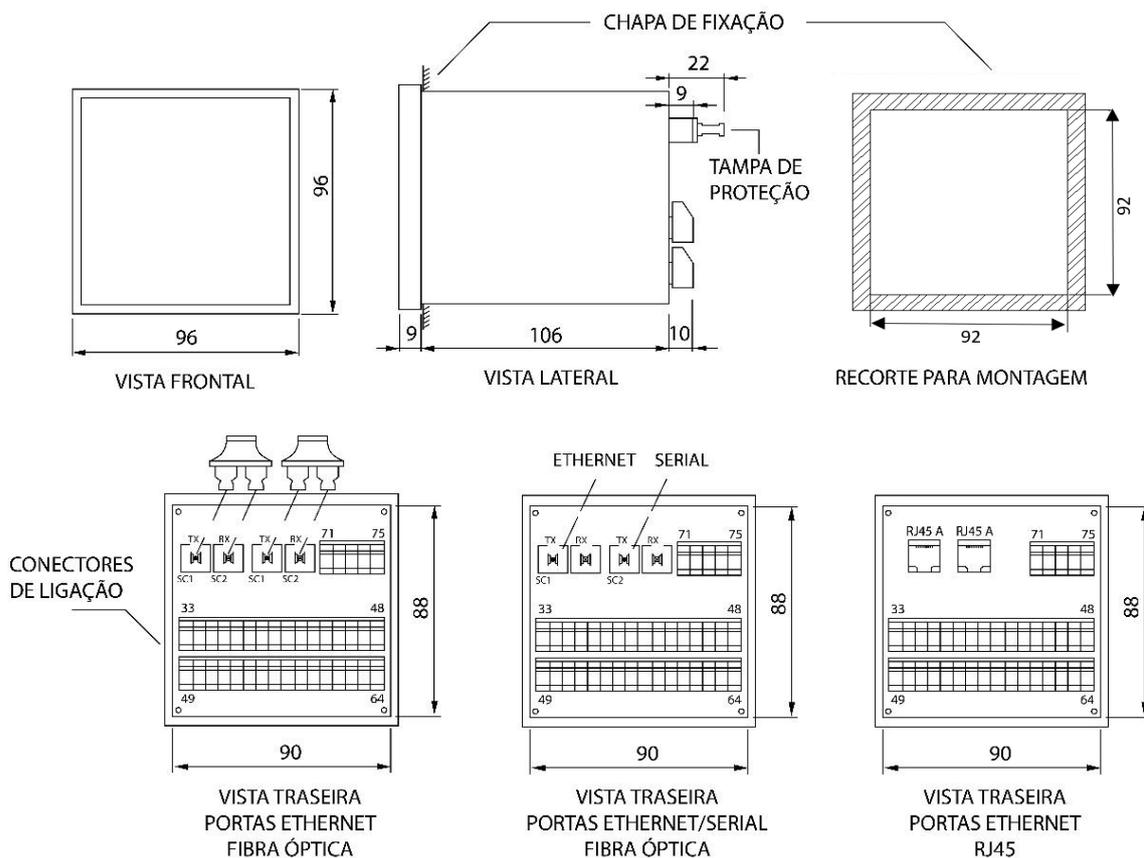


Figura 7 - Dimensões do SD+

3.3 Instalação elétrica

Alguns cuidados especiais devem ser seguidos para o projeto e a instalação do SD+, conforme descrito a seguir.



Estude e entenda a aplicação em que pretende utilizar o SD+. Conheça as características funcionais, elétricas e de configuração do SD+. Desta forma conseguirá tirar todo o proveito do equipamento e minimizar os riscos a sua segurança.



Este equipamento trabalha em níveis perigosos de tensão de alimentação, podendo ocasionar morte ou ferimentos graves ao operador ou mantenedor.



Deverá ser utilizado um disjuntor imediatamente antes da entrada de alimentação (alimentação universal - 85 a 265 Vca/Vcc, ≤ 13 W, 50/60 Hz), que corresponde aos pinos, 33 e 34 do SD+. Este disjuntor deverá dispor do número de polos correspondente ao número de fases utilizado na alimentação - sendo que os polos devem interromper somente as fases, e nunca o neutro ou o terra - e prover proteção térmica e elétrica aos condutores que alimentam o equipamento. O disjuntor deverá estar próximo ao equipamento e facilmente manobrável pelo operador. Adicionalmente, deve possuir uma identificação indelével mostrando que é o dispositivo de desconexão elétrica do SD+.



É recomendada a seguinte especificação de disjuntor, quando utilizado exclusivamente para o SD+:

Alimentação CA/CC, Fase-Neutro: Disjuntor monopolar, $1 \text{ A} \leq I_n \leq 2 \text{ A}$, curva B ou C, normas NBR/IEC 60947-2, NBR/IEC 60898 ou IEEE 1015:2006;

Alimentação CA/CC, Fase-Fase: Disjuntor bipolar, $1 \text{ A} \leq I_n \leq 2 \text{ A}$, curva B ou C, normas NBR/IEC 60947-2, NBR/IEC 60898 ou IEEE 1015:2006.



A isolamento mínima para os circuitos ligados ao SD+ é de 300 Vrms para equipamentos e transdutores auxiliares e para equipamentos com alimentação própria até 50 Vrms.

A isolamento mínima é de 1,7 kVrms para equipamentos alimentados até 300 Vrms, conforme a IEC 61010-1.

Estes valores são relativos à isolamento intrínseca dos dispositivos ligados ao SD+. Casos em que este valor não se aplique a equipamentos ou dispositivos conectados ao SD+ serão explicitamente informados neste manual.

O diagrama esquemático padrão das conexões do SD+ mostra todas as possibilidades de ligações que o equipamento provê. O Smart Device Gateway - SD+ possui três opções de portas de comunicação, conforme ilustrado na Figura 8.

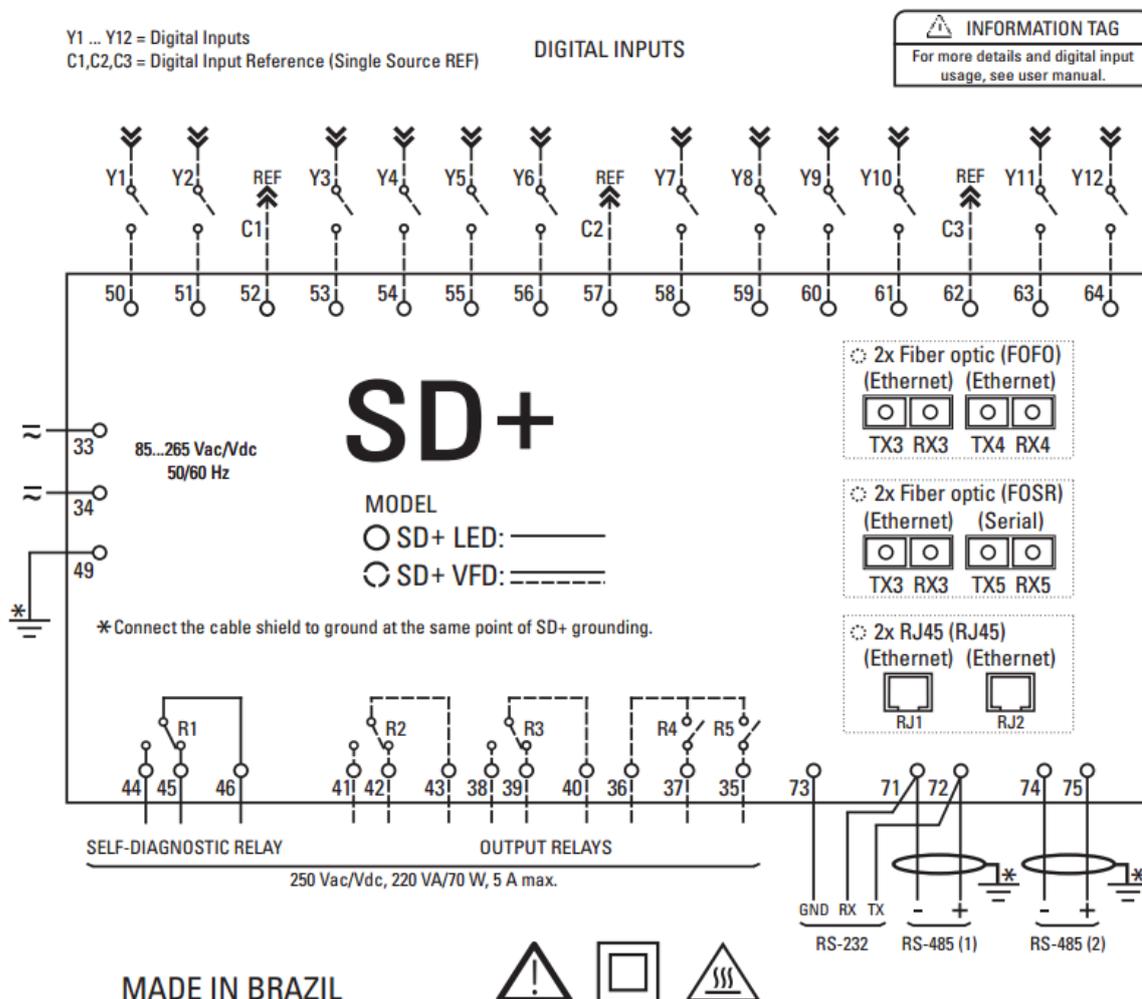


Figura 8 - Diagrama de ligação elétrica apresentando os terminais de entrada e saída do SD+



Especial atenção deve ser dada à correta conexão dos componentes ao SD+ em todas as etapas da instalação. Erros na ligação do equipamento podem causar riscos ou até danos irreversíveis ao operador. Danos por uso incorreto não são cobertos pela garantia.

Nas seções a seguir serão apresentadas as ligações e funções das entradas, saídas e comunicações do equipamento mais detalhadamente.

3.3.1 Terminais de entrada

Tabela 2 - Terminais de entrada do SD+

Entradas	Terminais
Alimentação e terra Entradas para alimentação universal 85 a 265 Vca/Vcc, 50/60 Hz, ≤ 13 W.	33 - cc/ca 34 - cc/ca 49 - terra
Entradas para contato seco São as entradas para monitoração de contatos secos. Essas entradas só poderão ser utilizadas no modelo VFD.	50 - Y1 51 - Y2 52 - C1 (comum) 53 - Y3 54 - Y4 55 - Y5 56 - Y6 57 - C2 (comum) 58 - Y7 59 - Y8 60 - Y9 61 - Y10 62 - C3 (comum) 63 - Y11 64 - Y12

3.3.2 Alimentação e terra

O SD+ possui uma entrada de alimentação universal (85 a 265 Vca/Vcc 50/60 Hz). Alimentar o SD+ através dos serviços auxiliares da subestação é aconselhável em especial quando este é integrado a uma rede de comunicação para fins de coleta de dados para sistemas supervisórios ou de monitoramento.

3.3.3 Entradas para contato seco

O SD+ VFD está apto a monitorar continuamente o estado de até 12 contatos externos. Baseado no estado dos contatos monitorados, podem ser criadas condições para ativação de até 4 saídas a relé.

3.3.4 Terminais de saída

Tabela 3 - Terminais de saída do SD+

Saídas	Terminais	
Relés de lógica reversível O SD+ possui três relés de saída reversíveis entre NA ou NF. O primeiro é usado para sinalização de autodiagnóstico, enquanto os outros dois são acionados baseados nas condições definidas no menu de parametrização “Reles”. Os relés R2 e R3 só estarão disponíveis no modelo VFD. R1 - Relé de sinalização de autodiagnóstico R2 - Configurável R3 - Configurável	R1	44 - NA 45 - NF 46 - Comum
	R2	41 - NA 42 - NF 43 - Comum
	R3	38 - NA 39 - NF 40 - Comum
Relés de contato simples O SD+ também possui mais dois relés de saída normalmente abertos (NA). Esses relés, assim como os relés R2 e R3, são acionados baseado nas condições definidas no menu de parametrização “Reles”. Esses relés só estarão disponíveis no modelo VFD. R4 - Configurável R5 - Configurável	R4	37 - NA 36 - Comum
	R5	35 - NA 36 - Comum

3.3.4.1 Relés de lógica reversível

São relés que podem funcionar como NA ou NF dependendo da saída que o usuário escolher para conectar sua aplicação.

Os contatos dos relés podem comutar cargas em até 250 Vcc/Vca, com potência máxima de 70 W/250 VA, considerando-se cargas resistivas. Sua capacidade de condução (limite devido ao efeito Joule) é de 5 A, ininterruptamente. Para mais informações, consulte a página [Especificações dos relés](#).

3.3.4.2 Relés de contato simples

O SD+ possui 2 relés de contato simples. A princípio, os contatos são normalmente abertos (NA) mas é possível inverter o modo de funcionamento através dos parâmetros disponíveis no menu “Reles”.

3.3.4.3 Relés de função configurável

Com exceção do relé R1, que é usado para sinalização de autodiagnóstico, os demais relés são acionados baseado no estado das entradas associadas a cada um deles, pela programação do menu “Reles”. As saídas podem espelhar estados de uma entrada individual ou de um grupo de entradas (lógica OU).

3.3.5 Portas de comunicação

Tabela 4 - Terminais de comunicação do SD+

Comunicação	Terminais
<p>Porta ethernet</p> <p>Porta de comunicação via RJ45 ou fibra óptica multimodo SC para comunicação entre SD+ e sistema de controle/supervisor ou comunicação com os IEDs.</p> <p>Protocolos de entrada: Modbus® TCP (<i>master</i>), Modbus® RTU/TCP (<i>master</i>) e DNP3 TCP (<i>master</i>).</p> <p>Protocolos de saída: Modbus® TCP (<i>slave</i>), Modbus® RTU/TCP (<i>slave</i>), DNP3 TCP (<i>outstation</i>) e IEC 61850 (<i>server/publisher</i>).</p>	<p>RJ45 - 1 RJ45 - 2</p> <p>TX/RX - 3 TX/RX - 4</p>
<p>Porta fibra óptica serial</p> <p>Porta de comunicação via fibra óptica multimodo SC para comunicação entre SD+ e sistema de controle/supervisor ou comunicação com os IEDs.</p> <p>Protocolos de entrada: Modbus® RTU (<i>master</i>), DNP3 RTU (<i>master</i>).</p> <p>Protocolos de saída: Modbus® RTU (<i>slave</i>), DNP3 RTU (<i>outstation</i>).</p>	<p>TX/RX - 5</p>
<p>Portas de comunicação RS-485</p> <p>O SD+ possui duas portas de comunicação serial RS-485, que têm por objetivo permitir a conexão entre o SD+ e algum sistema de supervisão ou monitoração de propriedade do usuário ou comunicação com outros IEDs.</p> <p>A comunicação é feita utilizando o protocolo Modbus® (<i>master/slave</i>) ou DNP3 (<i>master/outstation</i>), via cabo de par trançado e blindado.</p>	<p>71 - (-) 72 - (+)</p> <p>74 - (-) 75 - (+)</p>
<p>Porta de comunicação RS-232</p> <p>O SD+ possui uma porta de comunicação RS-232 para conexão com algum sistema de controle, supervisor, monitoração ou IEDs.</p> <p>A comunicação é feita utilizando o protocolo Modbus® RTU (<i>master/slave</i>) ou DNP3 (<i>master/outstation</i>). Recomenda-se a utilização de cabo de 3 vias trançado e blindado.</p>	<p>71 - RX 72 - TX 73 - GND</p>

3.3.5.1 Cuidados na instalação da rede RS-485

O SD+ pode ser conectado a um sistema de aquisição de dados (sistema supervisor ou de monitoramento) ou a outros IEDs através das portas de comunicação serial RS-485. Até 31 equipamentos podem ser interligados numa mesma rede de comunicação. Os protocolos de comunicação disponíveis para essa conexão são o Modbus® RTU (*master/slave*) ou DNP3 RTU (*master/outstation*).

A interligação da rede de comunicação serial RS-485 deve ser efetuada por meio de um cabo de par trançado e blindado, mantendo a malha sem interrupção em todo o percurso. Caso haja a necessidade de bornes intermediários para interligação da comunicação serial, passar também a blindagem do cabo por borne, evitando sua interrupção. O trecho de cabo sem blindagem devido à emenda deve ser o mais curto possível, e é aconselhável que a blindagem do cabo seja aterrada em apenas uma das extremidades. É aconselhável o uso de um resistor de terminação de $120\ \Omega$ em cada extremo da rede de comunicação serial para atenuar as reflexões de sinal. Em conjunto com os resistores de terminação devem ser utilizados resistores de *pull-up* e *pull-down* em apenas um ponto da rede, conforme indicado na figura abaixo.

A tensão contínua de 5 V para alimentação dos resistores de *pull-up* e *pull-down* pode ser interna ao sistema de aquisição de dados ou IED. Observar que alguns equipamentos de comunicação podem já possuir esses resistores instalados internamente, dispensando o uso de resistores externos. Deve ser obedecida a distância máxima de 1200 m entre os extremos da rede de comunicação.

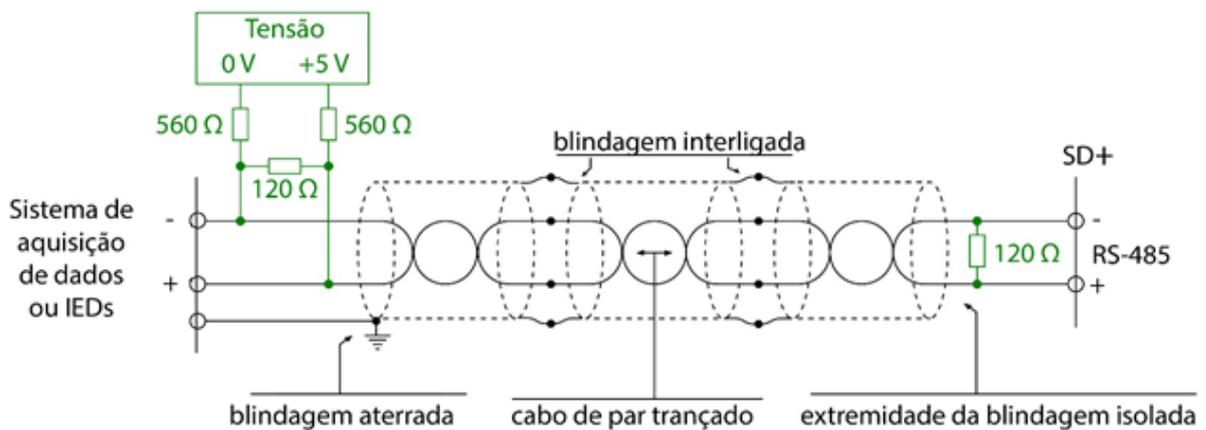


Figura 9 - Conexão e aterramento da blindagem da comunicação serial RS-485

4 Operação

As consultas e configurações do Smart Device Gateway - SD+ podem ser realizadas através do teclado de seu painel frontal. As informações de conexão como IP, máscara de rede, *gateway* e DNS são indicadas no *display*. Caso exista um autodiagnóstico ativo no equipamento, o LED identificado por “Self-Diag” acenderá.

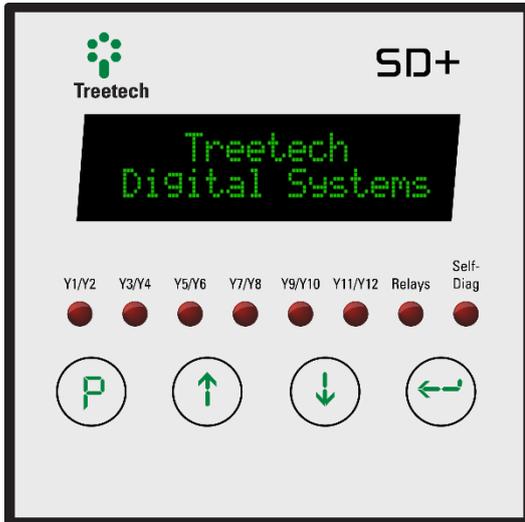


Figura 10 - Display frontal do SD+ VFD

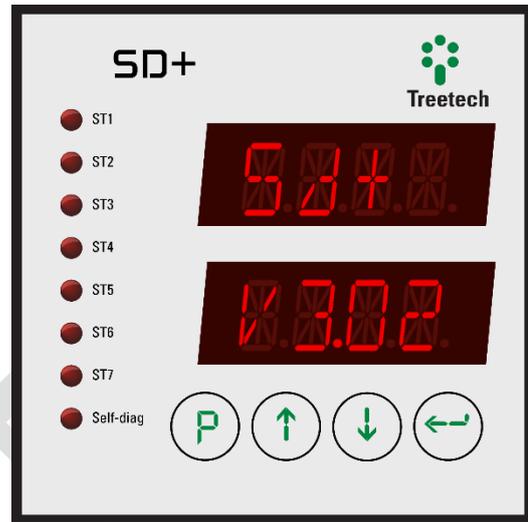


Figura 11 - Display frontal do SD+ LED

4.1 Função das teclas

A função de cada tecla no frontal pode ser descrita da seguinte forma na maioria das situações:

Tabela 5 - Descrição das teclas do SD+

Tecla	Função
	Tecla de programação: permite o acesso à senha para entrar nos menus de configuração. Nestes, abandona o menu atual retornando ao menu de nível anterior. Se acionado durante a alteração de um parâmetro, retorna para o menu de nível anterior sem salvar a alteração efetuada.
	Tecla sobe: navegação para os menus e incrementa valores programados.
	Tecla desce: navegação para os menus e decrementa valores programados.
	Tecla enter: seleciona a opção de menu e parâmetros apresentada no <i>display</i> , salva valores programados.

4.2 Ajuste de contraste (somente SD+ VFD)

Na tela inicial de medições, pressione e segure a tecla : será mostrada a tela de ajuste do contraste.

Utilize as teclas e para aumentar e diminuir a luminosidade, respectivamente.

Pressione a tecla para gravar o novo ajuste e a tecla para retornar às telas de indicação.

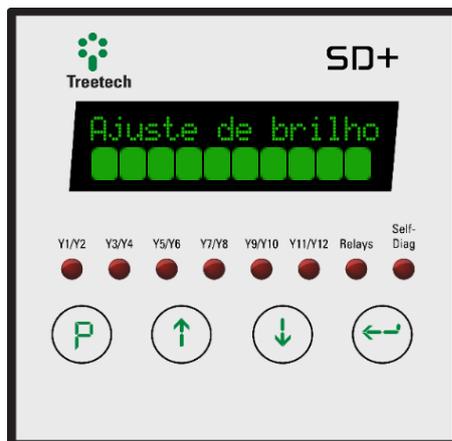


Figura 12 - Ajuste do contraste do SD+ VFD

4.3 Telas de consulta

O *display* do Smart Device Gateway - SD+ apresenta algumas telas para consulta de informações em seu frontal como data, hora, fuso horário e configurações de rede.

4.3.1 SD+ VFD

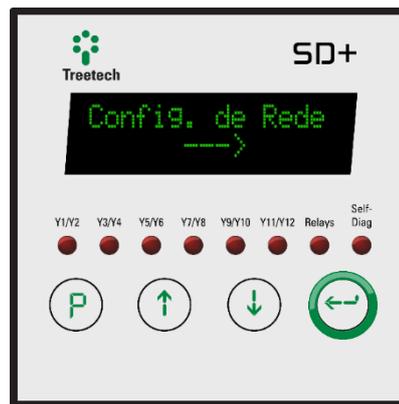
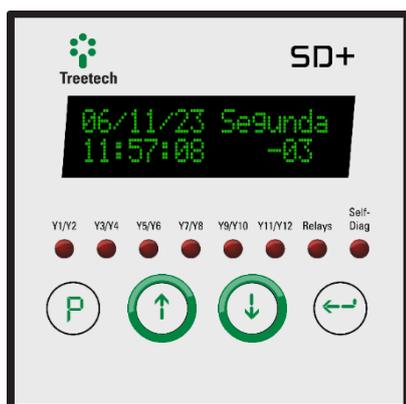
A tela inicial exibe informações da data e hora seguidas do fuso horário.

Pressione ou para acessar a tela “Config. Rede”. Então, pressione e utilize, mais uma vez, as teclas e para visualizar os endereços de IP primário (1) e secundário (2), suas respectivas máscaras de rede, os endereços DNS e *gateway*.

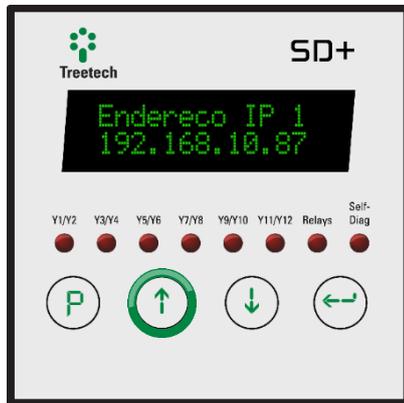
A qualquer momento, pressione para retornar à tela inicial.

1) Pressione a tecla ou , a tela “Config. Rede” será exibida.

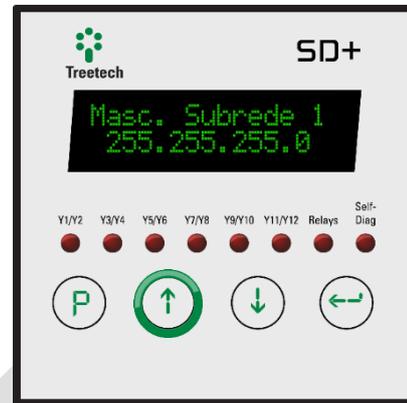
2) Para visualizar as configurações de rede, pressione .



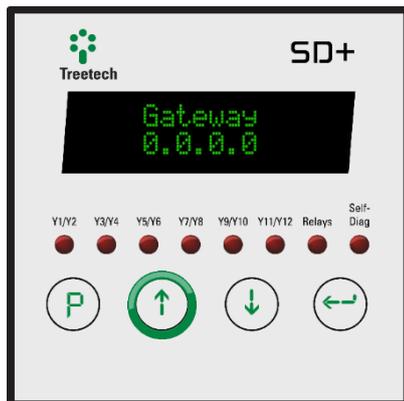
- 3) Endereço de IP primário do SD+. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



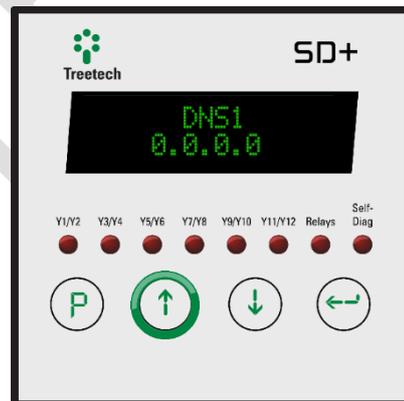
- 4) Máscara de sub-rede associada ao IP primário do SD+. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



- 5) Endereço de gateway. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



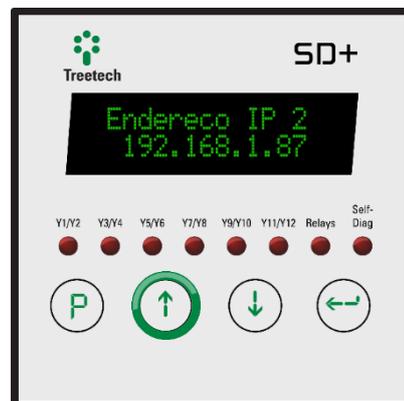
- 6) Endereço de DNS preferencial. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



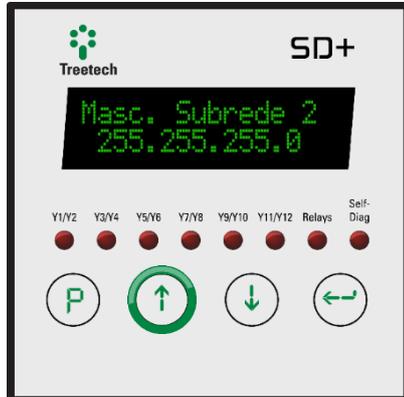
- 7) Endereço de DNS alternativo. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



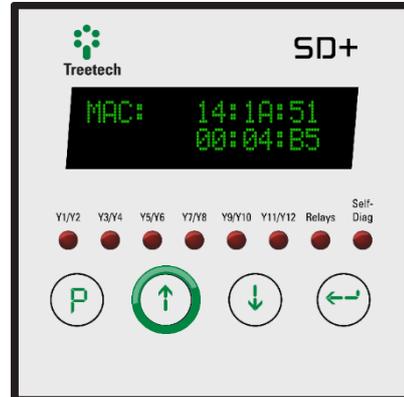
- 8) Endereço de IP secundário do SD+. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



- 9) Máscara de sub-rede associada ao IP secundário do SD+. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



- 10) Dados sobre o endereço MAC do SD+. Pressione a tecla  para passar para a próxima tela de visualização.



4.3.2 SD+ LED

Ao ligar o SD+ LED, o *display* apresenta a tela com informação da data e hora seguidas do fuso horário. Após o usuário navegar pelas telas de consulta, o IED mostrará a última tela acessada. Use as setas  e  para navegar entre telas mostradas a seguir.

Tabela 6 - Telas de consulta do SD+

Telas de consulta do SD+	
<p>Status</p> <p>Submenu que mostra o status de comunicação das diversas redes do SD+ que são ajustadas por esse tipo de processo.</p>	
<p>Indicação o dia</p> <p>Indicação do dia do calendário interno do aparelho.</p>	
<p>Indicação o mês</p> <p>Indicação do mês do calendário interno do aparelho.</p>	
<p>Indicação o ano</p> <p>Indicação do ano do calendário interno do aparelho.</p>	
<p>Indicação de hora</p> <p>Indicação da hora do relógio interno do aparelho.</p>	
<p>Indicação de minutos</p> <p>Indicação de minutos do relógio interno do aparelho.</p>	

<p>Indicação de segundos Indicação de segundos do relógio interno do aparelho.</p>	
<p>Indicação do fuso horário Indicação do fuso horário, em horas, no relógio interno do aparelho.</p>	
<p>NET1 (IP, MAS, GAT, DN1, DN2) Use as setas para continuar navegando entre as outras informações ou pressione  nessa tela para acessar o submenu e consultar dados sobre o IP da rede 1. Uma vez dentro, navegue usando as setas  e . Para voltar ao nível anterior pressione .</p>	 
<p>NET2 (IP, MAS) Use as setas para continuar navegando entre as outras informações ou pressione  nessa tela para acessar o submenu e consultar dados sobre o IP da rede 2. Uma vez dentro, navegue usando as setas  e . Para voltar ao nível anterior pressione .</p>	 
<p>Endereço MAC Use as setas para continuar navegando entre as outras informações ou pressione  nessa tela para acessar o submenu e consultar dados sobre o endereço MAC. Uma vez dentro, navegue usando as setas  e . Para voltar ao nível anterior pressione .</p>	 

4.3.2.1 Interface de rede primária “NET1”

<p>Endereço IP As próximas 4 telas compõe o IP da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .</p>	
<p>Máscara de subrede As próximas 4 telas compõe a máscara de subrede da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .</p>	
<p>Gateway padrão As próximas 4 telas compõe o gateway padrão da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .</p>	

DNS preferencial

As próximas 4 telas compõe o DNS 1 da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .

DN11	DN12	DN13	DN14
0000	0000	0000	0000

DNS alternativo

As próximas 4 telas compõe o DNS 2 da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .

DN21	DN22	DN23	DN24
0000	0000	0000	0000

4.3.2.2 Interface de rede secundária “NET2”

Endereço IP

As próximas 4 telas compõe o IP da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .

IP1	IP2	IP3	IP4
192	168	001	07

Máscara de subrede

As próximas 4 telas compõe a máscara de subrede da interface primária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .

MAS1	MAS2	MAS3	MAS4
255	255	255	000

4.3.2.3 Informações do submenu “MAC”

Endereço de controle de acesso à mídia

As próximas 6 telas compõe o endereço MAC da interface secundária de rede do SD+. Navegue por elas com as setas  e .

MAC1	MAC2	MAC3	MAC4	MAC5	MAC6
14	1A	51	00	05	49

4.4 Firmware, bootloader e outras informações do SD+

O SD+ permite ao usuário verificar outras informações úteis em seu *display* frontal como a versão e *release* de *firmware*, o número de série, além de versão e *release* do *bootloader*.

4.4.1 SD+ VFD

Para alternar entre as telas, utilize as teclas  e  para ter acesso ao número de série, à versão e *release* do *firmware* e *bootloader*, opcionais e informações, nesta sequência. Na tela de opcionais pressione  e  simultaneamente, navegue utilizando as teclas  e  para visualizar os opcionais ativos.

Nome do equipamento:

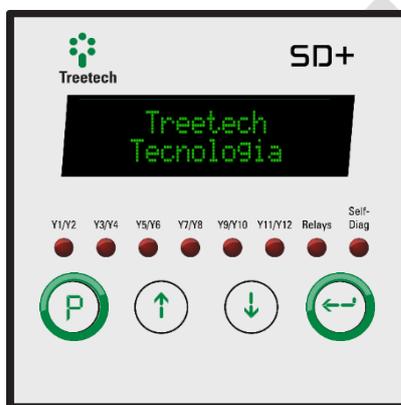


Figura 13 - Comando para acessar as informações do equipamento

Número de série



Figura 14 - *Display* indicando o número de série

Vesão e release de firmware/bootloader

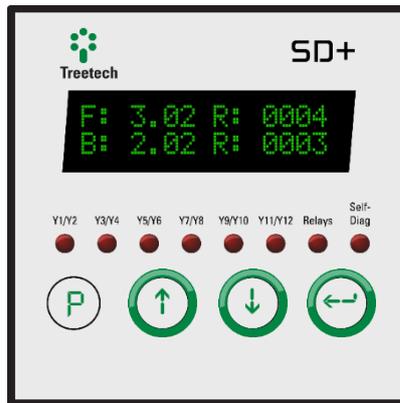


Figura 15 - Display indicando versão de *firmware* e do *bootloader*

Menu de opcionais

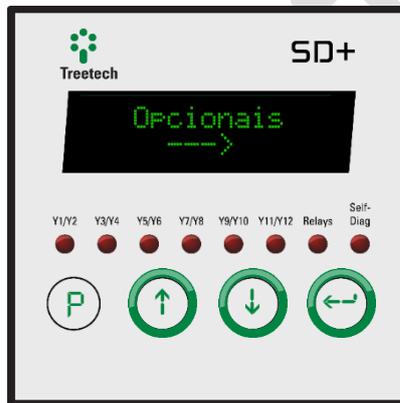


Figura 16 - Display indicando menu de opcionais

Menu de informações

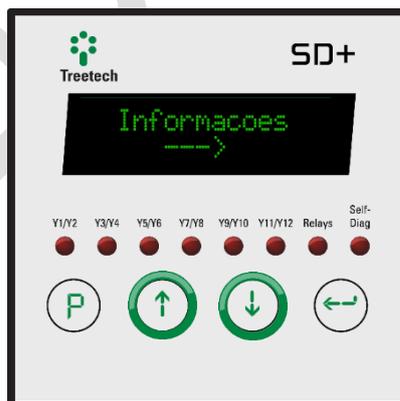


Figura 17 - Display indicando menu de informações

4.4.1.1 Menu de opcionais ativos

Tabela 7 - Menu de opcionais ativos

Menu de opcionais ativos	
<p>Opcionais ativos</p> <p>Ao selecionar  nessa tela, será exibido os opcionais ativos. Caso não tenha nenhum opcional ativo, não será exibido nenhuma informação.</p>	
<p>Protocolo de comunicação DNP3</p> <p>Indica que o opcional protocolo DNP3 está ativo.</p>	
<p>Protocolo de comunicação IEC6 (IEC 61850)</p> <p>Indica que o opcional protocolo IEC6 está ativo.</p>	
<p>DIRO (Digital Input Relay Output)</p> <p>É o modelo VFD, onde tem as entradas digitais.</p>	

Obs: os opcionais DNP3 e IEC6 são padrões do equipamento.

4.4.1.2 Menu e informações

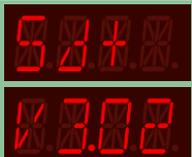
Tabela 8 - Menu e informações

Menu e informações	
<p>Menu de informações</p> <p>Ao selecionar  nessa tela, será exibido as versões de placas do equipamento.</p>	
<p>Versão da placa principal e frontal</p> <p>Indica a versão da placa principal e frontal atual do equipamento.</p>	
<p>Versão da placa frontal e modelo do hardware</p> <p>Indica a versão da placa frontal atual do equipamento e o modelo do <i>hardware</i>.</p>	
<p>Versão do sistema</p> <p>Indica a versão de sistema da aplicação.</p>	

4.4.2 SD+ LED

Para verificar qual é a versão de *firmware* do SD+, a partir das telas de consulta aperte simultaneamente as teclas  e . O número completo da versão de *firmware* será exibido numa tela como a seguinte. Usando as setas é possível navegar entre as informações adicionais apresentadas a seguir. Para sair dessas telas e retornar ao nível anterior, pressione  ou .

Tabela 9 - Informações de versão

Informações de versão	
<p>Informação do Produto O <i>display</i> superior irá mostrar no nome do equipamento. O <i>display</i> inferior irá mostrar a versão do <i>firmware</i> do equipamento.</p>	
<p>Release Versão de compilação do <i>firmware</i>.</p>	
<p>Bootloader Versão do <i>bootloader</i> do produto.</p>	
<p>Bootloader/release Versão de compilação do <i>bootloader</i>.</p>	
<p>Número de Série A próxima tela mostra o número de série do produto.</p>	
<p>Número de série do produto O <i>display</i> superior mostra os três algarismos mais significativos do número de série. O <i>display</i> inferior mostra os três algarismos menos significativos do número de série. (Ex.: 123456)</p>	
<p>Opcionais Mostra os opcionais habilitados no SD+.</p>	
<p>Menu de informações Mostra as versões de placas do equipamento no SD+.</p>	

4.4.2.1 Menu de opcionais ativos

Tabela 10 - Menu de opcionais ativos

Menu de opcionais ativos	
<p>Opcionais ativos</p> <p>Ao selecionar  nessa tela, será exibido os opcionais ativos. Caso não tenha nenhum opcional ativo, não será exibido nenhuma informação.</p>	 
<p>Protocolo de comunicação DNP3</p> <p>Indica que o opcional protocolo DNP3 está ativo</p>	 
<p>Protocolo de comunicação IEC6 (IEC61850)</p> <p>Indica que o opcional protocolo IEC6 está ativo.</p>	 

4.4.2.2 Menu e informações

Tabela 11 - Menu e informações

Menu e informações	
<p>Menu de informações</p> <p>Ao selecionar  nessa tela, será exibido as versões de placas do equipamento.</p>	 
<p>Versão da placa principal</p> <p>Indica a versão da placa principal atual do equipamento.</p>	 
<p>Versão da placa frontal</p> <p>Indica a versão da placa frontal atual do equipamento.</p>	 
<p>Versão da placa secundária</p> <p>Indica a versão da placa secundária.</p>	 
<p>Modelo do Hardware</p> <p>Indica o modelo do <i>hardware</i>.</p>	 

<p>Parte 1 da versão de sistema da placa de comunicação Indica a primeira parte do número da versão de sistema da placa de comunicação.</p>	
<p>Parte 2 da versão de sistema da placa de comunicação Indica a segunda parte do número da versão de sistema da placa de comunicação.</p>	
<p>Parte 3 da versão de sistema da placa de comunicação Indica a terceira parte do número da versão de sistema da placa de comunicação.</p>	

OBSOLETE

5 Parametrização

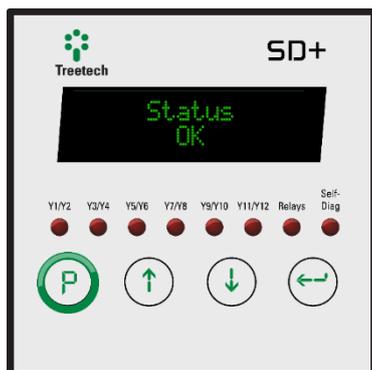
Para garantir sua correta operação, devem ser ajustados no SD+ diversos parâmetros que fornecerão ao equipamento as informações necessárias ao seu funcionamento. Os ajustes podem ser efetuados por meio de seu teclado frontal, com o auxílio do *display*, ou da comunicação RS-485, disponível para o usuário no conector traseiro do aparelho.

Os parâmetros programáveis estão organizados em diversos submenus, inseridos em um menu principal com acesso protegido por senha. Dentro de cada submenu o usuário terá acesso a um conjunto de parâmetros que deverão ser ajustados de acordo com as necessidades de cada aplicação e características do equipamento em que o SD+ é aplicado.

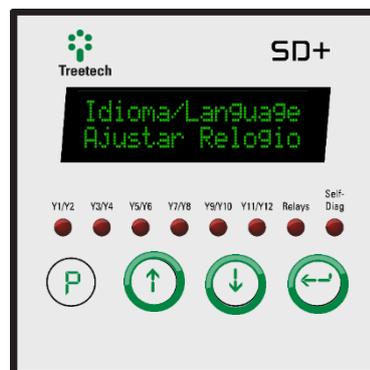
Os parâmetros relativos a itens opcionais só serão mostrados caso estes estejam disponíveis.
Acesso aos menus de programação:

5.1 Acesso aos menus de programação - SD+ VFD

- 1) Na tela de indicação geral, mantenha pressionada a tecla  por 5 segundos.
- 2) Será mostrada a tela de senha de acesso. Utilizando as teclas  e , ajustar a senha.

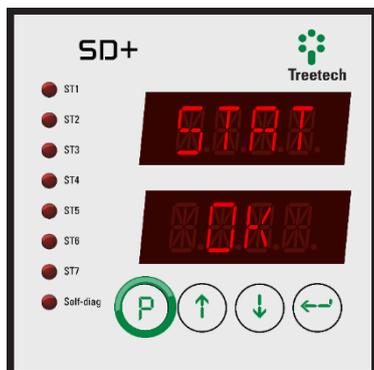


- 3) Após ajustar a senha, pressionar a tecla  para entrar no primeiro menu de programação.
- 4) É mostrado o primeiro menu (Idioma/Language). Utilizar as teclas  e  para selecionar um menu e pressionar  para acessar seus parâmetros.

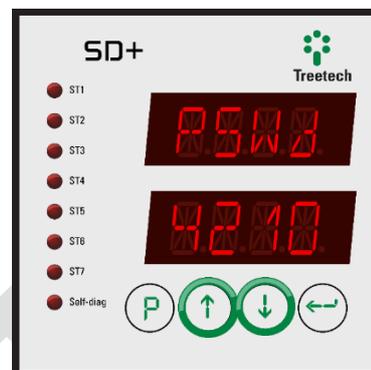


5.2 Acesso aos menus de programação - SD+ LED

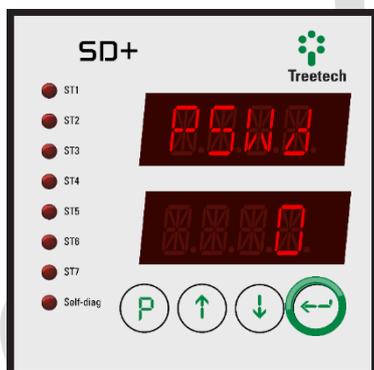
- 1) Na tela de indicação geral, mantenha pressionada a tecla  por 5 segundos.



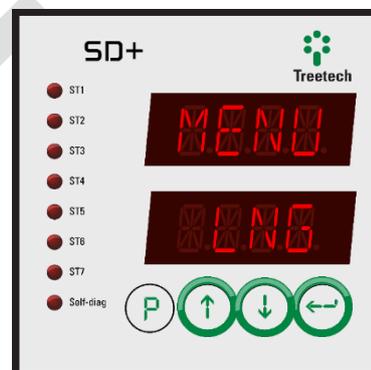
- 2) Será mostrada a tela de senha de acesso. Utilizando as teclas  e , ajustar a senha.



- 3) Após ajustar a senha, pressionar a tecla  para entrar no primeiro menu de programação.



- 4) É mostrado o primeiro menu (LNG). Utilizar as teclas  e  para selecionar um menu e pressionar  para acessar seus parâmetros.



A senha pode ser reprogramada pelo usuário.



O número inicial que é mostrado quando se chega a 2ª figura pode ser utilizado para recuperar a senha, em caso de esquecimento. Informar o número ao nosso SAC.

5.3 SD+ VFD

5.3.1 Menu - Idioma/Language

Menu para seleção de idioma.



```
Idioma/Language
Ajustar Relogio
```

Idioma/Language

Selecione o idioma padrão de exibição do SD+.



```
Idioma/Language
Portugues
```

Faixa de ajuste: Portugues (Português), English (Inglês), Espanol (Espanhol).

Valor padrão: Portugues.

5.3.2 Menu - Ajustar relógio

Permite ajustar a data e hora do equipamento.



```
Idioma/Language
Ajustar Relogio
```

Para acessar o menu de ajuste de data e hora, navegue com as setas até que a linha “Ajustar Relogio” esteja em destaque, então pressione .

Modo de sincronização do relógio:

Selecione se a data e a hora do SD+ será definida pelo relógio interno ou baseada no protocolo NTP/SNTP. Caso seja escolhida a segunda opção, ao pressionar  o relógio será acertado pela rede de acordo com o NTP/SNTP e o menu retornará ao nível anterior. O endereço de IP do servidor NTP/SNTP deve ser configurado através da página web.



```
Modo Sinc. Rel.
Relogio Interno
```

Se for escolhida a primeira opção, a próxima tela será como a descrita no item seguinte.

Faixa de ajuste: Relogio Interno, NTP/SNTP.

Valor padrão: Relogio Interno.

Ajuste do relógio interno:

Primeiro, ajuste o dia do mês. Pressione  para confirmar e seguir para o ajuste do mês. Em seguida escolha o ano, a hora, os minutos e o fuso-horário (UTC). O dia da semana será configurado automaticamente. Se o idioma selecionado for o inglês, o formato da data será mm/dd/aa. O formato do relógio é sempre 24h, independentemente do idioma escolhido.



```
01/11/23 Quarta
11:36:00 -03
```

5.3.3 Menu - Configuração



Para acessar o menu de configurações gerais, navegue com as setas até que a linha “Configuracao” esteja em destaque, então pressione .

Rolagem de telas:



Escolha se, durante a operação normal, o equipamento irá apresentar sempre a mesma indicação ou se as informações principais devem ser apresentadas ciclicamente, com intervalo de alguns segundos entre elas. Se for selecionada a opção “Fixo”, o SD+ mostrará a última tela visualizada pelo usuário.

Faixa de ajuste: Fixo, Alternado.

Valor padrão: Alternado.

Descanso de tela:



Selecione o tempo para que o equipamento retorne à tela inicial, quando estiver fora de uso. Após este tempo, o IED também reduzirá automaticamente o brilho da tela para economia de energia.

Faixa de ajuste: 1 a 15, em passos de 1 minuto.

Valor padrão: 5 min.

Tempo de debounce dos contatos:



Selecione o tempo que o SD+ deve aguardar para a confirmação da mudança efetiva de estado de contatos externos.

Faixa de ajuste: 10 a 100, em passos de 1 milissegundo.

Valor padrão: 30 ms.

Nova senha:



Escolha uma nova senha para acessar o menu de parametrizações.

Faixa de ajuste: 0 a 8191.

Valor padrão: 0.

5.3.4 Menu - Relés



O submenu de configuração dos relés permite configurar o modo de operação de cada um dos relés de saída e associar as entradas que serão usadas como condições para ativação da saída. Este submenu está dividido em outros quatro submenus, um para cada relé, contendo os mesmos parâmetros. Portanto, somente os parâmetros do submenu “Relé 2” serão descritos neste manual. Para acessar esse submenu, navegue com as setas até que a linha “Reles” esteja em destaque, então pressione .

5.3.4.1 Submenu RL ‘x’ - Configuração do relé ‘x’



Este menu contém as configurações para os relés de 2 a 5. Estas configurações se repetem para os diferentes relés.

O ‘x’ indica o número do relé.

Exemplo: Reles 2, Reles 3, Reles 4 e Reles 5.

Configure se o relé selecionado deverá funcionar de modo normal ou invertido bem como suas condições de acionamento.

Modo de operação

Permite selecionar o modo de operação do relé entre modo normal ou invertido. No modo normal o relé opera conforme indicado no diagrama elétrico. Caso seja selecionado o modo invertido, o relé operará de forma inversa ao indicado no diagrama, ou seja, contatos NA operarão como NF e vice-versa.



Faixa de ajuste: Normal, Invertido.

Valor padrão: Normal.

Comando Remoto

Permite habilitar ou não o comando remoto.

Faixa de ajuste: SIM, NAO.

Valor padrão: NAO.



Contato de entrada “n”

Permite associar o contato de entrada “n” ao relé, sendo que até 12 contatos de entrada podem ser associados a cada relé.



Para que a saída a relé seja acionada, é necessário que ao menos um dos contatos de entrada seja associado. Quando mais de um contato de entrada é associado a um relé, basta que apenas uma das entradas esteja ativada para acionar a saída (lógica OU).

Faixa de ajuste: SIM, NAO.

Valor padrão: NAO.

5.3.5 Configuração de rede



O submenu de configuração de rede permite ao usuário configurar os endereços de IP, máscara de sub-rede, *gateway* e DNS. Para acessar esse submenu, navegue com as setas até que a linha “Config. de Rede” esteja em destaque, então pressione .

Endereço de IP primário:



Permite definir o endereço de IP primário do SD+. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados. Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 192.168.10.87.

Máscara de sub-rede associada ao IP 1:



Defina a máscara de sub-rede associada ao IP primário do SD+. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados. Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 255.255.255.0.

Endereço de *gateway*:



Permite definir o endereço de *gateway*. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados. Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 0.0.0.0.

Endereço de DNS preferencial:



Permite definir o endereço do DNS preferencial. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados. Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 0.0.0.0.

Endereço de DNS alternativo:

Permite definir o endereço do DNS alternativo. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados.

Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

```
DNS2
0. 0. 0. 0
```

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 0.0.0.0.

Endereço de IP secundário

Permite definir o endereço de IP secundário do SD+. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados.

Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

```
Endereco IP 2
192.168. 1. 87
```

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 192.168.1.87.

Máscara de sub-rede associada ao IP 2

Defina a máscara de sub-rede associada ao IP secundário do SD+. Ao entrar no modo de edição do parâmetro, os três primeiros dígitos à esquerda serão selecionados. Utilize as teclas  e  para alterar o valor e pressione a tecla  para passar para os próximos três dígitos.

```
Masc. Subrede 2
255.255.255. 0
```

Faixa de ajuste: 000.000.000.000 a 255.255.255.255.

Valor padrão: 255.255.255.0.

5.3.6 Teste dos relés

Esse submenu permite testar as saídas a relé, para acessá-lo, navegue com as setas até que a linha “Teste dos Relés” esteja em destaque e então pressione . A senha exigida para acesso a esse submenu é a mesma senha de acesso ao menu principal.

```
Config. de Rede
Teste dos Relés
```

Atuar relé “n”



Este menu contém as configurações para a atuação dos relés de 1 a 5. Estas configurações se repetem para os diferentes relés.

O ‘n’ indica o número do relé.

Exemplo: Atuar Relé 1, Atuar Relé 2, Atuar Relé 3, Atuar Relé 4 e Atuar Relé 5.

```
Atuar Relé: n
NAO
```

Selecione “SIM” para atuar o relé “n”. Ao retornar ao menu principal, os relés retornarão automaticamente à condição de repouso.

Faixa de ajuste: SIM, NAO.

Valor padrão: NAO.

5.3.7 Fábrica

Fabrica

Esse submenu é de uso exclusivo da Treetech e protegido por senha.



Ao fazer uma tentativa de acesso ao menu de fábrica com a senha incorreta, o SD+ indicará em seu *display* a mensagem VOID durante alguns segundos. O tempo de indicação dessa mensagem aumenta à medida que são feitas novas tentativas com senha incorreta.

Após 5 tentativas com a senha incorreta, o SD+ bloqueará por completo o acesso a este menu e a indicação da mensagem "VOID" torna-se permanente. Embora o funcionamento do equipamento não seja afetado, tal fato configura perda de garantia.

OBSOLETO

5.4 SD+ LED

5.4.1 Menu LNG - Linguagem

Para acessar o menu de seleção de linguagem, navegue com as setas até que seja indicado “LNG” na parte de baixo do *display*, então pressione .

LNG - Idioma de exibição

Selecione o idioma padrão de exibição do SD+.

Faixa de ajuste: PORT (Português), ENGL (Inglês), ESPN (Espanhol).

Valor padrão: PORT.

5.4.2 Menu RELG - Relógio

Para acessar o menu de ajuste do relógio, navegue com as setas até que seja indicado “RELG” na parte de baixo do *display*, então pressione .

MODO - Modo de sincronização do relógio

Selecione se a data e a hora do SD+ será baseada no protocolo NTP/SNTP ou no relógio interno. Caso seja escolhida a primeira opção, ao pressionar  o relógio será acertado pela rede de acordo com o NTP/SNTP e o menu retornará ao nível anterior. Se for escolhida a segunda opção, serão apresentadas as telas de ajuste de relógio mostradas a seguir.

Faixa de ajuste: INTE, NTP.

Valor padrão: INTE.

DIA - Dia

Ajuste o dia do mês, então pressione  para passar para o próximo ajuste.

Faixa de ajuste: 1 a 31, em passos de 1 dia.

Valor padrão: 1.

MÊS - Mês

Ajuste o mês, então pressione  para passar para o próximo ajuste.

Faixa de ajuste: 1 a 12, em passos de 1 mês.

Valor padrão: 1.

ANO - Ano

Ajuste o ano, então pressione  para passar para o próximo ajuste.

Faixa de ajuste: 0 a 37, em passos de 1 ano.

Valor padrão: 0.

HORA - Hora

Ajuste a hora, então pressione  para passar para o próximo ajuste.



Faixa de ajuste: 0 a 23, em passos de 1 hora.

Valor padrão: 0.

MINUTO - Minuto

Ajuste os minutos, então pressione  para passar para o próximo ajuste.



Faixa de ajuste: 0 a 59, em passos de 1 minuto.

Valor padrão: 0.

UTC - Fuso horário

Ajuste o fuso horário, então pressione  para retornar ao menu principal.



Faixa de ajuste: -12 a +12 horas.

Valor padrão: -3.

5.4.3 Menu CONF - Configuração

Para acessar o menu de configuração, navegue com as setas até que seja indicado "CONF" na parte de baixo do *display*, então pressione .



NPWD - Nova senha

Escolha uma nova senha para acessar o menu de parametrizações.



Faixa de ajuste: 0 a 8191.

Valor padrão: 0.

5.4.4 Menu NET 1 – Interface de rede primária

Para acessar o menu de configuração, navegue com as setas até que seja indicado "NET1" na parte de baixo do *display*, então pressione .



IP1 - Parte 1 do IP primário

Configure os três primeiros dígitos do IP primário do SD+.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 192.

IP2 - Parte 2 do IP primário

Configure os três dígitos da segunda parte do IP primário do SD+.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 168.

IP3 - Parte 3 do IP primário



Configure os três dígitos da terceira parte do IP primário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 10.

IP4 - Parte 4 do IP primário



Configure os três últimos dígitos do IP primário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 87.

MAS1 - Parte 1 da máscara de sub-rede associada ao IP primário



Configure os três primeiros dígitos da máscara de sub-rede associada ao IP primário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS2 - Parte 2 da máscara de sub-rede associada ao IP primário



Configure os três dígitos da segunda parte da máscara de sub-rede associada ao IP primário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS3 - Parte 3 da máscara de sub-rede associada ao IP primário



Configure os três dígitos da terceira parte da máscara de sub-rede associada ao IP primário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS4 - Parte 4 da máscara de sub-rede associada ao IP primário



Configure os três últimos dígitos da máscara de sub-rede associada ao IP primário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

GAT1- Parte 1 do endereço do gateway



Configure os três primeiros dígitos do endereço do gateway.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

GAT2 - Parte 2 do endereço do gateway

Configure os três dígitos da segunda parte do endereço do gateway.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

GAT3 - Parte 3 do endereço do gateway

Configure os três dígitos da terceira parte do endereço do gateway.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

GAT4 - Parte 4 do endereço do gateway

Configure os três últimos dígitos do endereço do gateway.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN11 - Parte 1 do endereço de DNS preferencial

Configure os três primeiros dígitos do endereço de DNS preferencial.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN12 - Parte 2 do endereço de DNS preferencial

Configure os três dígitos da segunda parte do endereço de DNS preferencial.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN13 - Parte 3 do endereço de DNS preferencial

Configure os três dígitos da terceira parte do endereço de DNS preferencial.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN14 - Parte 4 do endereço de DNS preferencial

Configure os três últimos dígitos do endereço de DNS preferencial.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN21 - Parte 1 do endereço de DNS alternativo

Configure os três primeiros dígitos do endereço de DNS alternativo.



Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN22 - Parte 2 do endereço de DNS alternativo



Configure os três dígitos da segunda parte do endereço de DNS alternativo.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN23 - Parte 3 do endereço de DNS alternativo



Configure os três dígitos da terceira parte do endereço de DNS alternativo.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

DN24 - Parte 4 do endereço de DNS alternativo



Configure os três últimos dígitos do endereço de DNS alternativo.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

5.4.5 Menu NET 2 – Interface de rede secundária



Para acessar o menu de configuração, navegue com as setas até que seja indicado “NET2” na parte de baixo do *display*, então pressione .



IP1 - Parte 1 do IP secundário



Configure os três primeiros dígitos do IP secundário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 192.

IP2 - Parte 2 do IP secundário



Configure os três dígitos da segunda parte do IP secundário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 168.

IP3 - Parte 3 do IP secundário



Configure os três dígitos da terceira parte do IP secundário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 1.

IP4 - Parte 4 do IP secundário



Configure os três últimos dígitos do IP secundário do SD+.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 87.

MAS1 - Parte 1 da máscara de sub-rede associada ao IP secundário



Configure os três primeiros dígitos da máscara de sub-rede associada ao IP secundário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS2 - Parte 2 da máscara de sub-rede associada ao IP secundário



Configure os três dígitos da segunda parte da máscara de sub-rede associada ao IP secundário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS3 - Parte 3 da máscara de sub-rede associada ao IP secundário



Configure os três dígitos da terceira parte da máscara de sub-rede associada ao IP secundário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 255.

MAS4 - Parte 4 da máscara de sub-rede associada ao IP secundário



Configure os três últimos dígitos da máscara de sub-rede associada ao IP secundário.

Faixa de ajuste: 0 a 255.

Valor padrão: 0.

5.4.6 Menu FABR - Fábrica



Esse submenu é de uso exclusivo da Treetech e protegido por senha.



Ao fazer uma tentativa de acesso ao menu de fábrica com a senha incorreta, o SD+ indicará em seu *display* a mensagem VOID durante alguns segundos. O tempo de indicação dessa mensagem aumenta à medida que são feitas novas tentativas com senha incorreta. Após 5 tentativas com a senha incorreta, o SD+ bloqueará por completo o acesso a este menu e a indicação da mensagem "VOID" torna-se permanente. Embora o funcionamento do equipamento não seja afetado, tal fato configura perda de garantia.

6 Interface web

Utilizando das mais novas tecnologias de HTML5 e *Bootstrap*, toda interface de gerenciamento e configuração do SD+ é feita diretamente na página *web* do equipamento, sem necessidade de licença de uso ou instalação de *software* proprietário.

Com o Smart Device Gateway - SD+, é possível supervisionar o status da rede e estatísticas de comunicação dos IEDs, tanto em protocolo mestre, quanto em protocolos escravos. O acesso aos detalhes de cada IED de entrada permite acompanhar os valores de medição em tempo real.

Para acessar a página *web* do SD+, basta digitar o endereço IP do equipamento em um navegador *web* com suporte à HTML5. Para informações sobre como consultar o endereço IP do SD+ veja a seção 4.3 deste manual.

6.1 Login

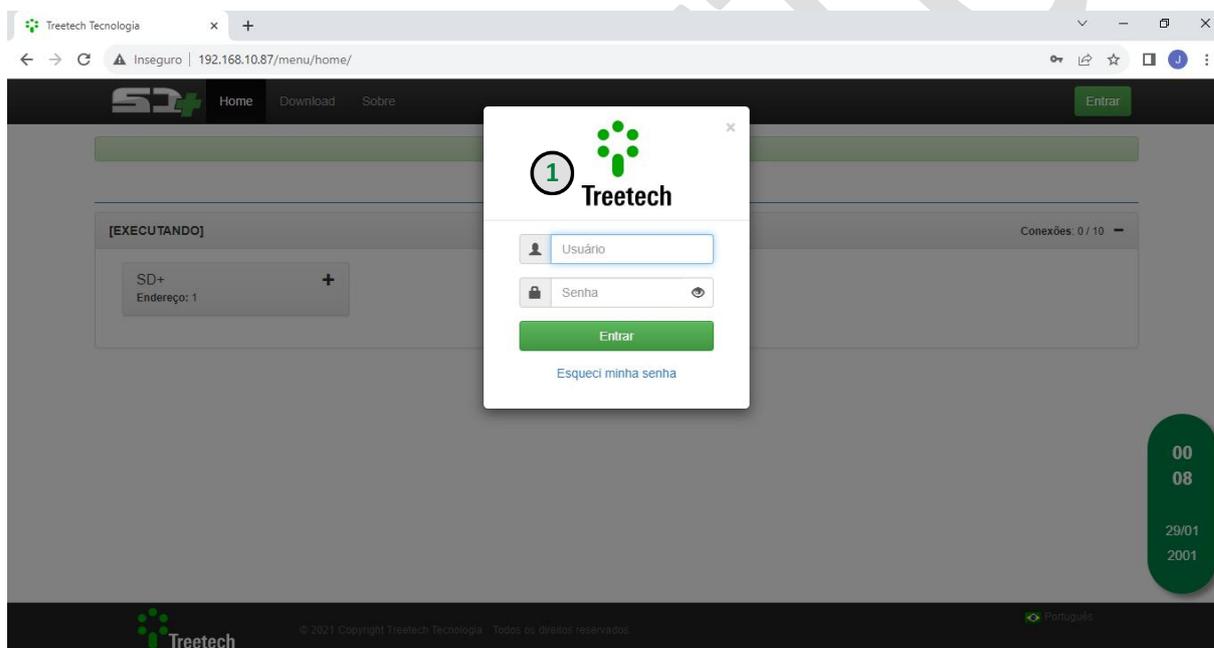


Figura 18 – Aba login



Figura 19 – Inserindo login e senha padrão

1 LOGIN E SENHA

Para acessar mais detalhes do IED e fazer aquisição de dados online via página *web*, é necessário possuir usuário e senha válidos. Para fazer este acesso, basta clicar no botão verde “Entrar”, localizado no canto superior direito da tela.

Uma janela será exibida, com espaço para identificação do usuário e senha. Após preencher os espaços, basta clicar no botão verde “Entrar” para acessar o sistema. Os dados de acesso padrão são mostrados abaixo.

- **Login:** default
- **Senha:** Default123



Figura 20 – Login ou senha incorretos

2 USUÁRIO E/OU SENHA ERRADOS

Se o usuário e/ou senha não estiverem corretos, será exibida uma mensagem dentro de uma caixa de texto em vermelho, alertando para o erro.

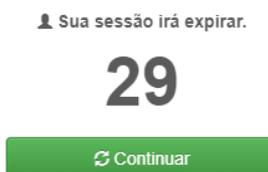


Figura 21 - Tempo limite

3 TEMPO LIMITE

Caso o usuário faça login, mas não permaneça ativo navegando pelo sistema, após dez minutos, a sessão expira. Nos trinta segundos finais, uma janela com a contagem regressiva alerta o usuário para o fim da sessão.

6.2 Página inicial

A partir da página inicial, é possível ter uma visão geral do status da comunicação do SD+. Esta tela é acessada através do botão “Home” localizado no menu superior.

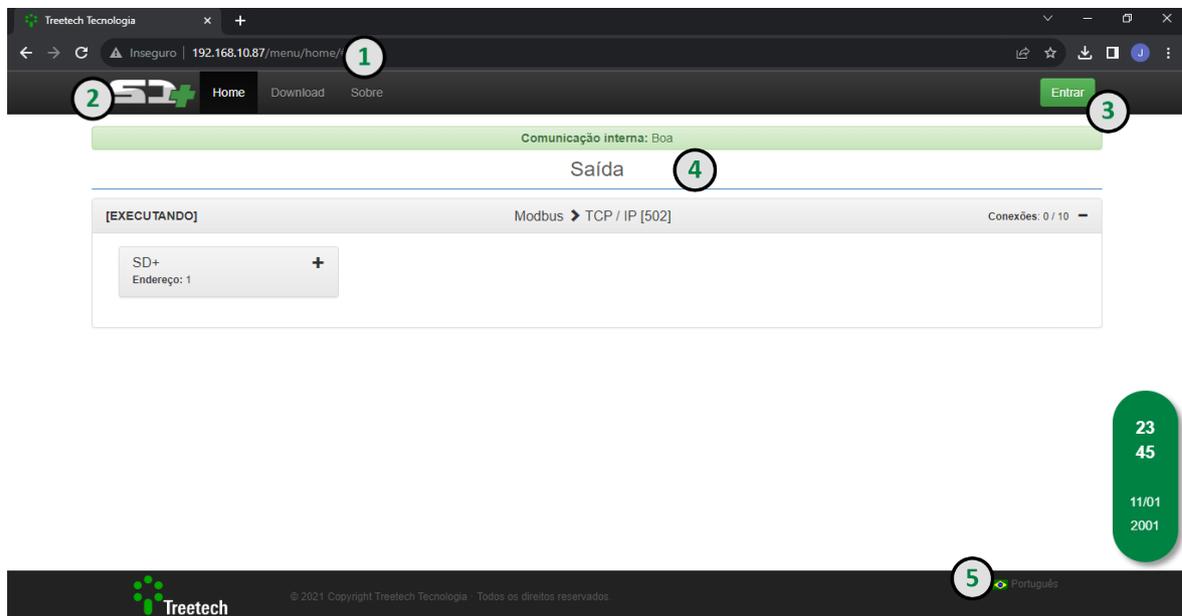


Figura 22 - Tela inicial da página web do SD+

1 ENDEREÇO DE IP

O endereço de IP exibido no frontal do produto, deve ser inserido em um navegador *web* com suporte para HTML5.

2 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

No canto superior esquerdo da tela, o logotipo SD+ identifica o IED.

3 LOGIN

Um botão verde localizado no canto superior direito da tela permite ao usuário fazer o login no sistema e acessar outras telas.

4 GRUPOS DE ENTRADA E SAÍDA

Na parte central da tela o usuário pode consultar e interagir com os blocos expansivos que representam as conexões de entrada e saída do SD+, suas informações, status e histórico da comunicação.

5 IDIOMA

No canto inferior direito da tela inicial, o usuário pode selecionar o idioma. Para isto, basta clicar sobre a bandeira do país de origem da língua desejada.

6.3 Navegação Geral

A fim de facilitar a navegação, a página *web* do SD+ possui uma simbologia geral, que se repete em várias páginas.

Dependendo das permissões do perfil do usuário, alguns campos não estarão disponíveis.

1 NAVEGAÇÃO



Figura 23 - Aba de navegação

No topo da tela, ao lado do logotipo do IED, o usuário pode navegar por meio de botões. Vale lembrar que antes de fazer o login, apenas os botões “Home”, “Download” e “Sobre” estarão disponíveis.

2 BOTÕES DE AJUDA



Figura 24 - Botão de ajuda

Um pequeno botão laranja com um ponto de interrogação fica localizado em pontos estratégicos e de fácil visualização na tela. Ao clicar no botão, o usuário terá acesso a informações explicativas sobre os campos e elementos contidos na tela correspondente.

3 CAIXA DE PESQUISA



Figura 25 - Caixa de pesquisa

Para filtrar o conteúdo mostrado na tabela, utilize a caixa de pesquisa, normalmente localizada acima de uma tabela.

4 LISTA DE ITENS

Descrição	Valor	Unidade	Escrita	Data/Hora
-----------	-------	---------	---------	-----------

Figura 26 - Exemplo de lista de itens

Abaixo da caixa de pesquisa, uma tabela mostra a lista de itens encontrados. Eles podem ser organizados de acordo com os filtros nas primeiras linhas da tabela.

5 BOTÕES DE AÇÃO

Manter campos preenchidos



Figura 27 - Botões de ação

Três botões, um verde, um azul-claro e um vermelho, localizados acima da tabela, servem para execução de ações. Além disso, uma caixa de seleção para manter os campos preenchidos estará disponível logo acima dos botões, a fim de que, ao finalizar a ação, os campos sejam ou não preservados no formulário.

6 Horário



Figura 28 – Horário local

O painel verde localizado à direita na parte inferior mostra o horário em formato local e a data. Este painel é responsivo, portanto, o usuário pode acessar informações do horário local e UTC ao passar o cursor por cima do painel.

6.4 Editando o perfil

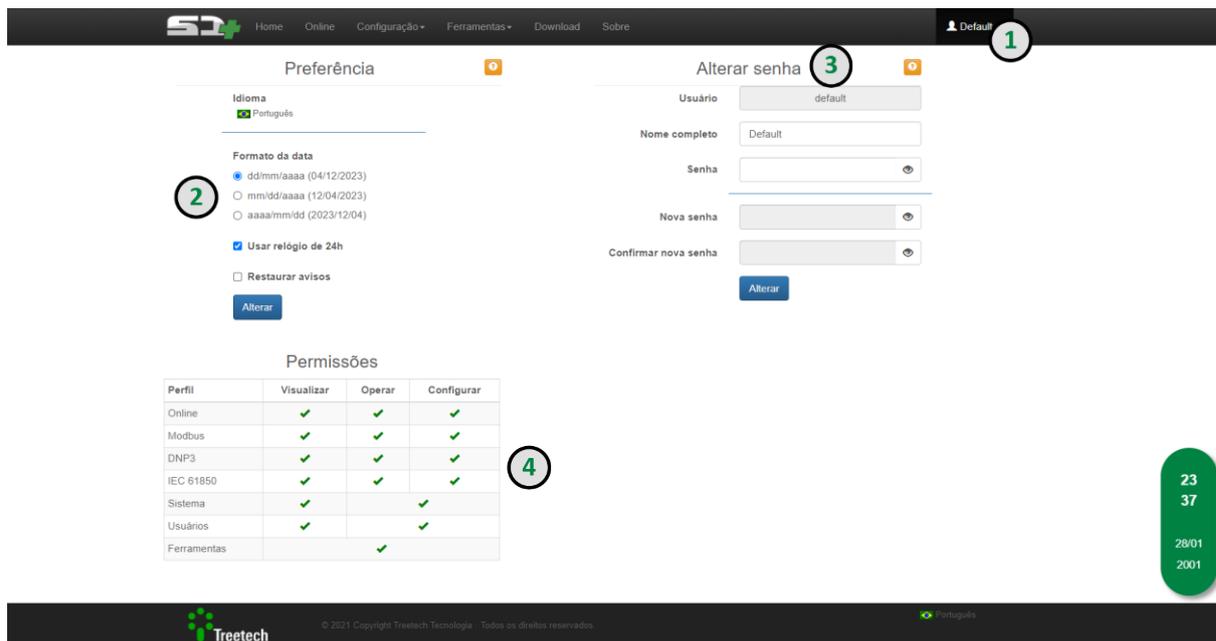


Figura 29 - Item “Editar perfil” da página web do SD+

1 ACESSO

Se o usuário quiser fazer alterações em seu perfil, trocando sua senha ou seu login, basta clicar sobre o nome de seu usuário, disponível no canto superior direito do menu superior. No menu que se expandir, o usuário deve clicar no item “Editar perfil” para acessar a página mostrada acima.

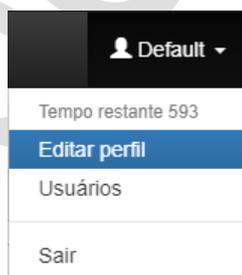


Figura 30 - Acesso ao item “Editar perfil”

2 IDIOMA, FORMATO DA DATA, RELÓGIO E AVISOS DA PÁGINA WEB

Do lado esquerdo da tela, logo abaixo do título “Preferências”, o usuário pode configurar as preferências para a visualização. Neste espaço, é permitido selecionar o idioma e o formato da data (dd/mm/aaaa, mm/dd/aaaa ou aaaa/mm/dd). Além disso, o formato de visualização do relógio (12 ou 24h) pode ser alterado, bem como a permissão ou não da abertura de caixas de diálogo com avisos. Clique no botão azul “Alterar” para confirmar as mudanças.

3 SENHA

Do lado direito desta tela, o usuário pode alterar sua senha. Para isto é necessário que ele se identifique primeiro, digitando seu login e sua senha atual. A partir disto, a nova senha pode ser alterada e confirmada. Clique no botão azul “Alterar” para confirmar as mudanças.

4 PERMISSÕES E CONFIGURAÇÕES OPCIONAIS

Na parte inferior esquerda da tela é exibida uma tabela que indica as permissões do usuário atual em cada uma das funcionalidades. Logo abaixo da tabela, há uma caixa de seleção que habilita ou desabilita um conjunto de configurações opcionais avançadas para algumas telas.

OBSOLETO

6.5 Cadastro de usuário

Nesta página, é possível consultar quais usuários estão cadastrados para utilizar o sistema, bem como realizar alterações nestes e ainda cadastrar novos. Diferentes perfis de acesso podem ser alocados para cada usuário.

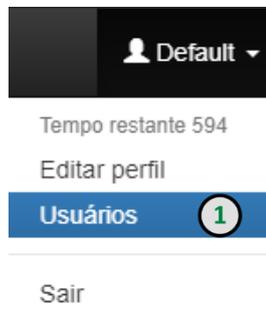


Figura 31 – Acesso ao item “Usuários”

1 CRIAR NOVO USUÁRIO

Para permitir que outros usuários acessem a página web, o usuário administrador deve acessar a aba Usuários, localizada na barra superior da tela.



Figura 32 - Botão “Criar”

2 Em seguida, clicar no botão “Criar” para incluir um novo usuário.

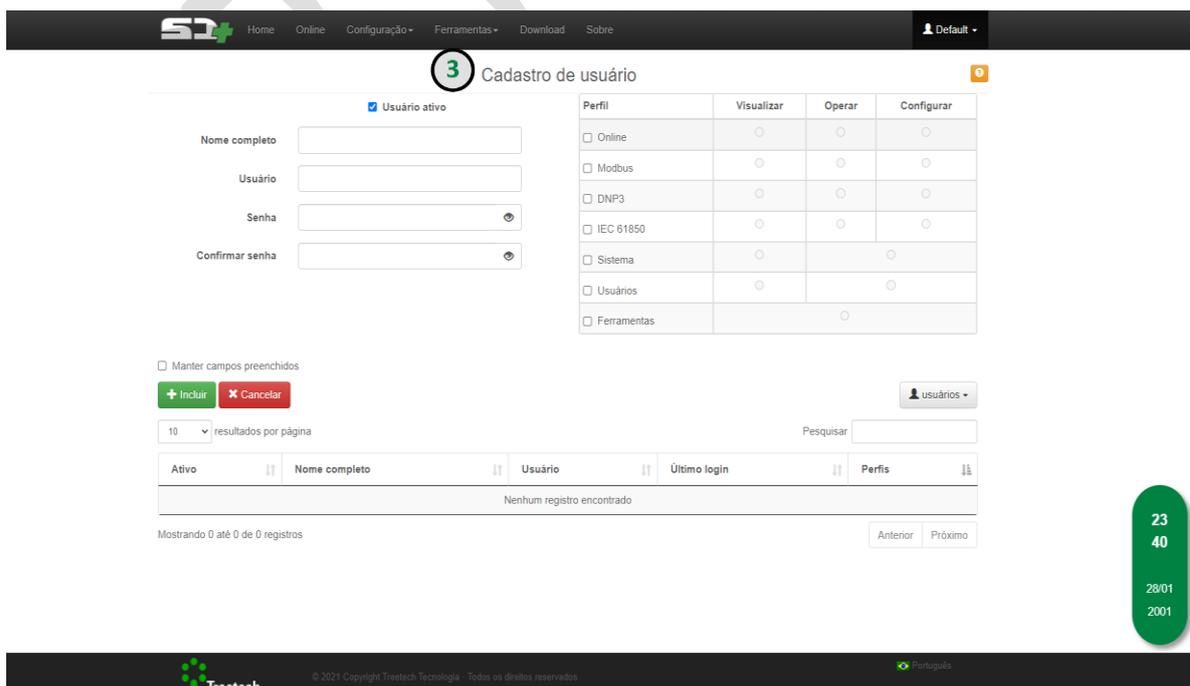


Figura 33 - Item “Usuários” da página web do SD+

3 INCLUINDO UM NOVO USUÁRIO

Quatro campos devem ser preenchidos para inclusão do novo usuário: Nome completo, Usuário, Senha e Confirmação de Senha.

No canto direito da tela, as permissões para o novo usuário são selecionadas em uma tabela com quatro colunas. Na coluna Perfil, as abas a que o novo usuário terá acesso: Online, Modbus® RTU, DNP3, IEC 61850, Sistema, Usuários e Ferramentas.

Nas outras colunas, o nível de acesso a cada aba é detalhado entre as opções “Visualizar”, “Operar” e “Configurar”.

- **VISUALIZAR:** o usuário poderá ver as configurações, mas não conseguirá modificar, excluir ou criar nada;
- **OPERAR:** o usuário conseguirá ativar e desativar as configurações já existentes, e ainda trocar o endereço de protocolo de qualquer IED;
- **CONFIGURAR:** o usuário tem total controle para modificar, excluir e criar configurações no sistema.

6.6 Online

Por meio desta página, o usuário tem acesso a todas as variáveis lidas e seu respectivo valor. Também é possível fazer alterações (escritas) nas variáveis de escrita ou simuladas.

The screenshot displays the SD+ web interface. At the top, there is a navigation menu with options like Home, Online, Configuração, Ferramentas, Download, and Sobre. Below the menu, there is a search bar and a status indicator. The main content area features a table with the following columns: Descrição, Valor, Unidade, Escrita, and Data/Hora. The table lists various diagnostic and configuration items, such as 'Autodiagnóstico da parametrização do equipamento' and 'Configuração da nova senha do menu principal'. A legend at the top left indicates the status of each row: Boas (green), Ruim (red), Indeterminada (orange), Simulado (blue), and Não inicializado (grey). A sidebar on the right shows the date 23/01/2001.

Figura 34 - Menu On-line da página web do SD+

1 STATUS

As legendas de cores mostram o estado de cada abstrato, conforme a tabela abaixo:

Tabela 12 - Legenda de status dos pontos

Cor	Significado
Verde	Comunicação boa
Vermelha	Comunicação ruim
Laranja	Comunicação instável (indeterminada)
Azul	Abstrato está configurado como simulado
Cinza	Abstrato nunca foi lido

2 FILTROS E NAVEGAÇÃO NA TABELA

O cabeçalho da tabela traz ao usuário a possibilidade de ordenar os abstratos por “Descrição”, “Valor”, “Unidade”, “Escrita” e “Data/Hora”.

6.7 Configuração

Através do botão “Configuração” o usuário poderá acessar as configurações de rede, os ajustes do relógio e data do sistema, o gerenciador de processos, os comandos de reinicialização e restauração do sistema, a tela de atualização e as funções de exportar e importar configurações.



Figura 35 - Menu Sistema

6.7.1 Aplicação

A fim de facilitar a navegação, a página *web* do SD+ possui uma simbologia geral, que se repete em várias páginas. Dependendo das permissões do perfil do usuário, alguns campos não estarão disponíveis. Para acessar a navegação da página *web* do SD+, siga as instruções abaixo:

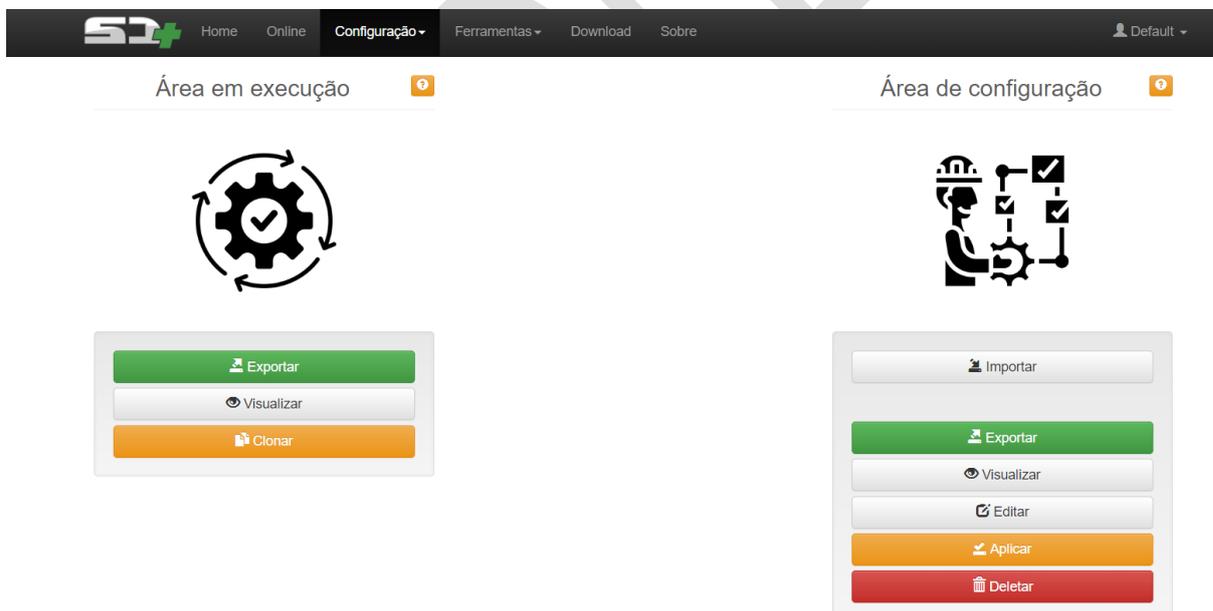


Figura 36 - Tela Configuração → Aplicação

1 ÁREA EM EXECUÇÃO



Figura 37 - Área de execução

A área em execução armazena os dados atuais que estão sendo usados pelos processos do sistema. É uma área não volátil, porém não pode ser editada em tempo de execução.

- **Exportar:** Baixa uma cópia dos atuais dados, em formato criptografado (.back) que serve como backup para eventuais atualizações;
- **Visualizar:** Permite observar os dados que estão em execução para as entradas e as saídas. Não é permitido alterações;
- **Clonar:** Faz uma cópia dos dados para a área de configuração que permite alterações.

2 ÁREA DE CONFIGURAÇÃO

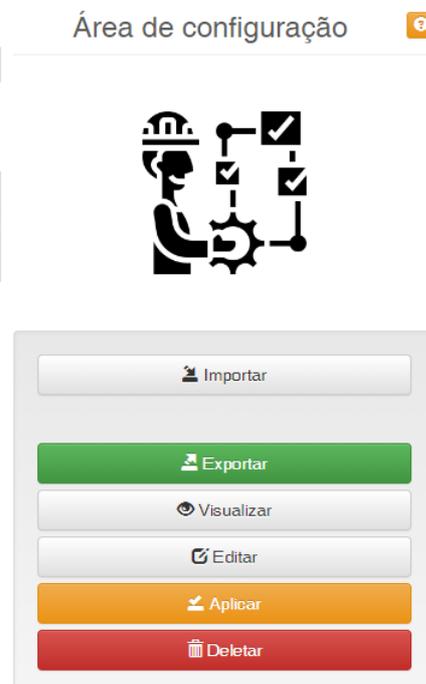


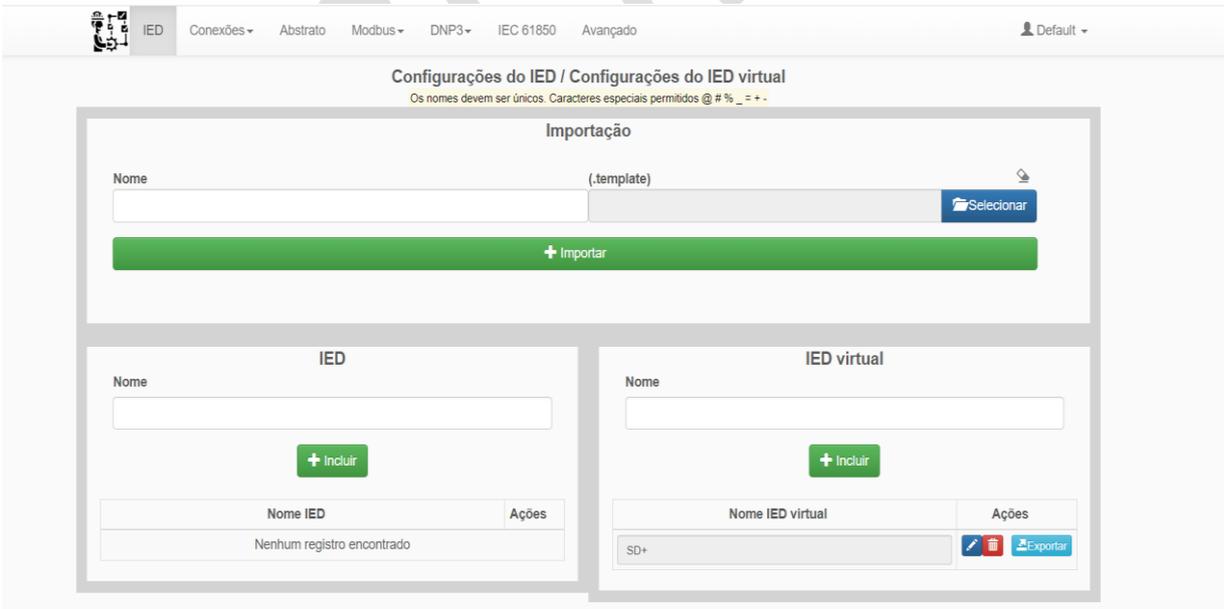
Figura 38 - Área de configuração

A área de configuração armazena os dados que servem de auxílio para futuras alterações no sistema, esses dados enquanto não aplicados não interferem na execução do sistema. É uma área não volátil e pode ser editada a qualquer tempo.

- **Importar:** Ação que permite importar o arquivo (.back). Por segurança, ele está criptografado;
- **Exportar:** Baixa uma cópia dos dados da área de configuração, em formato criptografado (.back) que serve como backup para eventuais atualizações;
- **Visualizar:** Permite observar os dados que estão na área de configuração. Não é permitido alterações;
- **Editar:** Este modo permite que somente um usuário por vez faça alterações no sistema, isso garantirá consistência. O tempo de acesso será o mesmo da sessão ao logar no sistema, após o tempo expirar será liberado o uso para um novo usuário. Qualquer alteração só terá efeito após aplicar as modificações da área de configuração para a área de execução;
- **Aplicar:** Faz uma cópia dos dados para a área de execução, esse comando altera os dados que serão usados pelos processos por isso demanda o reinício do IED;
- **Deletar:** Ação que permite apagar os dados de configuração, lembrando que estes dados não interferem na execução dos processos que continuarão funcionando normalmente.

6.7.1.1 Área de configuração (Mapeamento)

6.7.1.1.1 IED



The screenshot displays the 'Configurações do IED / Configurações do IED virtual' interface. At the top, there is a navigation bar with 'IED' selected and other options like 'Conexões', 'Abstrato', 'Modbus', 'DNP3', 'IEC 61850', and 'Avançado'. Below the navigation bar, the main title is 'Configurações do IED / Configurações do IED virtual' with a note: 'Os nomes devem ser únicos. Caracteres especiais permitidos @ # % _ = + -'. The interface is divided into three main sections:

- Importação:** A section for importing configurations. It features a text input field for 'Nome' with a '(template)' suffix and a 'Selecionar' button. Below this is a large green '+ Importar' button.
- IED:** A table for managing IED configurations. It has a 'Nome' input field and a '+ Incluir' button. Below the input field is a table with columns 'Nome IED' and 'Ações'. The current state shows 'Nenhum registro encontrado'.
- IED virtual:** A table for managing virtual IED configurations. It has a 'Nome' input field and a '+ Incluir' button. Below the input field is a table with columns 'Nome IED virtual' and 'Ações'. The current state shows one entry: 'SD+' with edit, delete, and export icons.

Figura 39 – Área de configuração → IED

Nessa área é possível visualizar o “. template”, “IED”, “IED virtual”:

- **Template:** Espaço onde permite a importação de um arquivo, seguido pela disponibilização automática da configuração correspondente ao equipamento;
- **IED:** Área para inserir o nome do equipamento;
- **IED virtual:** Serve para criar um equipamento virtual para testar os pontos e saídas. Com isso, não precisa ter um equipamento conectado direto no SD+, para não ocorrer o risco de fazer alguma alteração indevida.

6.7.1.1.2 Conexões

Área para definição dos protocolos e conexões de entrada e saída do equipamento.



Figura 40 – Área de configuração → Conexões → Entrada



Figura 41 - Área de configuração → Conexões → Saída

6.7.1.1.3 Abstrato

Realize o cadastro do abstrato de forma independente de qualquer protocolo, dispensando o uso de máscaras de bits ou configurações específicas. O propósito é configurar os dados de maneira única, considerando, por exemplo, que se um IED possui 3 alarmes, é necessário cadastrar 3 abstratos de alarmes em vez de cada alarme em um bit separado.



Figura 42 – Área de configuração → Abstrato

6.7.1.1.4 Modbus

Neste menu é possível realizar as configurações de entrada e saída do protocolo Modbus.

O menu Entrada é responsável por associar as tabelas do IED de entrada de acordo com o tipo e a forma de leitura.

Já o menu Saída é responsável por associar os campos do IED com o registro.

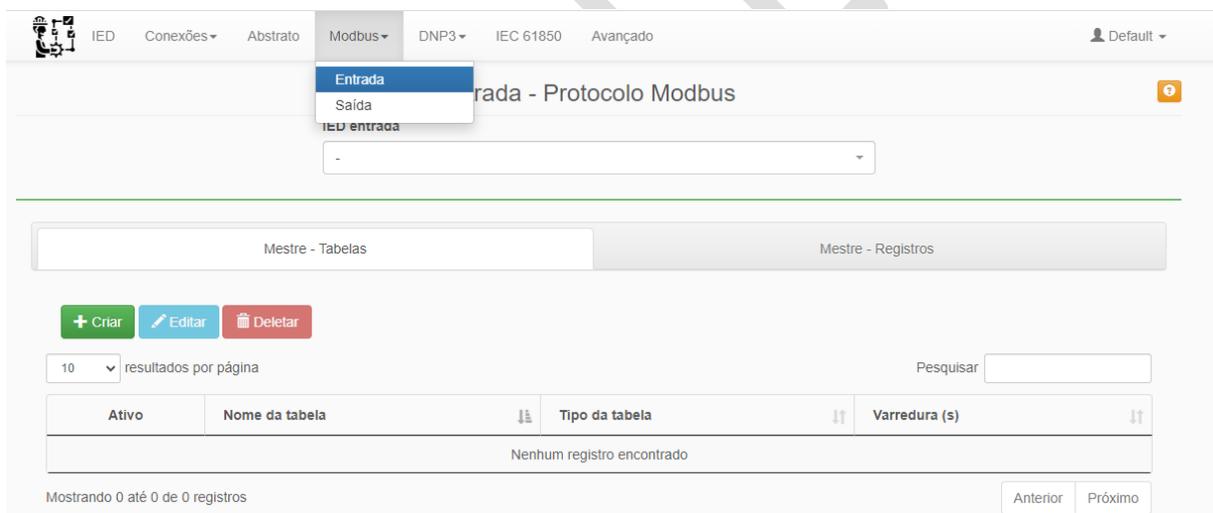


Figura 43 – Modbus → Entrada

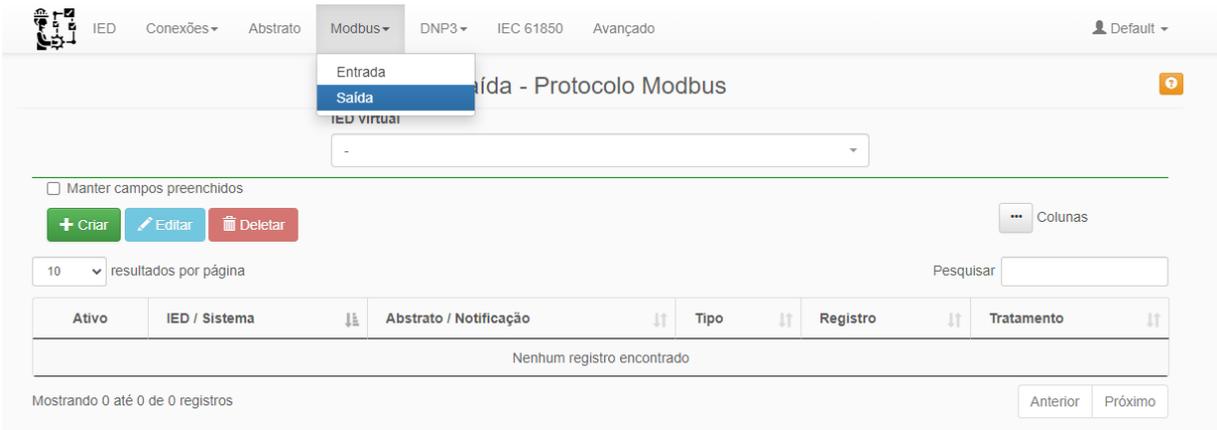


Figura 44 – Modbus → Saída

6.7.1.1.5 DNP3

Neste menu é possível realizar as configurações de entrada e saída do protocolo DNP3.

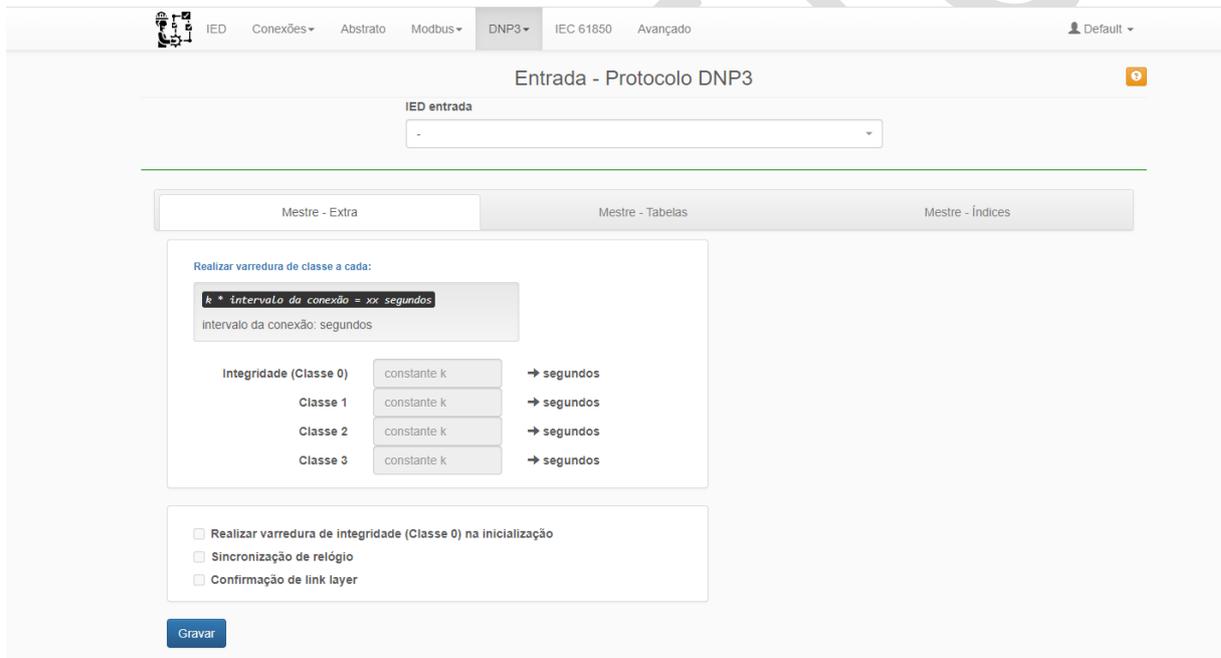


Figura 45 – Área de configuração DNP3

6.7.1.1.6 IEC 61850

Neste menu é possível realizar as configurações de entrada e saída do protocolo IEC 61850.



Figura 46 – Acesso à configuração do protocolo de comunicação IEC 61850

6.7.1.1.7 Avançado

O menu Avançado escreve o relógio do sistema no IED selecionado.

The screenshot shows the 'Avançado' configuration page for 'Entrada - Avançado'. At the top, there is a navigation bar with 'IED', 'Conexões', 'Abstrato', 'Modbus', 'DNP3', 'IEC 61850', and 'Avançado' (selected). A user profile 'Default' is visible in the top right. Below the navigation bar, the page title is 'Entrada - Avançado'. A dropdown menu labeled 'IED entrada' is currently empty. The main section is titled 'Relógio escrita' and contains several input fields: 'Dia', 'Mês', 'Ano' (with a '4 dígitos' button), 'Hora', 'Minuto', 'Segundo', and 'Fuso'. A 'Gravar' button is located at the bottom left of this section.

Figura 47 – Área de configuração - Avançado

6.7.2 Data e hora

Nesta tela o usuário pode modificar a data e hora do SD+.

The screenshot shows the 'Configuração de Data e Hora' page. The navigation bar includes 'SD+', 'Home', 'Online', 'Configuração' (selected), 'Ferramentas', 'Download', and 'Sobre'. A user profile 'Default' is in the top right. The page title is 'Configuração de Data e Hora'. A 'Fonte RTC' button is circled with a '1'. Below it, there are three input fields: 'Fuso' (set to '-3'), 'Data local' (format 'dd/mm/aaaa'), and 'Hora local' (format '--:--'). The 'Hora local' field is circled with a '2'. A 'Gravar' button is at the bottom left. At the bottom, two boxes show the current time: 'UTC [30/01/2001] 02:17:17' and 'LOCAL [29/01/2001] 23:17:17'.

Figura 48 - Botão "Configuração" > item Data e hora da página web do SD+

1 FONTE NTP/RTC

No botão fonte, duas opções estão disponíveis:

- NTP: que usa configurações *Ethernet* para atualizar o relógio;
- RTC: que permite o ajuste manual do horário.

Se a opção escolhida for NTP, o usuário também deve escolher o fuso horário, o IP e o intervalo para a atualização.

Caso a fonte seja RTC, o usuário, além de selecionar um fuso horário, deve ajustar manualmente a data e a hora do equipamento. Para facilitar, é possível copiar a data e hora do computador local clicando nos ícones acoplados aos campos de ajuste.

2 FORMULÁRIO DE CONFIGURAÇÕES

Ao alternar o botão fonte mencionado anteriormente, o formulário será readaptado às configurações necessárias para a fonte escolhida.

6.7.3 Rede

Nesta tela estão disponíveis as configurações de rede.

A imagem mostra a interface de configuração de rede do SD+. No topo, há uma barra de navegação com o logo SD+ e links para Home, Online, Configuração (selecionado), Ferramentas, Download e Sobre. No canto superior direito, há uma opção de perfil 'Default'. O título principal da página é 'Configuração de Rede'. Abaixo, há dois seções de configuração:

- IP Primário:** Campos para Endereço IP (192.168.10.87), Máscara (255.255.255.0), Gateway (campo vazio), DNS 1 e DNS 2 (campos vazios).
- IP Secundário:** Campos para Endereço IP (192.168.1.87) e Máscara (255.255.255.0).
- Endereço MAC:** Campo com o valor 14:1A:51:00:05:49.

Um botão 'Gravar' está localizado abaixo das configurações.

Figura 49 - Botão "Configuração" > item Rede da página web do SD+

O usuário pode modificar manualmente o endereço IP e a máscara de rede, tanto do IP primário como do secundário. Além disso, é possível alterar o endereço do *gateway*, DNS 1 e DNS 2.

6.7.4 Gerenciador

Esta tela contém o gerenciador de processos do SD+.



Figura 50 - Botão “Configuração” > item Gerenciador da página web do SD+

1 OPÇÃO AVANÇADA

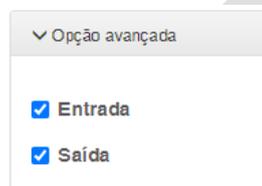


Figura 51 – Opção avançada

Ao clicar em “Opção avançada”, duas caixas de seleção, “Entrada” e “Saída”, permitem que o usuário escolha o grupo a ser gerenciado. Os dois grupos podem ser selecionados simultaneamente.

2 BOTÕES DE AÇÃO



Figura 52 – Botões Iniciar e Parar

Os botões “Iniciar” - em uma caixa verde – e “Parar” – em uma caixa vermelha, possibilitam que o usuário inicie ou pare os processos do SD+.

3 LEGENDAS



Figura 53 – Legenda de cores

Abaixo dos botões, pequenos rótulos coloridos mostram os possíveis estados de cada processo: boa, ruim, indeterminada, inicializando e inativo.

4 LISTA DE PROCESSOS

Abaixo da caixa de pesquisa, uma lista com os processos encontrados é mostrada. Eles podem ser organizados de acordo com o nome das colunas apresentadas no cabeçalho da tabela: processos, conexão.

6.7.5 Atualização



Figura 54 – Botão “Configuração” > Atualização da página *web* do SD+

1 IMPORTAR ARQUIVO

Ao clicar no botão azul “Importar arquivo(s)”, uma janela será exibida, permitindo que o usuário selecione o arquivo em formato “.sdu” para a atualização do equipamento.

2 ATUALIZAR

Após importar o arquivo de atualização, basta clicar no botão “Atualizar”, em seguida irá realizar a atualização sem restaurar padrões de fábrica;

3 RESTAURAR PADRÃO DE FÁBRICA

Ao atualizar restaurando padrões de fábrica, a senha de login do usuário será solicitada e será possível marcar a opção “Manter endereço IP”. Caso essa opção não seja marcada o equipamento irá retornar ao IP padrão (192.168.10.87).

6.7.6 Acesso

Nesta tela é possível configurar o acesso seguro à página *web* através do protocolo HTTPS. Para mais informações acerca dessa configuração, acesse o Guia Rápido de Certificado Digital disponível nas nossas plataformas.



Figura 55 - Botão “Configuração” > Acesso da página *web* do SD+

6.7.7 Reiniciar

A página *web* do SD+ permite ao usuário reiniciar o equipamento remotamente. Para isto, basta clicar no botão “Configuração” e em seguida no item “Reiniciar”.

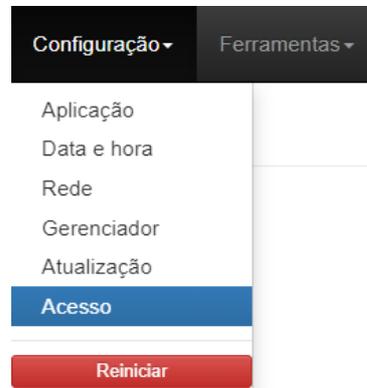


Figura 56 - Botão de reiniciar

6.8 Ferramentas

6.8.1 Decodificador DNP3



Figura 57 – Decodificador DNP3

Um decodificador DNP3 é utilizado para analisar as mensagens DNP3 recebidas, interpretar os diferentes campos e estruturas de dados, e extrair as informações relevantes contidas nessas mensagens. Ele pode ser usado para depurar redes DNP3, monitorar o tráfego de dados, registrar eventos e analisar o desempenho do sistema. O decodificador também é útil para testar a conformidade de implementações DNP3 e verificar se os dispositivos estão se comunicando corretamente dentro da rede.

6.8.2 Espelhamento

Este módulo descreve uma interface de comunicação operando em linhas diferenciais. Cada dispositivo aciona o seu transmissor apenas no instante que necessita transmitir, mantendo-o desligado no resto do tempo de modo a permitir que outros dispositivos transmitam dados. Em um determinado instante de tempo, somente um dispositivo pode transmitir, o que caracteriza esta rede como half-duplex.

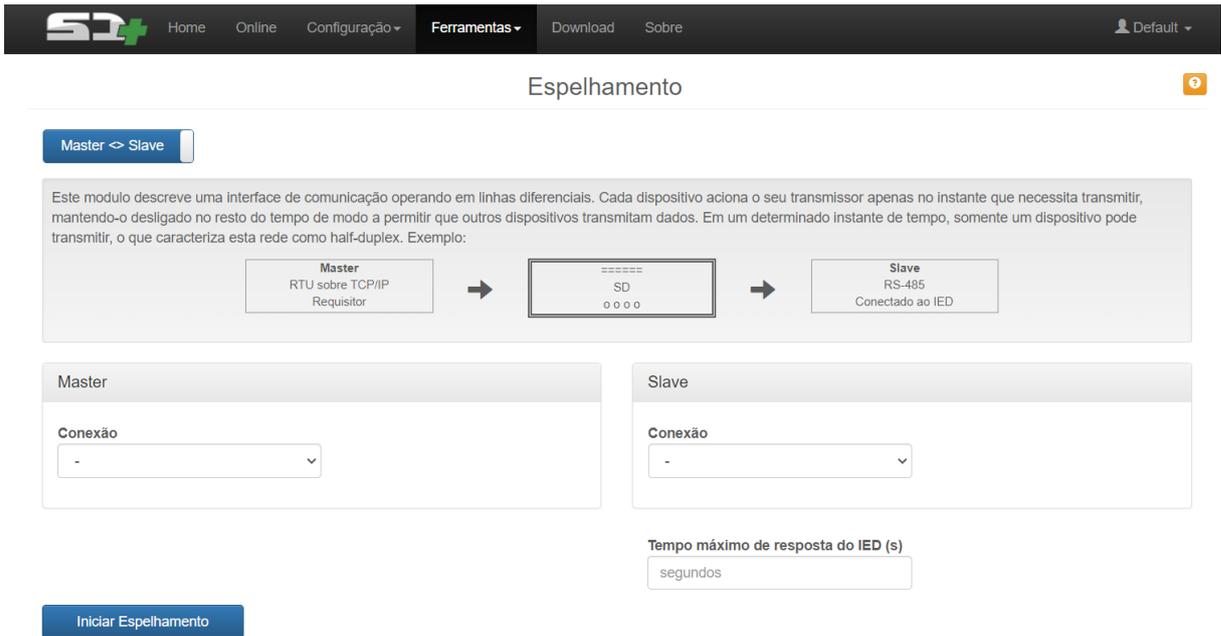


Figura 58 – Espelhamento

6.8.3 Download Log

Através da página *web* do SD+ é possível baixar o log do BM. Para isso, acesse o item “Log BM” no botão “Ferramentas”. Dentro da página, selecione os bancos de interesse para download. Em seguida, selecione uma conexão já mapeada ou configure a conexão nos campos mais abaixo. Selecione o tipo da conexão, configure os campos “Retentativas”, “Timeout (ms)”, “Endereço” e os parâmetros “Bit dados”, “Paridade”, “Bit de parada” e “Velocidade (bps)”, ou “IP” e “Porta TCP”, dependendo do tipo de conexão selecionada.

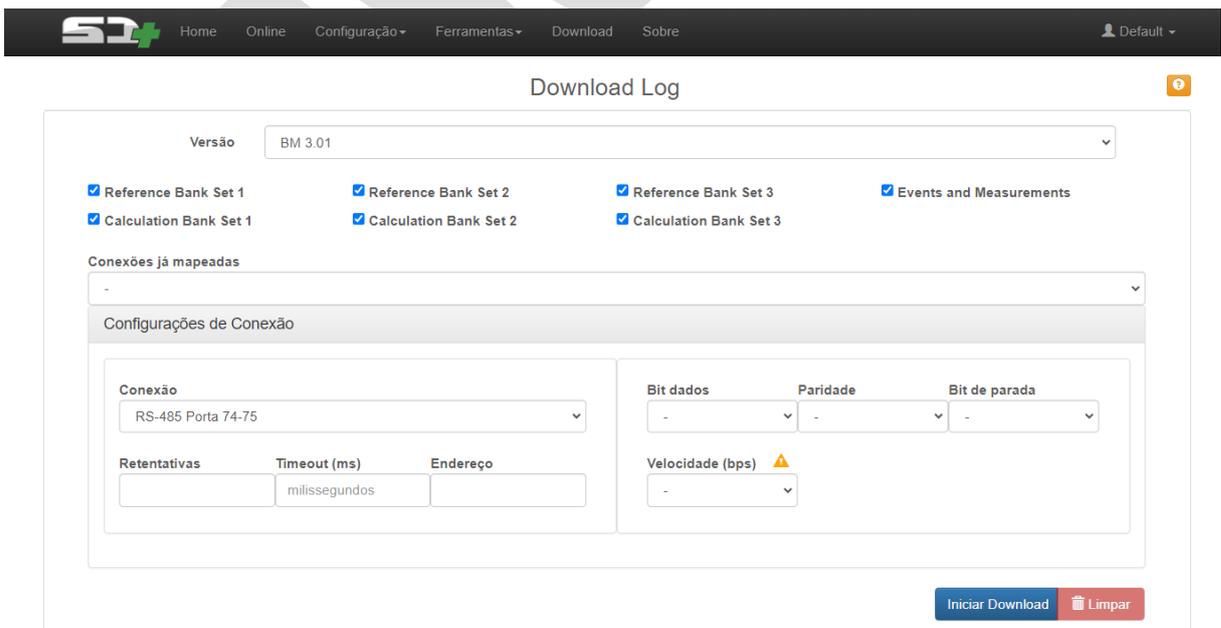


Figura 59 - Download de *log* do BM via página *web* do SD+

O SD+ armazena somente um download de *log* do BM em sua memória, portanto, em cada nova solicitação, o *log* anterior é substituído.

Após configurar a conexão, clique no botão “Iniciar *Download*”. Neste momento, aparecerá uma mensagem *pop-up* avisando que os arquivos baixados anteriormente serão apagados, confirme para continuar com o download. Durante o download de *log* do BM, toda a comunicação do SD+ é parada momentaneamente e é restabelecida automaticamente após a finalização do download.

6.8.4 Loader

Nesta tela é possível realizar a atualização de *firmware* e de *bootloader*.

SD+ Home Online Sistema Ferramentas Download Sobre Default

Loader

Arquivo de atualização (.img) [Importar arquivo](#)

Placa
-

Velocidade
-

Conexão
-

Endereço
min: 1 max: 65535

Configurações Avançadas +

Log Leitura Gravar

Figura 60 - Botão Ferramenta > Loader da página *web* do SD+

6.9 Download

A página “Log”, acessada pelo menu “Download”, permite que o usuário baixe em arquivo de texto o *log* de comunicação de todas as portas e protocolos utilizados. É possível também baixar o *log* dos processos e configurações atuais para envio à Treetech em caso de solicitação de ajuda.

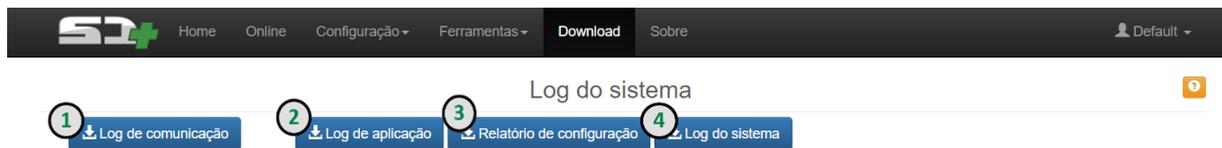


Figura 61 - Botão Download > Log da página web do SD+

1 BAIXAR LOG DE COMUNICAÇÃO

Para baixar o *log* de comunicação, o usuário deve clicar na primeira caixa azul, à esquerda da tela. O arquivo de texto baixado representa o histórico da comunicação de entrada e saída.

2 BAIXAR LOG DE APLICAÇÃO

O *log* de aplicação também é registrado e um relatório pode ser baixado pelo usuário. Basta clicar no segundo box azul. Apesar de o usuário poder fazer o download, o **acesso a esse log é restrito ao suporte técnico Treetech**.

3 BAIXAR RELATÓRIO DE CONFIGURAÇÃO

O último tipo de *log* disponível para download é o de configuração. Localizado no canto superior direito da tela, um box azul permite o download deste relatório. Apesar de o usuário poder fazer o download, o **acesso a esse log é restrito ao suporte técnico**.

4 BAIXAR LOG DO SISTEMA

Outro *log* disponível para download é o log do sistema. Para baixá-lo, basta clicar no terceiro box azul. Apesar de o usuário poder fazer o download, o **acesso a esse log é restrito ao suporte técnico Treetech**.

6.10 Sobre

Esta é a tela de consulta de informações do sistema. Aqui o usuário encontra dados como: número de série do equipamento, versão do *firmware* do sistema e da aplicação instalada. Além disso, ao interagir com os botões abaixo da tela, o usuário tem acesso a algumas informações de “Processos”, “Parâmetros” e “Changelog”.

The screenshot shows the 'Sobre' (About) page of the SD+ web interface. The page is divided into several sections:

- Header:** Includes the SD+ logo, navigation links (Home, Online, Configuração, Ferramentas, Download, Sobre), and a user profile (Default).
- Left Sidebar:** Features the Treotech logo and the following information:
 - Nº de série:** 278346
 - Sistema:** Versão: 2.7.29, Data: 2023.11.28, Revisão: 04/13, Portas: 2 Ethernet RJ45
 - Kernel:** dc16566, Bootloader: 61707fc
 - Aplicação:** Versão: SD+ 5.0, Data: 2021.10.29
- Buttons:** 'Processos', 'Parâmetros', and 'Changelog'.
- Homologação Table:**

Posição	Protocolo	IED	Status
Saída	Modbus	SD+	✓
- Right Sidebar:** A green rounded rectangle containing the text '00 55' and '30/01 2001'.
- Footer:** Treotech logo, copyright notice (© 2021 Copyright Treotech Tecnologia - Todos os direitos reservados), and language selection (Português).

Figura 62 - Menu “Sobre” da página web do SD+

7 Resolução de problemas

O Smart Device Gateway - SD+ verifica constantemente a integridade de suas funções através de seus circuitos e algoritmos de autodiagnóstico. Qualquer anomalia detectada é sinalizada através do relé de autodiagnóstico e através das mensagens de autodiagnóstico indicadas no *display* do equipamento, auxiliando no processo de diagnóstico.

Caso se encontrem dificuldades ou problemas na operação do sistema, sugerimos consultar as possíveis causas e soluções simples apresentadas nos itens a seguir. Se estas informações não forem suficientes para sanar a dificuldade, favor entrar em contato com o SAC da Treetech ou seu representante autorizado.

7.1 Autodiagnósticos

A função de autodiagnóstico implementada no aparelho SD+, permite que eventuais problemas externos ao equipamento, ou mesmo falhas internas, sejam detectados e diagnosticados, permitindo que na maioria dos casos o próprio usuário identifique e corrija os problemas com rapidez.

Os códigos de autodiagnóstico indicados no *display* do SD+ possuem quatro dígitos. Cada falha é representada por um dos seguintes valores: 1, 2, 4 e 8. O valor mostrado no dígito será a soma do valor de todos os alarmes ativos daquele dígito. Se, por exemplo, um certo dígito estiver mostrando o número 3, isto significa que os alarmes 1 e 2 estão ativos ($1 + 2 = 3$).

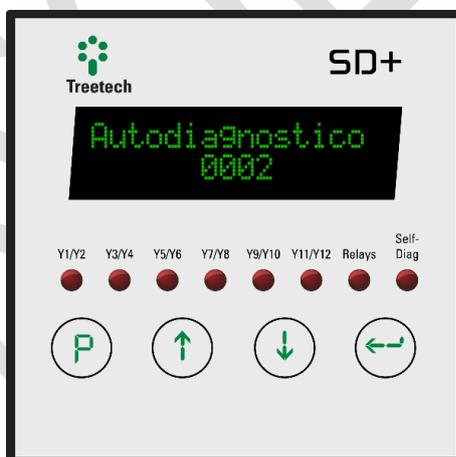


Figura 63 – Indicação de autodiagnóstico no SD+

A tabela abaixo apresenta todos os códigos de autodiagnósticos do SD+ e as recomendações de procedimento para cada um dos casos:

Tabela 13 - Códigos de autodiagnósticos

Tabela de autodiagnósticos			
Código	Descrição	Causa provável	Procedimento recomendado
0001	Erro na leitura dos parâmetros da memória flash.	Falha interna.	Reiniciar o SD+ (retirar a alimentação por alguns segundos e reconectar). Se o defeito persistir, contatar a assistência técnica Treetech.
0002	Erro de comunicação com a HU-C.	Falha interna.	Reiniciar o SD+ (retirar a alimentação por alguns segundos e reconectar). Se o defeito persistir, contatar a assistência técnica Treetech.
0008	Autodiagnóstico interno (tensão interna de offset).	Falha interna.	Entre em contato com assistência técnica Treetech.
0010	Erro de escrita na memória flash.	Falha interna.	Reiniciar o SD+ (retirar a alimentação por alguns segundos e reconectar). Se o defeito persistir, contatar a assistência técnica Treetech.

7.1.1 Consulta da memória de autodiagnóstico

Toda mensagem de autodiagnóstico interno identificada pelo SD+ é armazenada na memória do IED, e pode ser consultada pelo usuário no *display* do equipamento. O procedimento para consulta da memória de autodiagnóstico é o mesmo tanto para o SD+ VFD quanto para o SD+ LED. Para visualizar a memória de autodiagnósticos basta segurar a tecla  e pressionar  em qualquer tela de indicação.

O valor mostrado para cada dígito no código é o valor da soma dos valores de cada erro que já tenha ocorrido para aquela posição e não apenas daqueles que estão ativos no momento. Assim, é possível saber todos os erros que ocorreram desde o último reset da memória de autodiagnóstico.

Para realizar o reset dos valores armazenados na memória pressione e segure  por alguns segundos até que a memória de autodiagnósticos seja zerada. Os códigos de autodiagnósticos ativos não podem ser apagados.

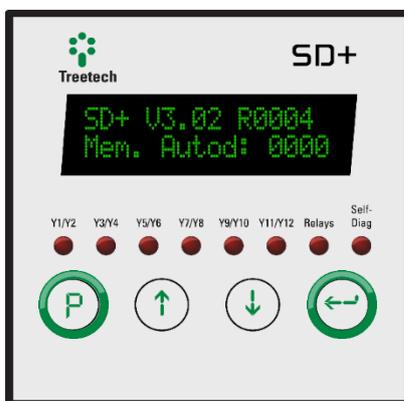


Figura 64 - Memória de autodiagnóstico

7.2 Problemas sem indicação de autodiagnóstico

Caso encontre dificuldades ou problemas na operação do SD+, sugerimos consultar as possíveis causas e soluções simples apresentadas a seguir. Se estas informações não forem suficientes para sanar a dificuldade, favor entrar em contato com a assistência técnica da Treetech ou seu representante autorizado.

1. O SD+ não comunica com os IEDs

Tabela 14 - Causas e recomendações para problemas sem indicação de autodiagnóstico

Causa provável	Procedimento recomendado
Conexão incorreta do cabo de comunicação	Verificar a correta ligação dos cabos de comunicação (polaridade, eventuais curtos-circuitos, cabo aberto) entre SD+ e o IED.
Programação incorreta dos parâmetros da comunicação serial.	Verificar a programação correta dos seguintes parâmetros: padrão de comunicação, protocolo, endereço e <i>baud rate</i> .
Distância entre extremos da rede de comunicação superior a 1200 metros.	Caso o circuito exceda a distância de 1200 metros, pode ser necessária a utilização de módulos repetidores ou aplicação de fibra óptica.
Falta de aterramento da blindagem, blindagem interrompida ou cabo com blindagem aterrada nas duas extremidades da rede de comunicação.	A falha de aterramento pode permitir que ruídos e transientes induzidos venham a corromper os dados transmitidos. Proceder à verificação dos cabos e conexões (bornes de passagem) e aterramentos.
Falta dos resistores de terminação, mais de um resistor em uma extremidade da rede ou resistores em pontos intermediários da rede.	Verificar se existem resistores de terminação instalados em ambas as extremidades da rede de comunicação. Verificar se os equipamentos nas extremidades já possuem resistores de terminação internos e em caso afirmativo retirar o resistor instalado externamente. Verificar se existem resistores de terminação instalados em pontos intermediários da rede e retirá-los.

8 Comissionamento

Uma vez efetuada a instalação do equipamento de acordo com as seções 3.2 e 3.3 deste manual, a colocação em serviço deve seguir os passos básicos a seguir.

- ✓ Verificar as instalações mecânica e elétrica de acordo com as recomendações da seção 3 deste manual;
- ✓ Checar, com o auxílio de um multímetro, a correta ligação elétrica do equipamento;
- ✓ Conectar o cabo de terra ao terminal 49 do SD+;
- ✓ Alimentar o SD+ nos terminais 33 e 34 com a tensão de alimentação de 85 a 265 Vca/Vcc, 50/60 Hz;
- ✓ Efetuar toda a parametrização do SD+ de acordo com as instruções dos capítulos anteriores, utilizando o teclado frontal e através de página *web*;
- ✓ Com um computador, conversores de comunicação e software adequados, conforme aplicável, checar o funcionamento das portas de comunicação do SD+ de acordo com a aplicação utilizada;
- ✓ Para o SD+ VFD, simular a atuação dos contatos externos monitorados e observar se as saídas estão operando corretamente de acordo com a programação.

9 Dados técnicos e ensaios de tipo

9.1 Dados técnicos

Tabela 15 - Dados técnicos

Hardware	Intervalo/descrição
Tensão de alimentação	85...265 Vca/Vcc, 50/60 Hz
Consumo máximo	≤ 13 W
Temperatura de operação	-40...+85 °C
Grau de proteção	Painel frontal IP50, parte traseira IP20
Conexões	0,3...2,5 mm ² , 22...12 AWG
Fixação	Fixação em painel
Entradas	
Contatos secos ¹	12 livres de potencial
Tempo de resposta	1 ms (desconsiderando o <i>debounce</i>)
Saídas	
Saídas a relés ²	Até 3 reversíveis + 2 NA
Tensão máxima de chaveamento	250 Vcc/Vca
Potência máxima de chaveamento *	70 W/250 VA
Corrente máxima de condução	5 A
Interfaces de rede	
Portas de comunicação serial	1x TIA-485-A (RS-485) 1x TIA-485-A (RS-485) /TIA-232-F (RS-232)
Portas de comunicação IEEE 802.3 (10/100 Mbps) *O cliente deve escolher somente uma das 3 configurações.	2x <i>Ethernet</i> RJ45 (10/100BASE-T) ou 2x <i>Ethernet</i> F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) ou 1x <i>Ethernet</i> F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) + 1x Serial F.O. (MM 850 nm conector SC)*
Protocolos de comunicação	Modbus® RTU Modbus® TCP Modbus® RTU/TCP DNP3 RTU DNP3 TCP IEC 61850 ³

9.2 Ensaios de tipo

9.2.1 SD+ VFD

O SD+ VFD é um equipamento construído sobre a plataforma **SmartSensor 3**, sobre a qual os ensaios de tipo apresentados foram realizados:

Tabela 16 - Ensaios de tipo do SD+ VFD

Hardware	Intervalo/Descrição
Imunidade a surtos (IEC 60255-22-5 e IEC 61000-4-5)	
Forma de onda, intensidade, quantidade de surtos	1,2/50 μ s \pm 2 kV modo comum \pm 1 kV modo diferencial 5 por polaridade (+/-)
Imunidade a transitórios elétricos (IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-12 e IEEE C37-90-1)	
Valor de pico 1º ciclo, frequência	\pm 2,5 kV modo comum \pm 1 kV modo diferencial 1 MHz
Tensão aplicada (IEC 60255-5)	
Rigidez dielétrica	2 kV em 60 Hz por 1 min
Impulso de tensão (forma de onda, amplitude e número de pulsos)	1,2/50 μ s \pm 5 kV 3 por polaridade (+/-)
Imunidade a campos eletromagnéticos irradiados (IEC 60255-22-3 e IEC 61000-4-3)	
Faixa de frequência, modulação, intensidade de campo, alimentação	80...2500 Mhz AM, 80 %, 1 kHz senoidal 10 V/m 127 Vca, 60 Hz
Imunidade a perturbações eletromagnéticas conduzidas (IEC 60255-22-6 e IEC 61000-4-6)	
Intensidade de campo, faixa de frequência, modulação, alimentação	10 Vrms 0,15...80 MHz AM, 80 %, 1 kHz senoidal 127/220 Vca, 60 Hz
Imunidade a campos magnéticos de frequência industrial (IEC 61000-4-8)	
Intensidade	10 A/m
Descargas eletroestáticas (IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2 e IEEE C37.90.3)	
Intensidade, alimentação	\pm 8 kV em modo ar \pm 6 kV em modo contato 127/220 Vca, 60 Hz
Imunidade a transitórios elétricos rápidos (IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37-90-1)	
Alimentação, entradas e saídas	\pm 4 kV
Falha de alimentação (IEC 61000-4-11)	
Quedas de tensão	0 % de U durante 1/2 ciclo 40 % de U durante 5 ciclos 70 % de U durante 25 ciclos 127/220 Vca, 60 Hz
Interrupções curtas	0 % de U durante 300 ciclos 127/220 Vca, 60 Hz
Suportabilidade ao frio (IEC 60068-2-1)	
Temperatura, tempo de teste	-40 °C 16 horas

Suportabilidade a calor seco (IEC 60068-2-2)	
Temperatura, tempo de teste	85 °C 16 horas
Suportabilidade a calor úmido (IEC 60068-2-78)	
Temperatura e umidade relativa, tempo de teste	40 °C, 85% UR 24 horas
Ciclo térmico (IEC 60068-2-14)	
Faixa de temperatura, tempo total de teste	-40...+85 °C 120 horas
Resposta à vibração (IEC 60255-21-1)	
Modo de aplicação	Senoidal
Amplitude e faixa de frequência	0,075 mm, 10...59 Hz 9,8 m/s ² (1 gn), 59...150 Hz
Duração	8 min/eixo
Durabilidade à vibração (IEC 60255-21-1)	
Modo de aplicação	Senoidal
Amplitude e faixa de frequência	19,6 m/s ² (2 gn), 10...150 Hz
Duração	160 min/eixo

9.2.2 SD+ LED

O SD+ LED é um equipamento construído sobre a plataforma **SmartSensor 1**, sobre a qual os ensaios de tipo apresentados foram realizados:

Tabela 17 - Ensaios de tipo do SD+ LED

Hardware	Intervalo/Descrição
Imunidade a surtos (IEC 60255-22-5 e IEC 61000-4-5)	
Modo comum	±2 kV
Modo diferencial	±1 kV
Imunidade a transitórios elétricos (IEC 60255-22-1, IEC 61000-4-12 e IEEE C37-90-1)	
Valor de pico 1º ciclo, frequência, taxa de repetição	±2,5 kV modo comum ±1 kV modo diferencial 1 MHz 200 surtos/s
Tensão aplicada (IEC 60255-5)	
Rigidez dielétrica	2 kV em 60 Hz por 1 min
Impulso de tensão	±5 kV
Emissões eletromagnéticas conduzidas (IEC 60255-25)	
Frequência	0,15...30 MHz
Imunidade a campos eletromagnéticos irradiados (IEC 60255-22-3 e IEC 61000-4-3)	
Faixa de frequência, modulação, intensidade de campo, alimentação	80...2500 Mhz AM, 80 %, 1 kHz senoidal 10 V/m 220 Vca, 60 Hz
Imunidade a perturbações eletromagnéticas conduzidas (IEC 60255-22-6 e IEC 61000-4-6)	
Intensidade de campo, faixa de frequência, modulação, frequências fixas, duração, alimentação	10 Vrms 0,15...80 MHz AM, 80 %, 1 kHz senoidal 27 e 68 MHz 20 s 220 Vca, 60 Hz

Imunidade a campos magnéticos de frequência industrial (IEC 61000-4-8)	
Intensidade, direção de campo magnético, alimentação	30 A/m 3 eixos ortogonais 220 Vca, 60 Hz
Descargas eletroestáticas (IEC 60255-22-2, IEC 61000-4-2 e IEEE C37.90.3)	
Intensidade, alimentação	±15 kV em modo ar 220 Vca, 60 Hz
Imunidade a transitórios elétricos rápidos (IEC 60255-22-4, IEC 61000-4-4, IEEE C37-90-1)	
Alimentação, entradas e saídas	±4 kV
Saídas de corrente	±2 kV
Falha de alimentação (IEC 61000-4-11)	
Quedas de tensão	0 % de U durante 1/2 ciclo 0 % de U durante 1 ciclo 40 % de U durante 12 (10) ciclos 70 % de U durante 30 (25) ciclos 80 % de U durante 300 (250) ciclos 85 V, 60 Hz, (60 Hz) 265 V, 60 Hz, (50 Hz)
Interrupções curtas	0 % de U durante 300 (250) ciclos 85 V, 60 Hz, (60 Hz) 265 V, 60 Hz, (50 Hz)
Suportabilidade ao frio (IEC 60068-2-1)	
Temperatura, tempo de teste	-40 °C 16 horas
Suportabilidade a calor seco (IEC 60068-2-2)	
Temperatura, tempo de teste	85 °C 16 horas
Suportabilidade a calor úmido (IEC 60068-2-78)	
Temperatura e umidade relativa, tempo de teste	40 °C, 85% UR 24 horas
Ciclo térmico (IEC 60068-2-14)	
Faixa de temperatura, tempo total de teste	-40...+85 °C 120 horas
Resposta à vibração (IEC 60255-21-1)	
Modo de aplicação	Senoidal
Amplitude e faixa de frequência	0,075 mm, 10...59 Hz 9,8 m/s ² (1 gn), 59...150 Hz
Duração	8 min/eixo
Durabilidade à vibração (IEC 60255-21-1)	
Modo de aplicação	Senoidal
Amplitude e faixa de frequência	19,6 m/s ² (2 gn), 10...150 Hz
Duração	160 min/eixo

10 Especificação para pedido

No pedido de compra do SD+ é necessário especificar os seguintes itens:

1. Nome do produto

Smart Device Gateway - SD+.

2. Quantidade

O número de unidades.

3. Modelo

Escolha um dos modelos disponíveis:

- **SD+ LED** - *display* de LED;
- **SD+ VFD** - *display* fluorescente a vácuo, entradas e saídas digitais.

4. Configuração da comunicação

Escolher uma das opções a seguir:

- **FOFO** - 2x *Ethernet* F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC; MM 1310 nm conector SC).
- **FOSR** - 1x *Ethernet* F.O. (10/100BASE-FX; MM 1310 nm conector SC) + 1x Serial F.O. (MM 850 nm conector SC).
- **RJ45** - 2x *Ethernet* RJ45 (10/100BASE-T).

OBSOLETO



Treotech

Treotech Tecnologia
Rua José Alvim, 112, Centro
Cep 12940-750 – Atibaia/SP
+55 11 2410 1190

www.treotech.com.br/