

O modelo **13R10** da família *Black-Edition/Aluminum-Series*, fornece o controle de 31 entradas digitais opto-isoladas.

Tabela 1: Especificações

Parâmetros	Valor	Unidade
Alimentação		
Tensão VCC	12	V
Tolerância VCC	$5\% \pm 0.6$	V
Tensão VDD	12	V
Tolerância VDD	$5\% \pm 0.6$	V
Corrente		
Corrente de Consumo	150	mA
Tolerância	$8\% \pm 12$	mA

Conteúdo

Conteúdo	i
1 Teoria de Funcionamento	1
1.1 Introdução	1
Diagrama de Blocos	1
1.2 Descrição Detalhada	1
Botões	1
CIC	1
Conector DB37	1
DIN41612	2
EEPROM	2
LEDs	3
SuperIO	3
A Desenhos	4
B Indicadores Visuais	7
C Terminais do Conector DB37	9
D Termos e Condições	11

Lista de Figuras

- 1.1 Diagrama de Blocos 2
- 1.2 Botões do front panel 2
- 1.3 Terminais específicos do DB37 2
- 1.4 LEDs do front panel 3

Lista de Tabelas

- 1 Especificações i

Capítulo 1

Teoria de Funcionamento

1.1 Introdução

Este documento fornece descrição necessária para a operação do 13R10, abrangendo desde uma ampla visão geral até seções detalhadas.

Diagrama de Blocos

O presente capítulo destina-se a auxiliar na compreensão funcional do modelo 13R10, que inclui componentes essenciais como a CPU, o SuperIO, a EEPROM, o CIC, os Leds, os botões e o conector DB37.

A [Figure 1.1](#) contém o diagrama de blocos do 13R10.

1.2 Descrição Detalhada

Botões

Os botões são elementos fundamentais para a integração com o sistema de controle do equipamento. Cada botão possui uma função específica e é projetado para facilitar a operação e o controle do sistema.

A função principal do botão (B1): é restabelecer o sistema para estado inicial, permitindo a correção de falhas temporárias ou erros que possam ter ocorrido durante a execução dos processos.

A função principal do botão (B2): é desligar completamente o sistema, interrompendo toda a operação do 13R10 e garantir sua longevidade.

- Se o botão (B1) for pressionado inicia-se o *Boot* do sistema.
- Se o botão (B2) for pressionado todo o *hardware* do cartão será resetado.

Seguindo as instruções acima, os operadores podem garantir que o sistema do 13R10 seja executado de maneira eficaz, minimizando interrupções indesejadas.

A [Figure 1.2](#) identifica os dois botões utilizados.

CIC

O CIC (Circuito Integrado de Controle) executa funções de monitoramento e controle dentro do sistema. Ele garante que todos os componentes operem dentro dos parâmetros estabelecidos, contribuindo para a estabilidade e a qualidade do sistema.

Conector DB37

O conector DB37 é um componente amplamente utilizado em equipamentos industriais devido à sua versatilidade e confiabilidade. Este conector faz parte da família de conectores D-subminiatura, que são conhecidos por sua capacidade de acomodar um número variado de terminais em um espaço relativamente compacto. Esse conector possui 37 terminais dispostos em duas fileiras, com 19 terminais na coluna da esquerda e 18 na coluna da direita. Esta configuração permite a transferência eficiente de sinais digitais, além de facilitar a comunicação entre componentes de um sistema. O *design* do conector é caracterizado por sua carcaça em forma de "D", que proporciona uma conexão segura e minimiza o risco de desconexão acidental.

A função principal do terminal (1): é de fornecer o GNDD da sua fonte interna para circuitos externos.

A função principal do terminal (2): é de fornecer o Syn(GND) do seu circuito interno para que o operador possa sincronizar sinais.

A função principal do terminal (3): é de fornecer o terminal de On/Off(GERAL) do circuito para controle externo.

A função principal do terminal (20): é de fornecer o VDD da sua fonte interna para circuitos externos.

A função principal do terminal (21): é de fornecer o Syn(CLK) do seu circuito interno para que o operador possa sincronizar sinais com o 13R10.

A função principal do terminal (22): é de fornecer um terminal específico de sincronização da CPU e do SuperIO ao mesmo tempo.

A função dos demais terminais (4) ao (19) e do (23) ao (37): é de receber sinais oriundos de outros dispositivos.

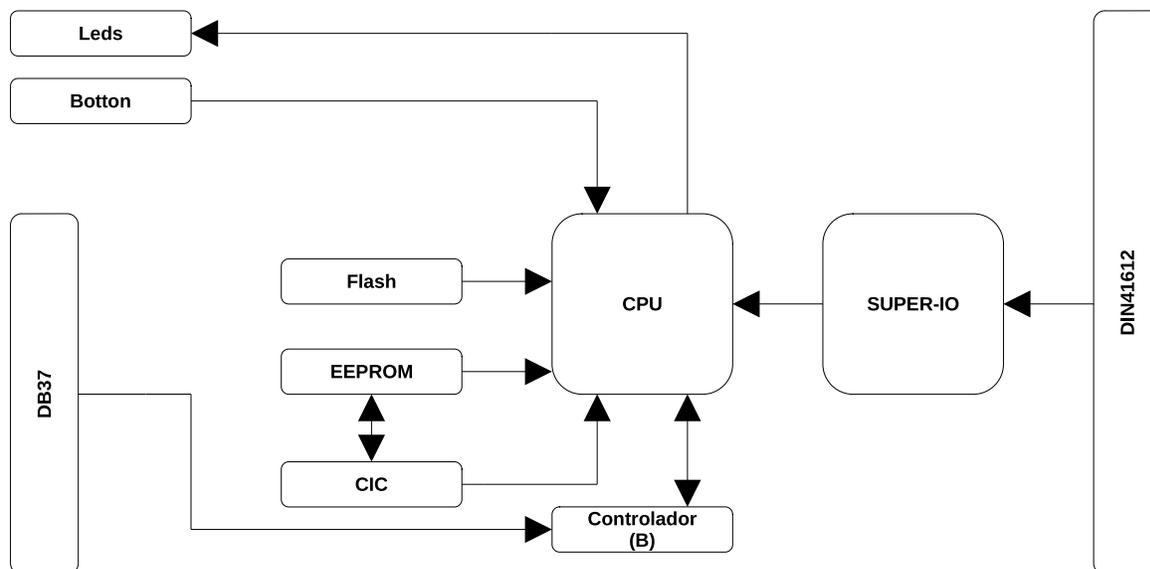


Figura 1.1: Diagrama de Blocos.

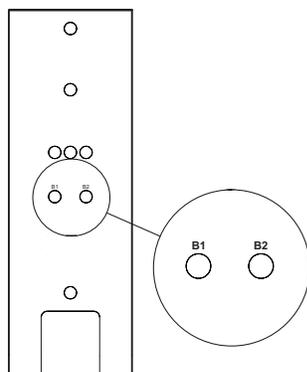


Figura 1.2: Botões do front panel

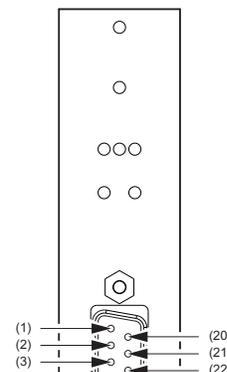


Figura 1.3: Terminais específicos do DB37

O conector aqui descrito é um componente vital para o controle das entradas digitais do 13R10 . Sua capacidade de gerenciar múltiplos sinais simultaneamente e operar em condições adversas o torna uma escolha confiável para aplicações críticas.

Apresentamos os nomes dos terminais utilizados, ver [appendix C](#).

A [Figure 1.3](#) destaca todos os terminais de controle do conector DB37.

DIN41612

O conector DIN41612 é um padrão utilizado para interconexões em sistemas eletrônicos, especialmente em ambientes industriais. No diagrama de blocos, ele representa

um ponto de conexão robusto e confiável entre diferentes módulos do sistema.

EEPROM

A memória EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory*) é utilizada para armazenar dados não voláteis, que devem ser preservados mesmo quando o sistema está desligado. No diagrama, a Eeprom se conecta à CPU para a leitura e gravação de informações essenciais ao funcionamento do sistema.

LEDs

Este capítulo descreve as funções dos três leds do *front panel*: o led *Status* (ST), o led *Alarm* (AL) e o led *System* (SY), essenciais para comunicar o estado do equipamento. Compreender as cores dos leds é essencial para garantir o uso seguro e eficiente. A interpretação adequada desses sinais visuais permite não apenas a identificação de erros, mas também a manutenção do desempenho ideal. Fique atento às cores e siga as orientações correspondentes para assegurar o bom funcionamento. Ao estar ciente do significado de cada cor, o usuário pode tomar decisões informadas e agir rapidamente em resposta a diferentes situações.

A função principal do led na cor verde: Indicação de funcionamento normal.

As funções principais do led na cor amarela: Indicação de aviso ou atenção necessária.

- Se o led (ST) estiver na cor amarela indica valores críticos na tensão e na corrente do equipamento.
- Se o led (AL) estiver na cor amarela indica necessidade de planejar a manutenção ou atualização.
- Se o led (SY) estiver na cor amarela indica necessidade de atualização de *firmware*.

As funções principais do led na cor vermelha: Indicação de manutenção imediata.

- Se o led (ST) estiver na cor vermelha indica que há um erro que necessita de atenção imediata. O usuário deve interromper o uso do equipamento e dar sequência na manutenção do *hardware*.
- Se o led (AL) estiver na cor vermelha indica que há varios erros. O usuário deve interromper o uso do equipamento imediatamente.
- Se o led (SY) estiver na cor vermelha indica falha crítica no sistema de gerenciamento.

Qualquer defeito ou mau funcionamento deve ser imediatamente relatado para reparo ou substituição.

Apresentamos um modelo que descreve de forma sucinta as funções principais, ver [appendix B](#). A [Figure 1.4](#) evidência os respectivos leds.

SuperIO

O SuperIO atua como um controlador de entrada e saída, integrando diversas funções periféricas que são funda-

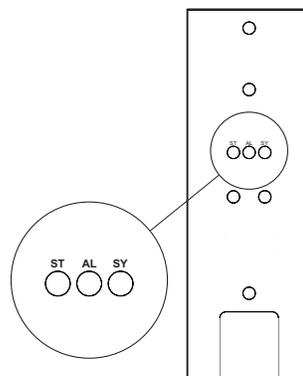


Figura 1.4: LEDs do front panel

mentais para a operação do sistema. Ele gerencia interfaces de comunicação, como portas SPI¹ e StS², além de oferecer suporte a controladores de *slot* e de barramento para o 13R10.

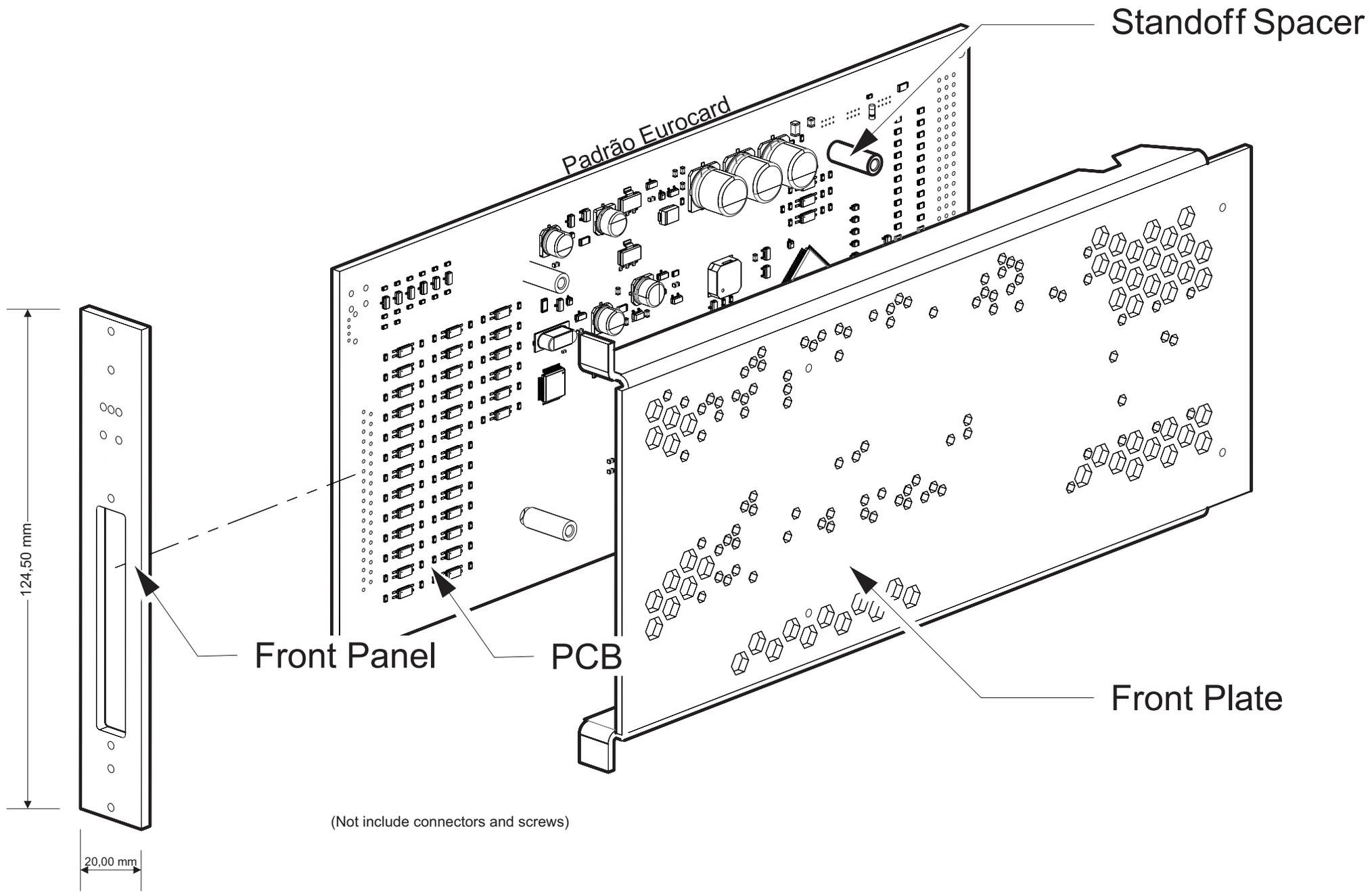
¹SPI-Serial Peripheral Interface é um protocolo que permite a comunicação entre componentes.

²StS-Slot-to-Slot é um protocolo proprietário da empresa **Reprog**® que permite a comunicação entre equipamentos.

Apêndice A

Desenhos

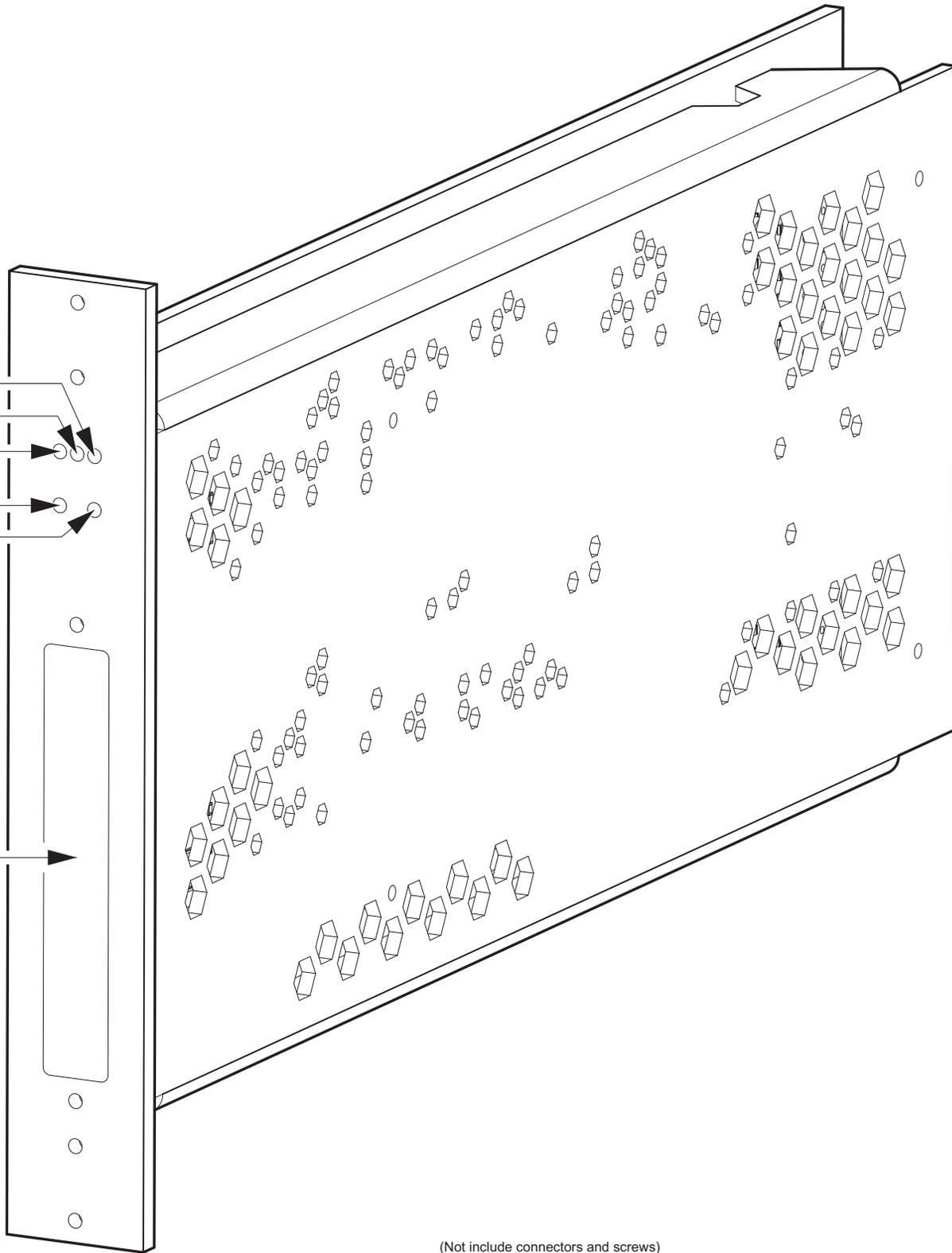
As páginas a seguir contêm desenhos exportados diretamente do *software* CAD. Embora sejam documentados, pretende-se que os leitores se familiarizem primeiro com o funcionamento dos circuitos, lendo a [Teoria de Funcionamento](#).



System
Alarm
Status

Boot
Reset

DB37



(Not include connectors and screws)

Apêndice B

Indicadores Visuais

A página a seguir contém uma tabela referente ao *firmware* instalado no cartão. Embora seja documentada, pretende-se que os leitores se familiarizem primeiro com o funcionamento dos circuitos, lendo a **Teoria de Funcionamento**.

28/07/2025

16:19:24

FW: 25.28.07.25.bin	CARTÃO MODELO:13R10
---------------------	---------------------

Status			Atividade
Verde	Amarelo	Vermelho	
Desligado	Ligado	Desligado	Hardware em estado de alerta.
Desligado	Piscando	Desligado	Processo de inicialização do cartão em andamento, aguarde...
Ligado	Desligado	Desligado	Hardware pronto para uso, funcionando normalmente.
Desligado	Desligado	Ligado	Ocorrência de erro(s), falha(s), ou algum problema que precisa de atenção no hardware.

Alarm			Atividade
Verde	Amarelo	Vermelho	
Desligado	Ligado	Desligado	Estado de atenção.
Desligado	Piscando	Desligado	Processo de ativação do cartão em andamento, aguarde...
Ligado	Desligado	Desligado	Cartão operacional, pronto para uso.
Desligado	Desligado	Ligado	Ocorrência de erros, falhas, ou problema que precisa de atenção.

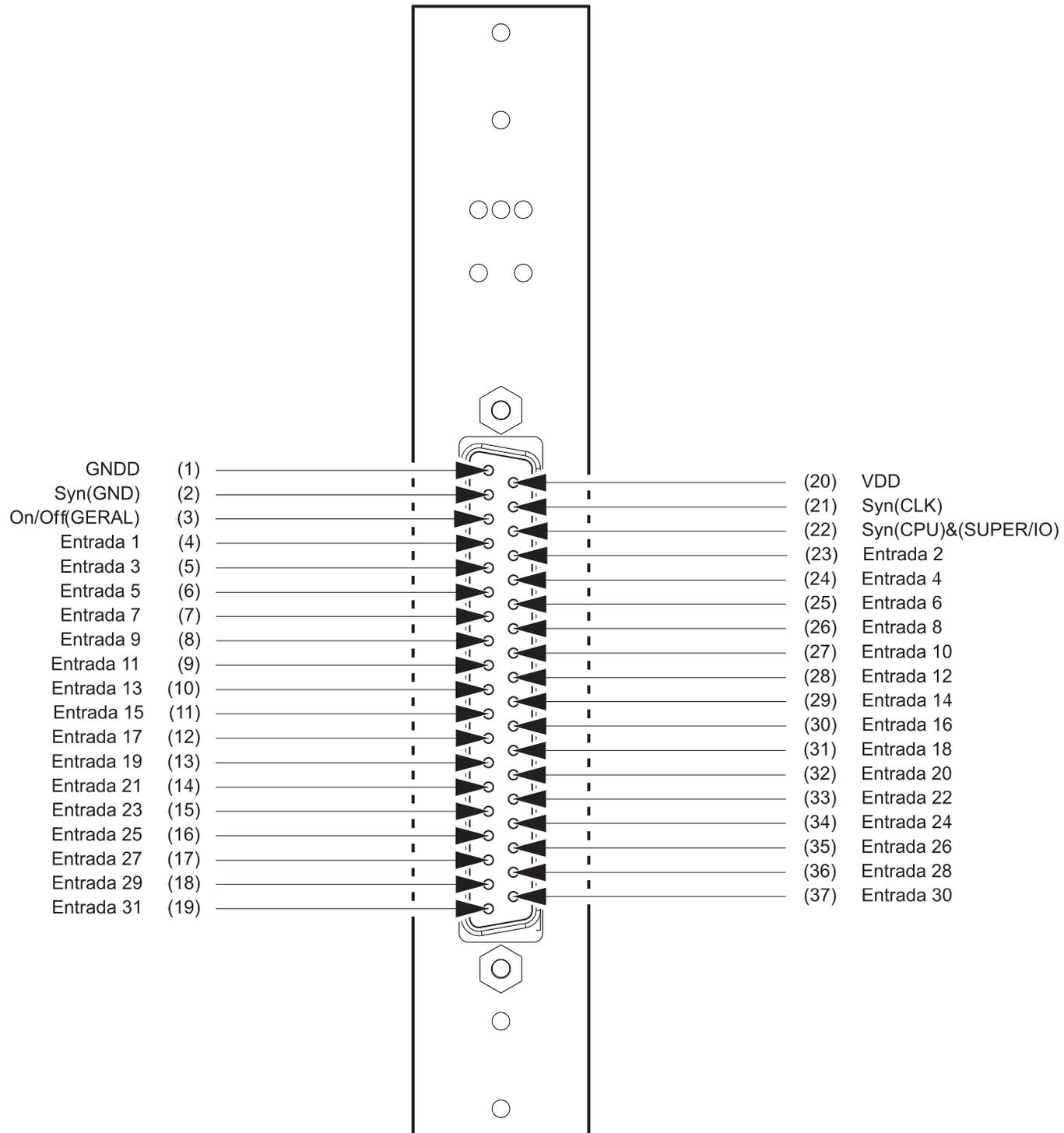
System			Atividade
Verde	Amarelo	Vermelho	
Desligado	Ligado	Desligado	Necessita de atualização de firmware.
Desligado	Piscando	Desligado	Processo de inicialização do cartão em andamento, aguarde...
Ligado	Desligado	Desligado	Firmware pronto para uso, funcionando normalmente.
Desligado	Desligado	Ligado	Ocorrência de erro(s), falha(s), ou algum problema que precisa de atenção no firmware.

Observação: Além da cor, o padrão de piscar do LED (rápido, lento, intermitente) também podem ter um significado específico.

Apêndice C

Terminais do Conector DB37

A página a seguir mostra a conexão de cada um dos terminais do conector. Embora seja documentado, pretende-se que os leitores se familiarizem primeiro com o funcionamento dos circuitos, lendo a [Teoria de Funcionamento](#).



Apêndice D

Termos e Condições

A **Reprog®** não é responsável por qualquer dano consequente do uso deste equipamento, sob nenhuma circunstância, incluindo perda de receita, tempo parado, danos ou substituição de equipamentos ou propriedades e qualquer custo de recuperação, reprogramação ou reprodução de dados com o uso deste *hardware* aqui descrito.

Todas as regulamentações pertinentes local, regional ou estatal devem ser ao instalar e usar este equipamento.

Por motivos de segurança e a fim de auxiliar à observância dos dados de sistema documentados, apenas o fabricante deve realizar a reparação dos componentes.

Não viole o lacre *Void*, pois esse procedimento é detectado na fábrica e será considerado com "Equipamento Danificado", assim, perdendo a garantia, o que torna necessário seu retorno para a assistência técnica.

É de responsabilidade do referido usuário realizar a análise de riscos, a avaliação e os testes apropriados do equipamento relativamente à aplicação específica ou utilização relevante deste. A **Reprog®** não assume a responsabilidade pela má utilização da informação aqui contida. Se você tiver quaisquer sugestões para melhorias ou correções ou se tiver encontrado erros, entre em contato conosco.

Nenhuma parte deste documento ou manual deverá ser reproduzida de nenhuma forma ou por nenhum meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocopiar, sem a autorização expressa, por escrito, por parte da **Reprog®**.

Todas as informações contidas neste documento possuem direitos autorais registrados pela **Reprog®**.

As informações sobre o volume de fornecimento, a utilização e condições operacionais correspondem aos conhecimentos disponíveis no momento da impressão. Reservamo-nos o direito de fazer modificações em erros de impressão ou especificações de atualizações sem aviso prévio.