Controlador Programável
BCM2085B

Instalação e Características Técnicas

Versão:2021-1
Ref.:31940014-0

Este documento é propriedade da BCM ENGENHARIA LTDA. Seu conteúdo tem caráter exclusivamente informativo, cabendo à BCM o direito de promover alterações necessárias, sem aviso prévio.

É proibida a reprodução parcial ou total sem o expresso consentimento da BCM Engenharia Ltda.

ATENÇÃO:

A leitura e compreensão dos manuais dos equipamentos BCM é fundamental para uma correta instalação e uso destes equipamentos. Não inicie a instalação e partida do seu equipamento antes de ler e entender estes manuais.

Os Equipamentos de controle da BCM são equipamentos robustos e confiáveis. O seu projeto foi feito levando em conta as condições de operação particulares de ambientes agressivos. Porém, ***nunca esqueça que todos os elementos de um sistema estão sujeitos a falhas****. Desenvolva o projeto do sistema levando isto em consideração, obedecendo rigorosamente as recomendações destes manuais e das normas de segurança vigentes em seu país ou região.*

Um bom projeto do sistema e uma correta instalação são elementos fundamentais para o funcionamento satisfatório e confiável dos produtos.

Caso haja qualquer ponto duvidoso ou omisso, não hesite em consultar o Departamento de Assistência Técnica da BCM, o qual terá o maior prazer de lhe prestar todo o apoio necessário.

Telefone:(51)3374.3899
sistemas@bcmautomacao.com.br
www.bcmautomacao.com.br

Índice

1 - Apresentação..... 6
1.1 - O que é um Controlador Programável..... 6
1.2 - Estrutura de um CP e modo de operação..... 6
1.3 - Aplicações do CP..... 7

2 - Instalação..... 8
2.1 - Montagem do BCM2085B..... 8
2.1.1 - Inspeção e Pré-montagem..... 8
2.2 - Proteção Mecânica..... 9
2.3 - Temperatura de Funcionamento..... 9
2.4 - Forma de Fixação do Bastidor..... 10
2.5 - Aterramento..... 10
2.6 - Estabilizador de Tensão..... 10
2.7 - Ruído Elétrico..... 10
2.7.1 - Filtros RC..... 11
2.8 - Encaixe e substituição dos módulos no bastidor..... 12
2.9 - Endereçamento dos módulos..... 12
2.10 - Normas e cuidados para instalação da fiação..... 12
2.11 - Fusíveis..... 13

3 - Partida do sistema..... 14
3.1 - Pré-teste..... 14
3.1.1 - Verificação Preliminar..... 14
3.1.2 - Verificação das Entradas..... 14
3.1.3 - Verificação das Saídas..... 15
3.2 - Teste Final do Sistema..... 15

4 - Segurança..... 18

5 - Garantia..... 19

Ÿ Mecânica
BCM2085B/BAS - Bastidor padrão para módulos 2085B..... 21

Ÿ Unidades centrais de processamento (CPUs)
BCM2085B/CPU4A..... 23
BCM2085B/CPU4C..... 25
BCM2085B/CPU6; CPU6A 28
BCM2085B/CPU7..... 30
BCM2085B/CPU8; CPU8A 34
BCM2085B/CPU9 45

Ÿ Entradas e saídas digitais
BCM2085B/CTR - Contadores rápidos/encoder..... 58
BCM2085B/ED - 16 Entradas Digitais..... 64
BCM2085B/EDD - 32 Entradas Digitais..... 69
BCM2085B/EDE - 32 Entradas Digitais para eventos (tipo SOE)..... 74
BCM2085B/EDS - 8 Entradas Digitais supervisionadas para laços de incêndio..... 80
BCM2085B/SD2- 12 Saídas Digitais/Corrente Contínua - 24Vcc..... 82
BCM2085B/SD3; SD4 - 12 Saídas Digitais/Corrente Alternada - 115/220Vac..... 85
BCM2085B/SD5 - 12 Saídas Digitais/Corrente Contínua - 125Vcc..... 88
BCM2085B/SDD- 24 Saídas Digitais/AC-DC- RRB-CBO..... 90

Ÿ Entradas e saídas analógicas

BCM2085B/ANA - 8 Entradas Analógicas/8 Saídas Analógicas..... 99
BCM2085B/EAI - 16 Entradas Analógicas isoladas com processador local - 12 bits 105
BCM2085B/EAI10 - 16 Entradas Analógicas isoladas com processador local - 12 bits 110
BCM2085B/EAI20 - 16 Entradas Analógicas isoladas com processador local - 16 bits 114
BCM2085B/ESA - 8 Entradas Analógicas/4 Saídas Analógicas..... 118
BCM2085B/EVA - 3V/3I -Medição de Corrente, Tensão e Potência AC (2 Quadrantes)..... 122
BCM2085B/EVA10 - 3V/3I -Medição de Corrente, Tensão e Potência AC (4 Quadrantes)..... 125
BCM2085B/MVA - Módulo para medição de energia e controle de geradores 128

Ÿ Fontes

BCM2085B/FA3 - Fonte de alimentação principal - 115/220 Vac..... 139
BCM2085B/FA4 - Fonte de alimentação principal - 115/220Vac ou 125Vcc..... 141
BCM2085B/FA4-10 - Fonte de alimentação principal - 115/220Vac ou 125Vcc (redundância e reforço de carga)..... 143
BCM2085B/FA4-20; FA4-30 - Fonte de alimentação principal - 115/220Vac ou 125Vcc (redundância e reforço de carga)..... 146
BCM2085B/FA4-30MP - Fonte de alimentação principal com processador - 115/220Vac ou 125Vcc..... 149
BCM2085B/FA4-30-248 - Fonte de alimentação principal com processador - 24/48Vcc..... 156
BCM2085B/FA5 - Fonte de alimentação principal - 24Vcc..... 164

Ÿ Comunicação

BCM2085B/ISI - Interface serial com processador local..... 166

Ÿ CNC

BCM2085B/MOT - Módulo de posicionamento para CNC/motor DC ou passo..... 183

Ÿ IHM

BCM2085B/DPA - Display alfanumérico 2x20 - teclado..... 189
BCM2085B/PAN - 128 leds para painéis sinóticos..... 190

Ÿ Outros

BCM2085B/MEM - Expansão de memória, relógio e impressora..... 191
BCM2085B/SAB - Controlador de ARM-BUS..... 195
BCM2085B/SAB2 - Controlador de ARM-BUS (protocolo BCM1 e BCM2)..... 197

1 - Apresentação

Este manual contém a documentação de aplicação dos módulos e os procedimentos usuais que devem ser executados numa instalação típica dos Controladores Programáveis (CPs) modelo **BCM2085B**. É importante que o técnico encarregado da instalação tenha uma visão de conjunto do Controlador Programável, que é a proposta deste primeiro capítulo.

1.1 - O que é um CP

O Controlador Programável (CP) é um equipamento eletrônico programável baseado em microprocessadores. É projetado para funcionar em ambientes industriais, podendo controlar desde simples máquinas e processos até automatizar uma planta completa.

1.2 - Estrutura do CP e Modo de Operação

O Controlador Programável possui três blocos básicos: as Entradas, a Unidade Central de Processamento (CPU) e as Saídas. Através de dispositivos ligados ao Módulo de Entradas, o CP monitora continuamente o estado da máquina (ou processo) sob seu controle. A Unidade Central de Processamento processa os dados externos através do Programa do Usuário (Programa de Controle gravado previamente na memória do CP). Simultaneamente, as saídas são acionadas conforme instruções contidas no mesmo Programa. Desta forma, um CP sente, decide e age sobre a máquina (ou processo) conforme uma lógica pré-estabelecida.

Os dispositivos de Entrada e Saída podem ser das mais diversas categorias e tipos, tanto analógicos quanto digitais, em faixas de tensão e corrente as mais diversas:

- Botoeiras
- Transdutores
- Chaves fim-de-curso
- Motores
- Contatores
- Solenóides
- Alarmes sonoros e visuais
- Pressostatos, termostatos
- Instrumentos analógicos (termopares, etc.)

Os CPs BCM2085B dispõem de instruções de programação avançadas, tais como operações aritméticas, laços PID, "atraso", "avanço", "vá", "faça", "liga", "desliga", temporizações, contagens, operações lógicas (se, ou, e, então), etc. Além disso, contam com rotinas em Assembler, etc. Para maiores detalhes, deve ser consultado o Manual de Programação.

A programação dos CPs BCM é feita através de uma linguagem bastante acessível e de fácil aprendizado. Esta Linguagem possui sintaxe em Português e consiste na descrição dos movimentos de máquina (ou etapas do processo) a ser controlada. O processo de programação é executado através de qualquer microcomputador da linha PC, o que permite que o programa de controle seja editado e depurado antes de ser gravado ou transferido à CPU do controlador.

Os CPs BCM podem ser conectados a outros Controladores, a Computadores ou a dispositivos periféricos como teclados, impressoras, displays, etc. Desta forma, através dos CPs BCM é possível a formação de redes de CPs, o Controle Remoto ou ainda, o Controle Centralizado da Produção, além da emissão de relatórios em formatos pré-determinados. Sua Capacidade de gerenciamento vai de 24 até 512 pontos de E/S.

1.3 - Aplicações dos CPs

O Controlador Programável é um equipamento extremamente versátil, com aplicações em todos os segmentos industriais. Suas características permitem que ele efetue desde simples lógicas até sofisticados controles de processos. Atualmente, existem modelos de CPs que permitem, de maneira econômica, controlar mecanismos e processos a partir de poucos pontos de entrada e saída.
Sistemas que utilizam lógica pneumática ou de relés comportam a substituição direta dos circuitos lógicos por um CP, com vantagens imediatas em termos de confiabilidade, facilidade de manutenção, ocupação de menor espaço físico, diminuição do peso e versatilidade a nível de futuras alterações ou aperfeiçoamento da lógica de controle.
Máquinas ou processos que requeiram o controle simultâneo de variáveis em diversos pontos, exigindo relações complexas de controle em um ou mais pontos do processo ou mesmo em outras máquinas, adaptam-se muito bem ao uso com CPs, pois estes permitem a leitura de variáveis analógicas e digitais, o processamento rápido das informações e a geração de sinais de saída analógica ou digitais.
Todos os modelos de CPs BCM possuem canais de comunicação que permitem a conexão de um controlador a outro ou a um computador central. Esta possibilidade abre um campo totalmente novo: um computador central pode monitorar a operação dos CPs, verificando anomalias, detectando falhas na produção, emitindo relatórios, etc., ao mesmo tempo em que pode interferir na operação do CP, modificando parâmetros, iniciando ou interrompendo sequências em função de um planejamento global da planta industrial ou de fatos ocorridos em outros processos. É importante ressaltar que os Controladores Programáveis não são apenas substitutos mais confiáveis do que os relés. Na verdade, eles representam um salto qualitativo em termos de controle, pois viabilizam soluções inovadoras nos processos e automatismos onde são empregados, resultando em consideráveis incrementos na eficiência dos mesmos.

A seguir, relacionamos alguns exemplos de máquinas e processos que podem utilizar, sendo impossível esgotar todas as aplicações. Pode-se afirmar que praticamente qualquer máquina ou processo que possua alguma lógica de controle, pode utilizar um CP

AUTOMATIZAÇÃO DE MÁQUINAS	**CONTROLE DE PROCESSOS**
Injetoras de plástico	Metalúrgicos
Extrusoras	Siderúrgicos
Prensas	Químicos
Furadeiras	Medição e controle de energia
Prensas e retíficas	Estufas e secadoras
Plainas	Supervisão de plantas industriais
Máquinas impressoras	Sistema de transporte e armazenamento
Esmerilhadoras	
Robôs e manipuladores	
Misturadores	
Câmaras de vácuo	
Bobinadoras de motores	
Máquinas especiais	
Automatismos em geral	

2 - Instalação

Antes de ser iniciado o trabalho de montagem e instalação, este manual deve ser lido atentamente. Aqui estão relacionados os procedimentos e cuidados que usualmente devem ser levados em conta numa instalação típica do Controlador Programável BCM2085B.

2.1 - Montagem do BCM2085B

2.1.1 - Inspeção e Pré-Montagem

a) Certifique-se de que o aparelho corresponde exatamente ao pedido feito, contendo todos os módulos, fontes de alimentação bastidores, displays, teclados e cabos especificados no pedido. Caso falte algum dos itens, entre imediatamente em contato com a BCM.

b) Certifique-se de que voltagem dos módulos corresponde a especificada no pedido.

c) Faça um exame visual cuidadoso de todos componentes do Controlador Programável BCM2085B. Qualquer dano causado por transporte deve ser comunicado imediatamente ao transportador e a BCM.

d) Normalmente, a BCM despacha os Controladores Programáveis com todos os módulos já encaixados. Porém, em algumas situações especiais, o usuário pode receber os módulos separados um a um. Neste caso, encaixe todos os módulos no(s) bastidor(es), conforme indicado na figura 1, com cuidado para apertar bem os parafusos de fixação. O conjunto deve apresentar boa rigidez e bom aspecto.

A partir deste momento, o Controlador está pronto para ser instalado. A instalação começa pela fixação do bastidor no gabinete apropriado.

ATENÇÃO:

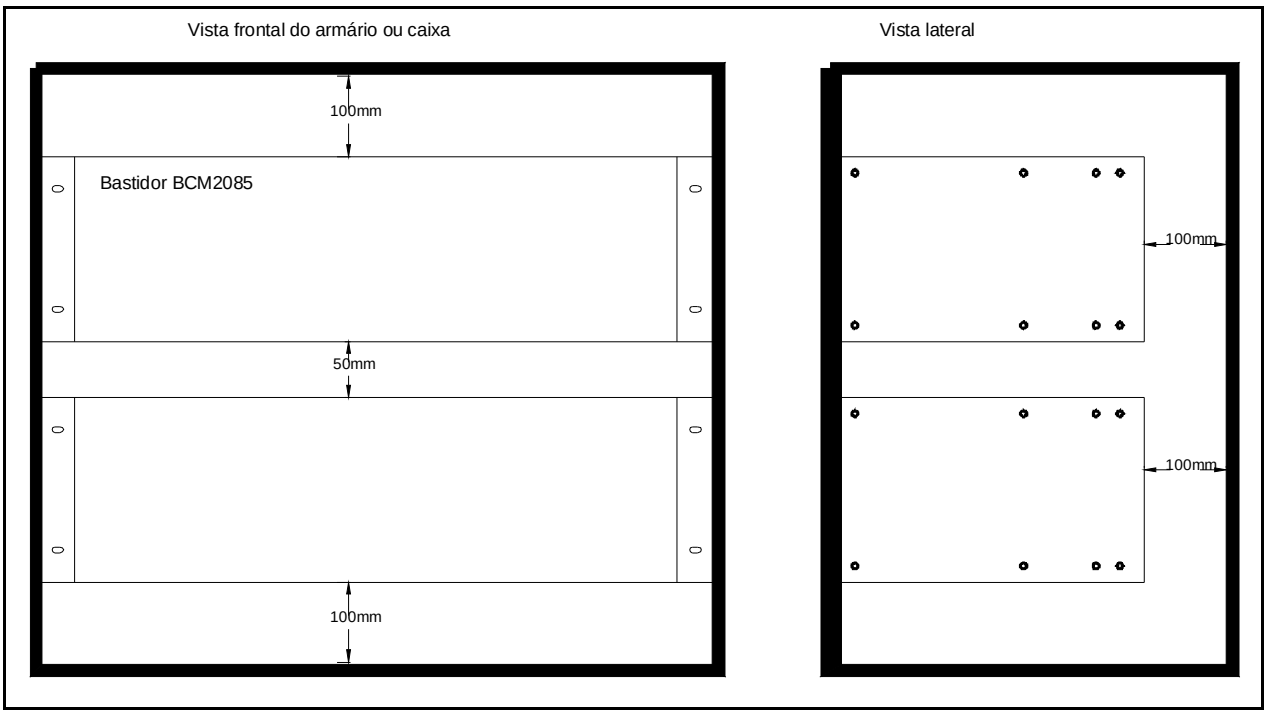
Desconecte o Controlador da Rede de Alimentação sempre que houver necessidade de manipular qualquer de seus elementos. Isto deve ser observado em todas as situações.

2.2 - Proteção Mecânica

O BCM2085B deve ser instalado em um gabinete que possua vedação completa contra poeira, respingos de água, óleo e produtos corrosivos. Este gabinete também deve protegê-lo contra choques mecânicos, vibrações mecânicas e altas temperaturas (acima de 45ºC no ambiente externo ao gabinete).

2.3 -Temperatura de Funcionamento

Em que pese o BCM2085B ter sido projetado para operar em temperatura ambiente de até 55ºC, deve-se ter em vista que a vida útil dos componentes eletrônicos diminui com o aumento de temperatura. Portanto, é conveniente que o equipamento opere em temperaturas próximas de 25ºC. Para que esta condição seja mantida, deve ser prevista uma ventilação eficiente, caso o ambiente externo ao gabinete onde está instalado o CP tenha temperaturas acima de 45ºC. Esta ventilação deve manter a condição de "Vedação completa contra poeira, respingos de água, óleo ou produtos corrosivos".



Espaço para ventilação do BCM2085B

Atenção:

O Controlador é projetado de modo que o calor gerado nas placas seja dispersado por convecção - o que é suficiente na maioria dos casos. Por este motivo, deve ele ser instalado na horizontal, observando os espaços de ventilação.

2.4 - Forma de Fixação do Bastidor

A fixação do bastidor ao gabinete onde ele será instalado pode ser feita de duas formas diferentes: fixação frontal ou fixação pelo fundo. No caso de ser usada a fixação pelo fundo, é necessário um acessório especial. No capítulo referente ao produto BCM2085B/BAS aparece os desenhos mecânicos detalhados para as duas formas de fixação.

2.5 - Aterramento

As Fontes de Alimentação do Controlador BCM2085B possuem um terminal GND que deverá ser conectado ao terminal ou borne de aterramento da instalação, garantindo a equipotencialidade das estruturas dos equipamentos. Este terminal **não** deverá ser ligado ao neutro da rede. Recomendamos que o aterramento seja sempre feito de acordo com as prescrições da norma ABNT-NBR5410.

2.6 - Estabilizador de Tensão

Sempre que a rede de alimentação estiver sujeita a instabilidade ou variações bruscas de tensão, fora das especificações, deve ser utilizado um estabilizador de tensão para a entrada da Fonte de Alimentação do CP.

2.7 - Ruído Elétrico

Os ruídos elétricos são distúrbios na alimentação do sistema, normalmente de freqüências muito elevadas e altas tensões. No ambiente industrial, estes fenômenos são mais freqüentes e mais intensos, devido ao grande número de motores e outras cargas sendo acionadas e desacionadas freqüentemente. Estes distúrbios podem provocar falhas de funcionamento nos circuitos eletrônicos. O CP BCM2085B foi projetado com proteções, cuja finalidade é evitar ao máximo a interferência do ruído. Porém, a maior segurança possível é conseguida eliminando-se as fontes de ruído existentes e cuidando em evitar os possíveis acoplamentos entre o CP e os prováveis caminhos de ruído elétrico. Para isto, é fundamental o cuidado com a fiação e lay-out do sistema (planejamento do sistema). Não devem ser montados no mesmo painel do Controlador Programável: transformadores, contatores, solenóides ou outros elementos eletromecânicos não concernentes ao Controlador.

O ruído elétrico pode se propagar de forma indutiva, capacitiva ou condutiva. O controlador programável BCM possui optoacopladores em todas entradas e saídas digitais, de modo a propiciar uma isolação galvânica, impedindo assim a transmissão condutiva. A fonte de alimentação possui um transformador isolado que também propicia isolação galvânica. Para evitar acoplamento capacitivo, foram escolhidos optoacopladores de baixa capacitância e, no transformador da fonte, foi instalado uma blindagem eletrostática. Além disso, o lay-out das placas de circuito impresso segue critérios cuidadosos, no sentido de minimizar os efeitos de acoplamento. Com relação aos acoplamentos indutivos, além de um cuidadoso lay-out das placas de Circuito Impresso, o bastidor do CP BCM2085B é totalmente metálico, devendo ser aterrado na instalação.

Porém, em que pese todos os cuidados no projeto do CP, uma instalação "limpa" e cuidadosa permite evitar possíveis problemas. Para tanto, a seguir estão relacionados os cuidados que devem ser tomados na fiação do sistema e esquemas para a supressão de ruídos. Para efeitos de ruídos, podemos dividir a fiação do Controlador Programável em:

- Nível 1: - Entradas e saídas analógicas
  - Cabos para displays, teclados ou outros bastidores

- Nível 2: - Entradas digitais 24 Vcc
  - Saídas digitais 24 Vcc
  - Comunicação série entre sistemas

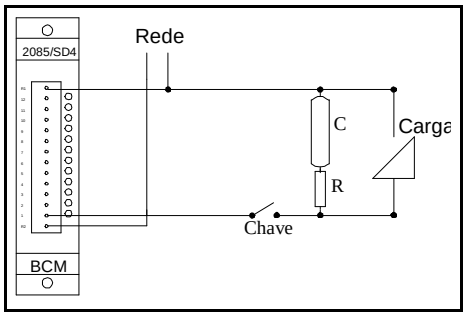
- Nível 3: - Entradas Digitais 110 ou 220 Vac
  - Saídas digitais 110 ou 220 Vca

- Nível 4: - Rede de alimentação e aterramento

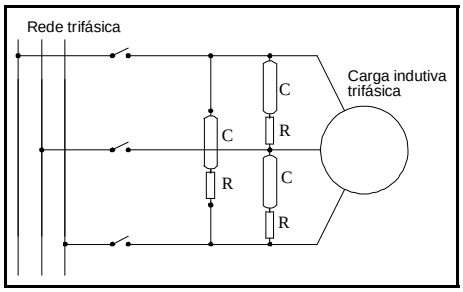
2.7.1 - Filtros RC

Os seguintes elementos sempre devem estar providos de filtros RC, a fim de evitar que o ruído gerado na instalação provoque falhas no Controlador Programável:

Cargas indutivas (motores, contatoras, solenóides, válvulas, etc.) que não estejam ligadas diretamente às saídas do controlador.



Fontes geradoras de ruído que estejam ligadas à mesma linha do CP (no exemplo, contatoras que acionam cargas trifásicas indutivas) necessitam filtros RC.



Determinação dos valores de R e C para o filtro supressor de transientes:

Carga em VA	Resistor	Capacitor
<20VA	220R 1,6W	0,22uF 250Vac
20 a 50VA	220R 1,6W	0,47uF 250Vac
50 a 100VA	220R 1,6W	1,5uF 250Vac
100 a 200VA	220R 1,6W	2,2uF 250Vac

Os capacitores recomendados devem ser de poliester metalizado,próprios para operação em corrente alternada.

2.8 - Encaixe e substituição dos módulos no bastidor

Com exceção da fonte de alimentação, todos os módulos podem ser encaixados em qualquer lugar do bastidor. Recomendamos, no entanto, que o primeiro módulo após a fonte de alimentação seja a CPU e que os outros módulos fiquem agrupados por funções: todos os módulos de saída próximos uns dos outros; todos os módulos de entrada próximos uns dos outros, etc. A distribuição deve ser planejada no sentido de simplificar o projeto de fiação, atendendo os requisitos descritos em 2.7. A placa de interconexão (no fundo do bastidor) possui conectores onde são encaixados os módulos do CP. Após encaixar o módulo, aperte os parafusos recartilhados dos frontais de todos os módulos.

Ao substituir um módulo em caso de manutenção, observe que o novo módulo seja do mesmo modelo e versão daquele que foi retirado. Todos possuem etiquetas com o nome e número de referência, o que permite identificar o modelo e versão do módulo.

ATENÇÃO:

Os módulos do Controlador Programável BCM2085B utilizam componentes sensíveis à descargas eletrostáticas. O bastidor e o painel oferecem proteção eletrostática adequada durante o funcionamento. Porém, quando um módulo é retirado do bastidor, o contato da mão, de ferramentas ou de outras superfícies com os componentes eletrônicos do circuito impresso é suficiente para provocar descargas eletrostáticas, as quais podem danificar ou reduzir a vida útil dos componentes.

Ao armazenar os módulos fora do bastidor ou ao enviá-los para manutenção, use sempre embalagens com proteção eletrostática. Todos os módulos fornecidos pela BCM fora de bastidores são entregues em embalagens com proteção eletrostática. Mantenha o módulo nesta embalagem até o momento da substituição. Quando for substituir o módulo, aproveite a embalagem vazia para guardar o módulo retirado. É nesta embalagem que o módulo deve ser armazenado ou enviado para manutenção.

2.9 - Endereçamento dos módulos

A maioria dos módulos do BCM2085B possuem chaves de seleção que servem para o endereçamento correto da comunicação entre as placas. Cada módulo possui seu próprio diagrama de seleção, que deve ser rigorosamente seguido.

2.10 - Normas e cuidados para instalação da fiação

Uma fiação limpa e bem instalada é fundamental para o bom funcionamento do sistema. Tenha em mente que a própria fiação faz parte do sistema. A seguir, estão relacionados alguns procedimentos gerais que uma vez obedecidos, aumentarão a confiabilidade do sistema:

a) As fiações dos Controladores Programáveis devem passar por calhas ou conduites separados de acionamentos de motores e outras cargas externas.

b) As fiações do nível 1 devem ser as mais curtas possíveis e totalmente isoladas de outras fiações, correndo em calhas ou conduítes próprios e distantes, no mínimo, 15 cm de outras fiações.

c) As fiações de entradas e saídas analógicas devem ser feitas com cabos blindados, com a malha de terra aterrada apenas na extremidade do Controlador Programável.

d) Sempre que possível, a fiação das entradas digitais deve ser separada das saídas digitais separando os diferentes níveis de tensão 24 Vcc de 110/220 Vca. Utilizar cores diferentes para as fiações dos diferentes níveis de sinal, conforme descrito no item 2.7.

e) Seguir, rigorosamente, o projeto e documentação referentes à instalação das fiações, conferindo a distribuição física dos fios e cabos. Esta distribuição deve estar de acordo com as normas e recomendações deste manual, a fim de que seja evitado o ruído elétrico ou outras possíveis conseqüências de uma instalação imperfeita.

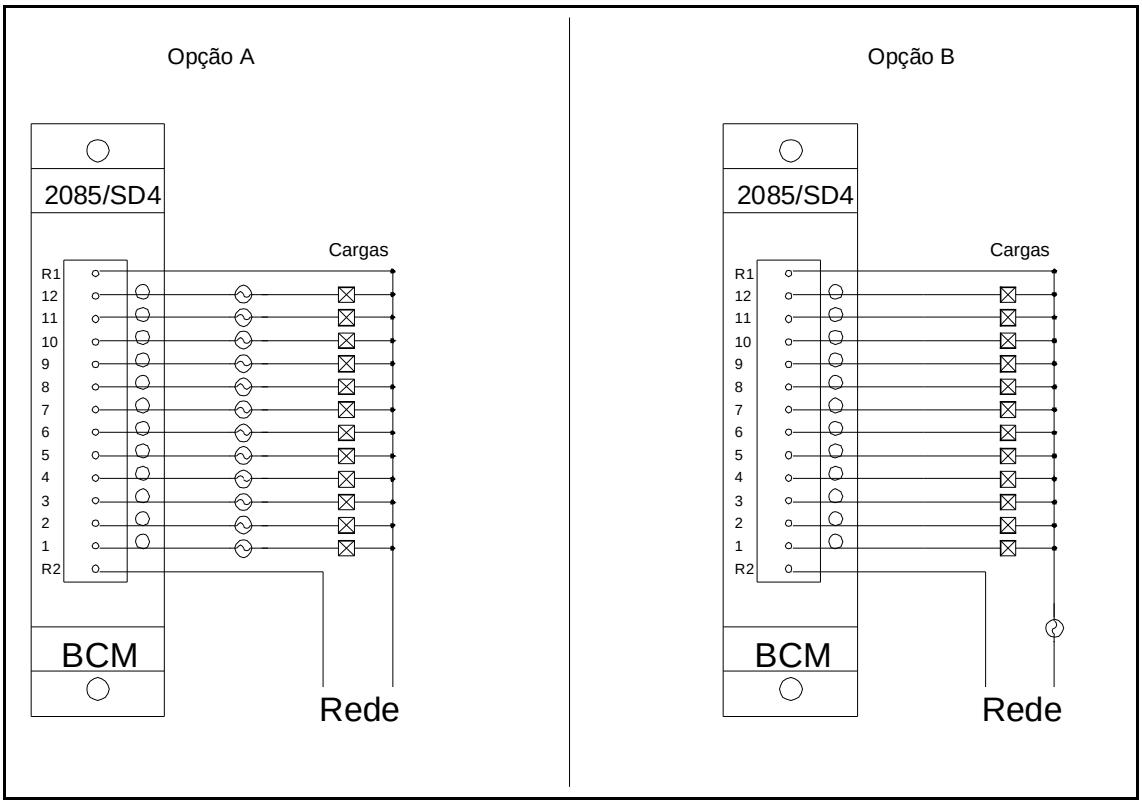
f) A entrada da rede deve provir de um local "limpo" e estável, não correndo ou cruzando com fiação de potência. O aterramento deve ser feito conforme explicado no item 2.5 deste manual.

g) Descascar as pontas dos fios e cabos apenas com o Alicate de Prensa Terminal (tipo AMP, Burndy, etc.). Este alicate é o único tipo de ferramenta que propicia o correto desemcapamento das ponteiras de fios e cabos. Nunca improvise outro tipo de ferramenta, pois isto pode provocar rupturas internas nos cabos.

h) Nunca estanhar as pontas dos fios. Embora a estanhagem dê a aparência de uma boa fixação, ela é desnecessária e, com o tempo, a solda poderá facilitar o afrouxamento da conexão.

2.11 - Fusíveis

Recomendamos a instalação de fusíveis para proteção dos circuitos dos módulos de saída do CP. A não utilização de fusíveis poderá acarretar danos permanentes nos circuitos de saída do CP, caso aconteça um curto-circuito nas fiações ou cargas.



Os fusíveis podem ser instalados de dois modos:

a) Instalação de fusíveis individuais em cada saída. Neste caso, devem ser utilizados fusíveis do tipo rápido, com capacidade de ruptura de 2A/250V.

b)Um único fusível num ponto comum de alimentação do cartão. Neste caso, deve ser utilizado um fusível com capacidade de ruptura de 6A/250V.

3 - Partida do sistema

3.1 - Pré-Teste

Após montar e instalar o Controlador Programável conforme as normas e indicações que constam do Manual de Instalação, deve ser feito um Pré-teste antes do sistema entrar em funcionamento efetivo. O sistema compreende o Controlador BCM2085B, suas Interfaces, Fiações, Botoeiras, Sensores, Estabilizador de Tensão (quando houver) e a Máquina ou Processo ao qual o CP está acoplado.

O Pré-Teste compreende os seguintes passos:

3.1.1 - Verificação Preliminar - Deve ser feita com o Controlador desconectado da rede:

a) Verificar se a tensão da rede corresponde ao especificado (115Vac, 220Vac ou 125Vcc, conforme o modelo de fonte).

b)Verificar se as tensões das placas de Entradas e Saídas correspondem as especificadas no manual. Isto deve ser feito antes do conector ser encaixado na placa respectiva.

3.1.2 - Verificação das Entradas

a) Usando a Listagem de Entradas, verificar se cada sensor, botão e cada chave corresponde efetivamente a sua respectiva entrada,descrita no programa.

b) Os módulos de Entradas Digitais tem indicadores (LEDs) em sua parte frontal ou na placa de conexão. Caso uma entrada seja acionada, o indicador correspondente deve acender.

c) As falhas possíveis no Módulo de Entradas podem estar vinculadas a:

- Fonte de alimentação;
- Erro de fiação (trocada, partida, mal conectada);
- Conexão das entradas;
- Dispositivo de entrada (sensor mal posicionado ou com defeito, etc.)
- O próprio Módulo de Entradas;

ATENÇÃO:

Não inserir, em hipótese alguma, ponteiras de teste ou outro instrumento nos conectores. Este procedimento pode danificar o mesmo, provocando defeitos intermitentes.

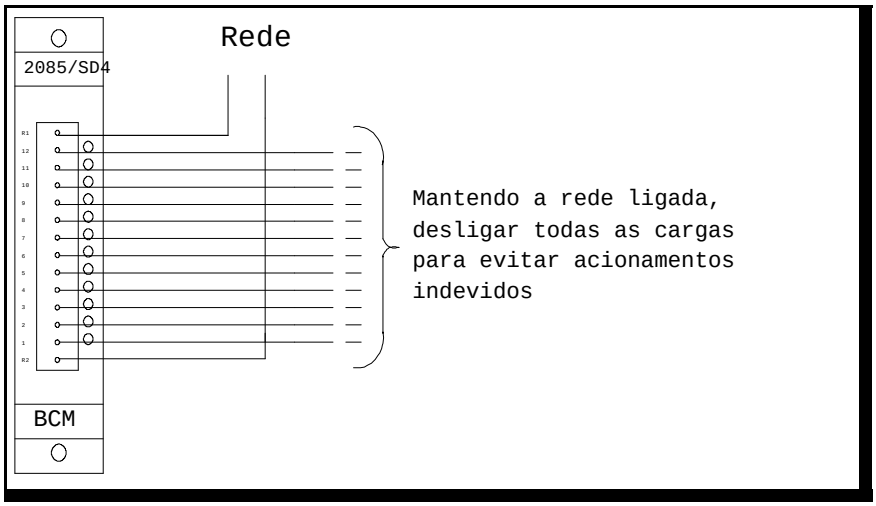
3.1.3 - Verificação das Saídas

a) Usando a Listagem das Saídas, verificar se cada saída corresponde à respectiva carga descrita no programa.

b) Verificar, mais uma vez, se o Controlador BCM2085B está montando e instalado conforme as indicações contidas no Manual de Instalação.

c) Verificar se todos os módulos que compõem o BCM2085B estão em boas condições de operacionalidade. Esta verificação permite detectar eventuais falhas de Hardware, Fiação e Conexões.

d) Antes de ligar a alimentação do CP pela primeira vez, desligue todas as válvulas solenóides, os motores de seus contatores e quaisquer outros elementos que possam causar movimentos perigosos na máquina ou processo, capazes de provocar danos materiais e acidentes pessoais. O desenho a seguir mostra como isto pode ser feito sobre os conectores dos módulos de saídas do CP:



e) Uma outra forma de desativar os movimentos perigosos é desligar a pressão de óleo e ar de todos os mecanismos que possam provocar movimento da máquina. Desligar também da rede de potência todos os motores e outros dispositivos eletromecânicos que possam causar ações indevidas.

f) Os módulos de saída possuem indicadores (LEDs), um para cada saída. Para que o led acenda, é necessário manter a alimentação do módulo, mesmo com as cargas desligadas (ver desenho acima). Uma saída acionada pelo CP deve ter o LED correspondente aceso. Caso isto não ocorra, devem ser verificados os seguintes itens:

- Fonte de Alimentação e Conexão da Fonte ao Fundo do Bastidor
- Programa de Controle
- Erro de endereçamento ou defeito no módulo de saída

3.2 - Teste Final do Sistema

O próximo passo é verificar os movimentos de máquina (ou etapas do processo) controlada pelo programa inserido na memória do CP. Para isto, deve ser feito um **Teste Seqüencial**, de acordo com o Diagrama de Estados da máquina ou processo a ser controlado.

A mudança de Estado da máquina (ou processo) só ocorre se forem satisfeitas as condições de mudança de Estado. Os estados e as condições de mudança estão descritos no diagrama de estados da máquina (ou do processo).

Para o Teste Final do Sistema, deve ser adotado o seguinte procedimento, que evoluirá do Estado ZERO (máquina desligada) até o último Estado descrito, passando, portanto, por todos Estados (em todos caminhos possíveis). Ao final, teremos executado o ciclo completo da máquina (ou processo) a ser controlado.

Atenção

Nesta etapa, alguém deve estar próximo a uma chave de parada de Emergência, ou de desligamento do sistema, e pronto a acioná-la em caso de necessidade. Certifique-se, antes de iniciar esta etapa de teste, de que nenhum dispositivo de saída permaneça acionado por qualquer causa. Verifique também que nenhum movimento ou acionamento indesejado possa ocasionar danos.

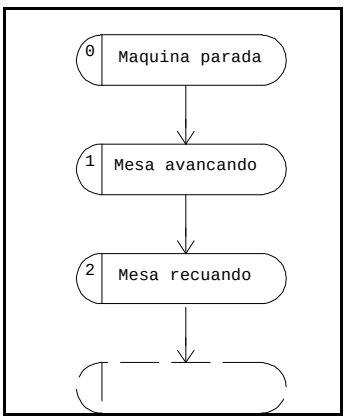
Roteiro para o teste final:

a) Com o Diagrama de Estados em mãos, devem ser verificadas as condições de transição.

b) Com o Sistema desconectado da alimentação, devem ser ligados os dispositivos de Entrada e Saída que permitirão ao Sistema sair do estado ZERO e passar ao estado UM. Todos os outros dispositivos de E/S devem permanecer desligados.

c)Acione o botão (ou chave) de INÍCIO e verifique se o Sistema passa do Estado ZERO para o Estado UM dentro das condições estabelecidas para mudança de Estado.

Exemplo: Vamos supor que o Estado UM de uma máquina seja o de, logo após o acionamento do botão (ou chave) de início, avanço de uma mesa. Quando a chave fim-de-curso é acionada, o CP passa para o estado DOIS, que será o recuo da mesa. A primeira parte do diagrama de Estados estará representada assim:



Neste caso, o procedimento de teste (Estado 1) deve ser iniciado da seguinte forma:

a) Desligar a chave fim-de-curso. Isto impedirá que a máquina passe do Estado UM para o Estado DOIS;
b) Acionar o botão de início (ou a chave). A mesa deve avançar;
c) Desconectar a alimentação do sistema, para que a mesa não continue avançando;
d) Desta forma, o Estado 1 da máquina esta testado. Agora, passamos para a etapa seguinte, que é teste do Estado 2. Para isso, fazemos a máquina voltar ao Estado ZERO (mesa recuada e alimentação desconectada), conectando, porém, a chave fim-de-curso.

Procedimento para o teste do Estado DOIS:

a) Fazer a máquina retornar ao Estado ZERO;
b) Conectar a chave fim-de-curso;
c) Desconectar os dispositivos que fariam a máquina passar ao Estado seguinte (Estado 3).

Assim, a máquina sai do Estado ZERO, passa pelo Estado UM (já testado) e vai ao Estado DOIS. A partir dai, já se pode iniciar o teste do Estado TRÊS.

Devemos continuar testando o Sistema Estado a Estado, num procedimento evolutivo e seqüencial. Ao final, a máquina terá cumprido todo seu ciclo de trabalho e estará testada. A partir dai, o sistema já poderá entrar em operação efetiva.

Caso algum módulo apresente problema ou algum Estado de máquina e suas condições de saída não estejam de acordo com o Diagrama de Estados da máquina, siga o roteiro para busca de falhas. Antes, porém, certifique-se de que o Diagrama de Estados corresponde ao ciclo de trabalho real do processo a ser controlado. Verifique, também, a possibilidade de erros de programação. Para isto, compare a listagem do programa de controle com o Diagrama de Estados.

4 - Segurança

4.1) Sempre que alguma ação de máquinas ou processos sob controle do controlador BCM2085B possa causar danos a um ser humano ou prejuízos de quaisquer ordem, DEVEM ser previstas redundâncias mecânicas e elétricas INDEPENDENTES do controlador, de modo a garantir a segurança do sistema numa eventual falha do controlador ou em eventuais erros de sua programação.

4.2) O Controlador Programável NÃO deve ser aplicado em sistemas dos quais dependam a vida de seres humanos, a menos que sejam previstas seguranças e redundâncias que evitem acidentes causados por eventuais defeitos ou falhas.

4.3) As normas de Segurança vigentes no país ou região onde será utilizado o Controlador Programável devem ser seguidas rigorosamente. No caso de alguma destas normas conflitar com as recomendações de instalação e uso do Controlador BCM2085B, o usuário do CP deve fazer uma comunicação por escrito a BCM e ficar aguardando que a BCM dê uma posição para o caso.

4.4) Devido a diversidade de aplicações e usos destes equipamentos e também as suas particularidades enquanto equipamentos eletrônicos, a BCM não se responsabiliza por danos indiretos ou diretos ocasionados pela utilização do CP.

4.5) O projeto do sistema mecânico deve ser executado de modo a que, em caso de falta de energia, o sistema ofereça segurança ao operador, não provocando movimentos ou ações danosas.

4.6) Da mesma forma, o planejamento e distribuição de sensores deve obedecer ao exposto no item anterior. Caso um defeito de sensor, fixação ou controle, (programa) possa causar danos ao sistema, devem ser previstas redundâncias mecânicas ou elétricas (exteriores ao controlador) que assegurem perfeitas condições de segurança.

4.7) O manuseio e uso dos equipamentos eletrônicos e sistemas onde eles operem deve ser feito **SOMENTE** por pessoal devidamente habilitado e que observe rigorosamente as normas de segurança, utilizando **SEMPRE**, procedimentos e equipamentos adequados tais como óculos de proteção, luvas, etc...

4.8) É fundamental que os manuais técnicos dos equipamentos sejam lidos e corretamente entendidos antes do projeto, instalação ou uso destes. Quaisquer dúvidas na interpretação de algum quesito destes manuais devem ser esclarecidas por escrito com a BCM.

ATENÇÃO:

Não esqueça que o CP, apesar de ser um equipamento robusto e confiável, também é sujeito a defeitos ou mau funcionamento. Um bom projeto de sistemas deve levar em conta estas considerações SEMPRE.

5 - Garantia

5.1) A BCM garante seus equipamentos contra defeitos de fabricação pelo prazo de doze meses contados a partir da data da emissão da nota fiscal.

5.2) Esta garantia compreende o conserto ou substituição de peças ou componentes, a nosso critério, nos equipamentos desde que efetivamente constatado o defeito.

5.3) Para a efetivação da garantia, a BCM deve receber em sua fábrica, localizada à Av. Ernesto Neugebauer, 220 - Humaitá em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul os equipamentos em questão. Após o conserto os mesmos estarão disponíveis ao cliente no endereço mencionado. Fica por conta do cliente, a responsabilidade e despesas de transporte destas mercadorias.

5.4) Os equipamentos deverão ser enviados à BCM acompanhados de nota fiscal e relatório contendo os problemas detectados pelo cliente.

5.5) A garantia perde seu efeito quando:

- Os equipamentos forem violados ou sofrerem alterações sem autorização expressa por escrito pela BCM.

- Os equipamentos não forem instalados seguindo rigorosamente as instruções do manual técnico BCM.

- Os equipamentos sofrerem acidentes ou danos provocados por agentes externos.

5.6) A garantia não é válida para:

- Defeitos provocados por mau uso ou instalações inadequadas dos produtos ou equipamentos.

- Danos ocasionados por inundações, terremotos, tempestades elétricas, problemas de rede elétrica de alimentação, vibrações, poeira, altas temperaturas e quaisquer outros que eventualmente possam vir a prejudicar as condições normais de operacionalidade.

- A BCM não se responsabiliza por quaisquer outros termos de garantia que não os aqui expressos.

5.7) Considerações importantes:

- Os equipamentos elétricos e eletrônicos podem ser potencialmente perigosos. Portanto deve ser rigorosamente observado o que segue:

- Sempre que alguma ação de máquinas ou processos com equipamentos eletrônicos puder causar danos por mau funcionamento, **DEVEM** ser previstos sistemas de segurança, **INDEPENDENTES** destes equipamentos, que neutralizem seus efeitos nocivos.

- As normas de segurança vigentes no País, região ou estabelecimento onde os equipamentos eletrônicos forem utilizados devem ser observadas rigorosamente. No caso de alguma destas normas conflitar com as recomendações da BCM, esta deve ser comunicada por escrito e o cliente deve aguardar uma posição expressa por escrito da BCM antes de instalar e utilizar estes equipamentos.

- Os projetos de sistemas que empregam equipamentos eletrônicos devem ser feitos de modo a que, em caso de falta ou retorno de energia elétrica, o sistema ofereça segurança ao operador, máquinas ou processos, não ocasionando movimentos ou ações danosas.

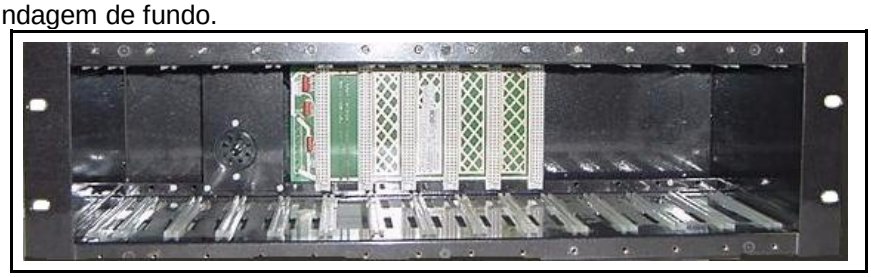
- O manuseio e uso dos equipamentos eletrônicos e eletro-eletrônicos, deve ser feito **SOMENTE** por pessoal devidamente habilitado e que observe rigorosamente as normas de segurança, utilizando **SEMPRE**, procedimentos e equipamentos adequados tais como óculos de proteção, luvas, ferramentas isoladas, etc...

- A garantia é expressa em termos de performance dos equipamentos de acordo com suas características técnicas expressas claramente no manual BCM. Não compreende portanto a garantia de performance do sistema onde são empregados os equipamentos BCM, ficando esta ao encargo do engenheiro responsável pelo projeto. Por sistema entende-se o conjunto "equipamento eletrônico BCM, sensores e transdutores, acionamentos e mecânica etc...".

- É fundamental que os manuais técnicos dos equipamentos sejam lidos e corretamente entendidos antes do projeto, instalação ou uso destes. Quaisquer dúvidas na interpretação de algum quesito destes manuais deve ser esclarecida por escrito com a BCM.

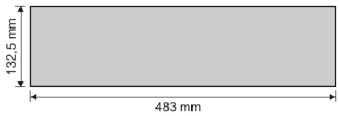
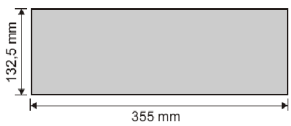
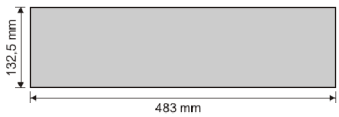
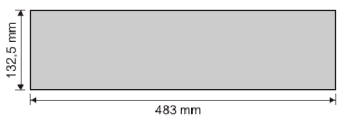
DESCRIÇÃO

Os bastidores BCM2085B foram projetados para alojar os módulos do Controlador Programável BCM2085B. Disponíveis em diversas versões, os bastidores tem construção metálica com barra de equalização elétrica para as frontais e blindagem de fundo.



O bastidor é composto por uma estrutura mecânica que suporta as placas e por uma placa de interconexão. Esta placa promove a ligação elétrica entre os módulos, conforme o padrão do barramento 2085. Além dos bastidores são oferecidos acessórios para fixar o bastidor pelo fundo e completar espaços.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

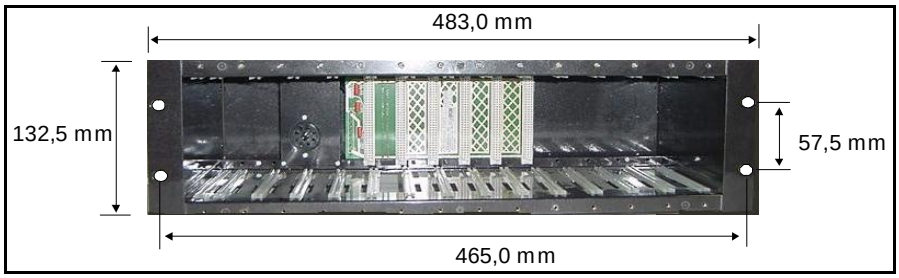
Nome	Referência	Dimensões	Descrição
BCM2085B/BASB9-6	31022413-3	230 X 183mm	Bastidor de 9" com placa de interconexão para até 6 módulos, para usar com a fonte de alimentação FA4. Todas as conexões são feitas por euroconectores. Esta versão tem ligação elétrica da linha de GND da placa de interconexão com a estrutura mecânica do bastidor. (Ver observação abaixo!)
BCM2085B/BASB19-10E	31022408-0		Bastidor com placa de interconexão para até 10 módulos, mais espaço para instalar a Fonte de Alimentação FAE ou FA5. Esta versão tem ligação elétrica da linha de GND da placa de interconexão com a estrutura mecânica do bastidor. (Ver observação abaixo!)
BCM2085B/BASB14-10	31022409-1		Bastidor de 14" com placa de interconexão para até 10 módulos, para usar com a fonte de alimentação FA4. Todas as conexões são feitas por euroconectores. Esta versão tem ligação elétrica da linha de GND da placa de interconexão com a estrutura mecânica do bastidor. (Ver observação abaixo!)
BCM2085B/BASB19-10F	31022414-5 *31022412-1* *(anterior)*		Bastidor de 19" com placa de interconexão para até 10 módulos, para usar com a fonte de alimentação FA4. Todas as conexões são feitas por euroconectores. Esta versão tem ligação elétrica da linha de GND da placa de interconexão com a estrutura mecânica do bastidor. (Ver observação abaixo!)
BCM2085B/BASB19-14F	31022414-5 *31022411-0* *(anterior)*		Bastidor de 19" com placa de interconexão para até 14 módulos, para usar com a fonte de alimentação FA4. Todas as conexões são feitas por euroconectores. Esta versão tem ligação elétrica da linha de GND da placa de interconexão com a estrutura mecânica do bastidor. (Ver observação abaixo!)
BCM2085B/PFC	31022493-5 *31022492-3* *(anterior)*		Módulo cego, para preencher espaços vazios no bastidor.
BCM2085B/BAS- FIF	31022435-2		Suporte para fixar o bastidor pelo fundo. São necessários dois fixadores para cada bastidor.

Atenção: Estas versões do bastidor substituem integralmente as anteriores (2430-3, 2436-4, 2431-5 e 2433-9). O cuidado que se deve ter nesta substituição é que o BASB liga o sinal GND interno à massa metálica e ao borne de aterramento. Você, ao trocar, deve analisar seu circuito para evitar curtos ou acidentes. A conexão de GND à massa metálica é importante para aumentar a rejeição do sistema ao ruído de alta freqüência.

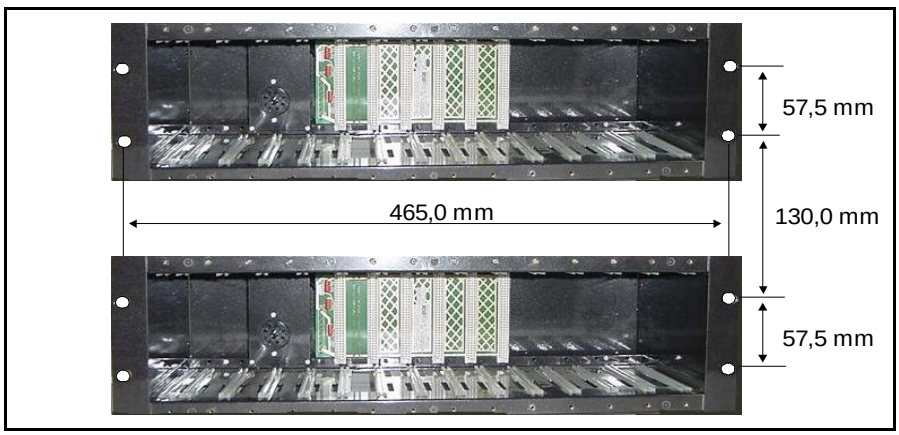
ESPAÇO NECESSÁRIO PARA INSTALAÇÃO

BCM2085B/BASB9-6	230mm (larg.) X 133mm (alt.) X 220mm (prof.)
BCM2085B/BAS19, /BAS19-10, /BAS19-14, /BAS19-6 ou /BASB19-14F	485mm (larg.) X 133mm (alt.) X 220mm (prof.)
BCM2085B/BASB14-10	355mm (larg.) X 133mm (alt.) X 220mm (prof.)
Dois bastidores BCM2085B/BAS19-10	485mm (larg.) X 330mm (alt.) X 220mm (prof.)
Rasgo necessário para um bastidor BAS19	440mm (larg.) X 135mm (alt.)

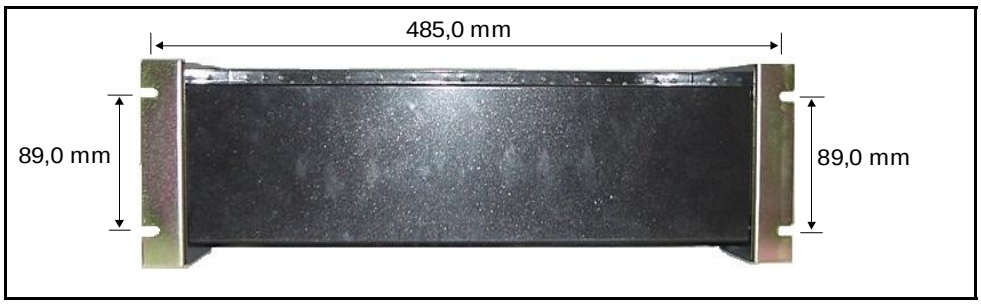
FIXAÇÃO FRONTAL DE UM BASTIDOR /BAS19



FIXAÇÃO FRONTAL DE DOIS BASTIDORES /BAS19



FIXAÇÃO DO BASTIDOR /BAS19 PELO FUNDO

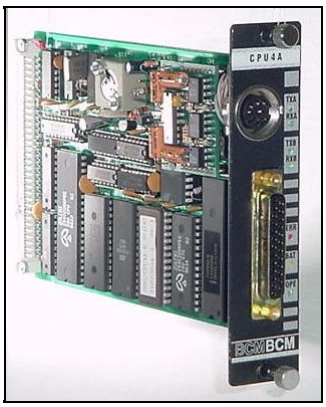


A fixação do bastidor pelo fundo pode ser feita diretamente na chapa de montagem ou também em trilho padrão DIN TS35.

BCM2085B/CPU4A

MÓDULO DE PROCESSAMENTO CENTRAL

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/CPU4A** realiza as funções de processamento e controle do sistema. Nesta placa está localizado o microprocessador principal do sistema, memória não volátil (Eprom) para o software do sistema operacional, memória eletricamente apagável (Flash-Eprom) para o programa do usuário, memória volátil (RAM) para dados e variáveis do controlador, recursos de comunicação série e portas de interface paralela.
A programação do módulo CPU4A é feita através do canal serial usando um cabo de conexão direta a um computador PC, com o software compilador BCM instalado.

- ***16 kbytes de Eprom para o sistema operacional.***
- ***16 kbytes de flash-Eprom para o programa do usuário.***
- ***8 Kbytes de Ram para variáveis do sistema e usuário, com bateria de retenção.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS232, usado para programação e monitoração.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS485, usado para interligação de até 32 equipamentos em rede.***
- ***Três portas de interface paralela, para conexão de um display numérico ou alfanumérico***.

CARACTERÍSTICAS

Alimentação do módulo	+5V @ 300mA e +12 @ 10mA, fornecidos pelo barramento 2085 +10V @ 50mA externo para o canal serial RS485
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 25 pinos fêmea para ligação do display Conector DIN 8 pinos para ligação dos canais seriais
Indicadores	Um led verde indica quando o sistema está operando (watchdog). Um led amarelo indica o estado da bateria. Quatro leds verdes relativos ao interface série (2 canais). Um led vermelho indica erro na CPU.
Baterias	2 x LR-44 (1,4V / 250 mAH) Duração média: 10000 horas (1 ano). Um jumper na placa permite ao usuário ligar e desligar as baterias
Programação	Linguagem BCM compilada
Interface Paralelo	24 linhas nível TTL.
Interface Serial	Um canal RS232 para programação e monitoração do CP Um canal RS485 isolado. Suporte no sistema operacional para operação em rede (token pass) com instruções de alto nível.

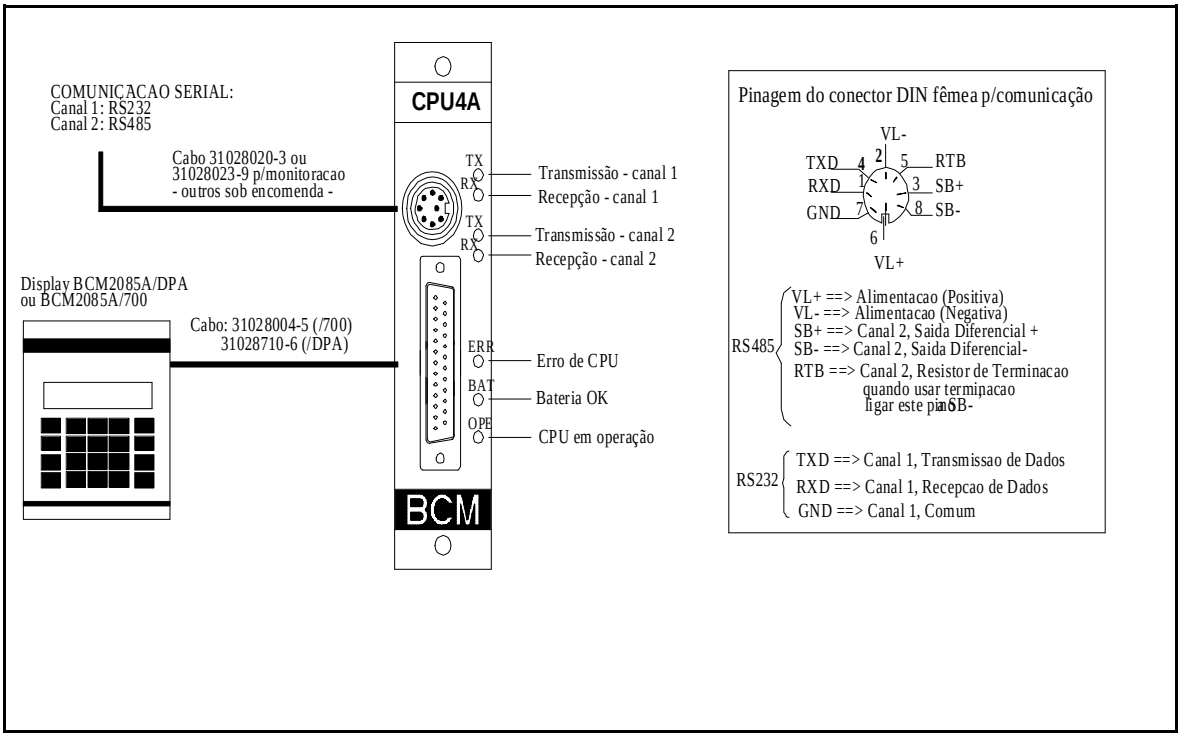
CARACTERÍSTICAS (continuação)

Ÿ	Watchdog	Ü	Controlado pela presença de pulsos de varredura, com período máximo de 200 ms.
Ÿ	Dimensões	Ü	160 X 100 X 30 mm
Ÿ	Temperatura de operação	Ü	0 a 50 ºC
Ÿ	Referência BCM	Ü	31022004-8

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

CONEXÃO EXTERNA

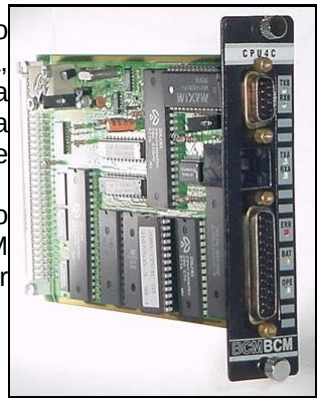


Observações:
- Um LED verde (OPE) indica quando o sistema está operando (watchdog)
- Um LED amarelo (BAT) indica o estado da bateris.
- Quatro LEDS verdes (Tx, Rx) piscam durante a recepção e transmissão via interface série (2 canais).
- Um LED vermelho indica erro na CPU4a.

BCM2085B/CPU4C

MÓDULO DE PROCESSAMENTO CENTRAL

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/CPU4C** realiza as funções de processamento e controle do sistema. Nesta placa está localizado o microprocessador principal do sistema, memória não volátil (Eprom) para o software do sistema operacional, memória eletricamente apagável (Flash-Eprom) para o programa do usuário, memória volátil (RAM) para dados e variáveis do controlador, recursos de comunicação e interface com display.
A programação do módulo CPU4C é feita através do canal serial usando um cabo de conexão direta a um computador PC, com o software compilador BCM instalado. Todas as aplicações que utilizam a CPU4A ou CPU4B podem utilizar também a CPU4C.

- ***24 kbytes de Eprom para o sistema operacional (8kbytes a mais do que a CPU4A e CPU4B, permitindo expansões futuras do S.O.).***
- ***16 kbytes de flash-Eprom para o programa do usuário.***
- ***8 Kbytes de Ram para variáveis do sistema e usuário, com bateria.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS232, usado para programação e monitoração.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS485 isolado, usado para interligação de até 32 equipamentos em rede.***
- ***Uma porta de interface paralela, para conexão de um display alfanumérico (DPA) ou até três displays numéricos (BCM700***).

CARACTERÍSTICAS

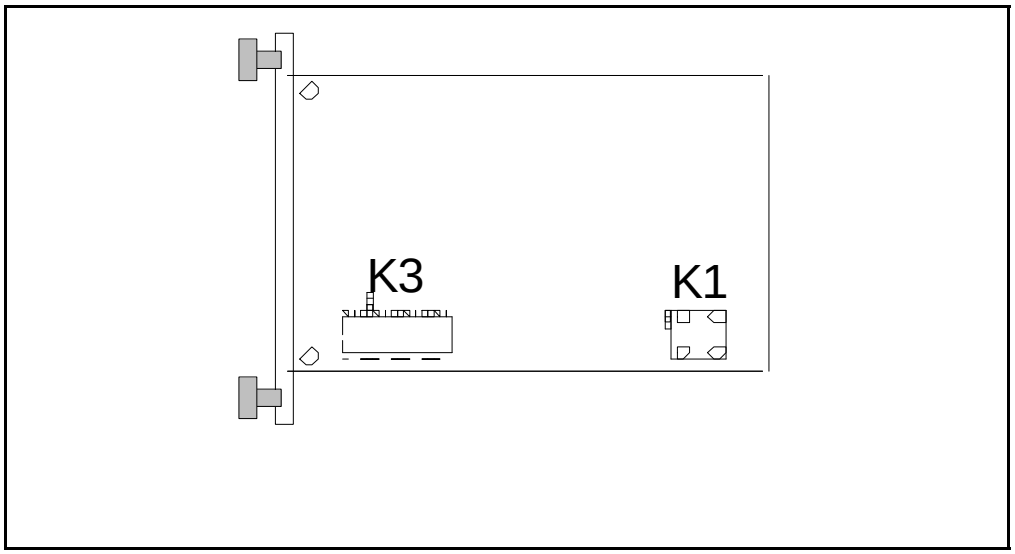
Alimentação do módulo	+5V @ 300mA e +12 @ 10mA, fornecidos pelo barramento 2085 O canal serial RS485 não exige alimentação externa!
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 25 pinos fêmea para ligação do display Conector RJ45 - 8 pinos para ligação do canal serial RS232 Conector D 9 pinos para ligação do canal serial RS485
Indicadores	Um led verde indica quando o sistema está operando (watchdog) Um led amarelo indica o estado da bateria Quatro leds verdes indicam transmissão e recepção nos dois canais seriais Um led vermelho indica erro na CPU
Baterias	2 x LR-44 (1,4V / 250 mAH) Duração média: 10000 horas (1 ano). Um jumper na placa permite ao usuário ligar e desligar as baterias
Interface Paralelo	16 linhas nível TTL, para conexão de um display alfanumérico (DPA) ou até três displays numéricos (BCM700).

CARACTERÍSTICAS (continuação)

Ÿ Interface Serial	Ü Um canal RS232 para programação e monitoração do CP Ü Um canal RS485 isolado. Suporte no sistema operacional para operação em rede (token pass) com instruções de alto nível.
Ÿ Watchdog	Ü Controlado pela presença de pulsos de varredura, com período máximo de 200 ms.
Ÿ Dimensões	Ü 160 X 100 X 30 mm
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 °C
Ÿ MTBF (conforme a norma MIL-HDBK-217E)	Ü 50.000 horas
Ÿ Referência BCM	Ü 31022210-0

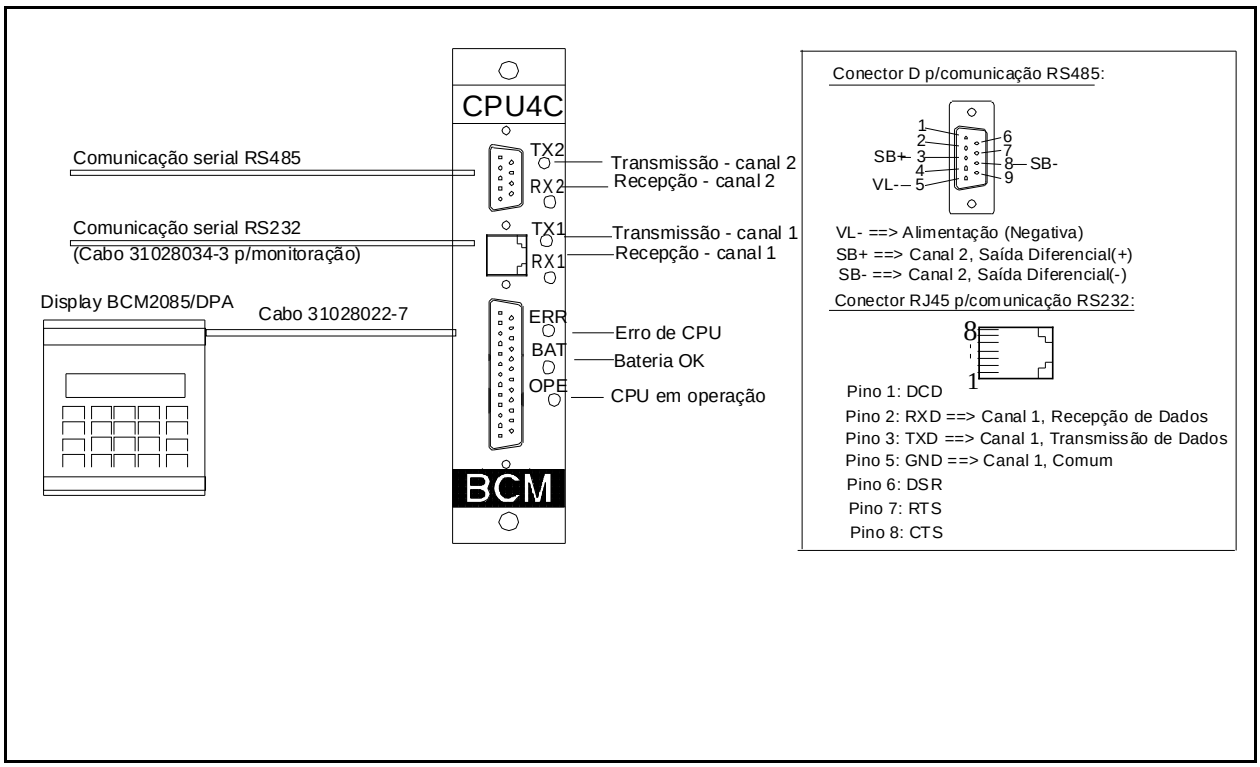
As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO



K1 - Liga a bateria
K3 - Liga o resistor de terminação para a rede RS485

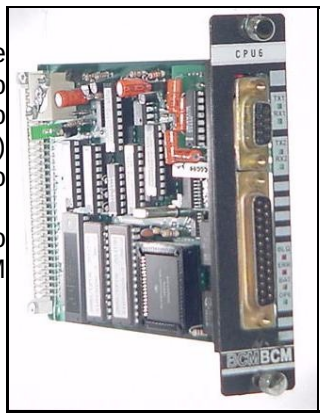
CONEXÃO EXTERNA



BCM2085B/CPU6/CPU6A

MÓDULO DE PROCESSAMENTO CENTRAL

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/CPU6 (BCM2085B/CPU6A)** realiza as funções de processamento e controle do sistema. Nesta placa está localizado o microprocessador principal de 16 bits, memória não volátil (Eprom) para o software do sistema operacional, memória eletricamente apagável (Flash-Eprom) para o programa do usuário, memória volátil (RAM) para dados e variáveis do controlador, recursos de comunicação série e portas de interface paralela.
A programação do módulo CPU6A é feita através do canal serial usando um cabo de conexão direta a um computador PC, com o software compilador BCM instalado.

- ***128 Kbytes de Eprom para o sistema operacional.***
- ***32 kbytes de flash-Eprom para o programa do usuário.***
- ***64 Kbytes de Ram para variáveis do sistema e usuário, com bateria de retenção.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS232, usado para programação e monitoração.***
- ***Um canal de comunicação serial padrão RS485, usado para interligação de até 32 equipamentos em rede.***
- ***Três portas de interface paralela, para conexão de um display numérico ou alfanumérico.***

CARACTERÍSTICAS

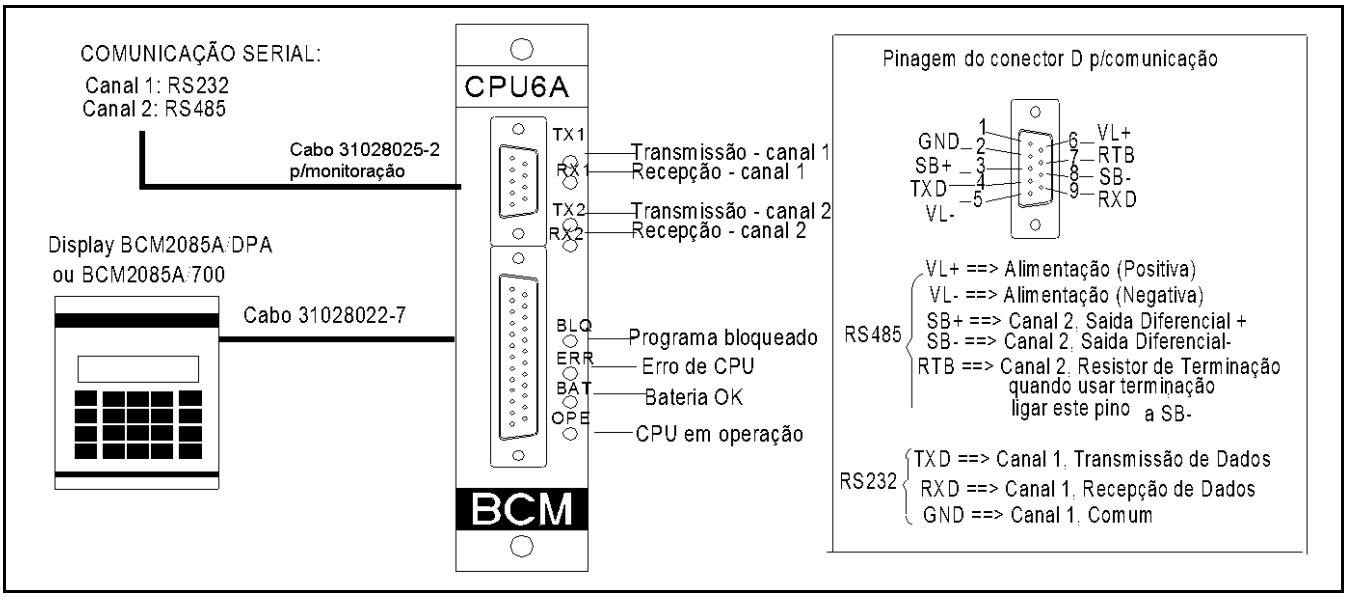
Alimentação do módulo	+5V @ 150mA e +12 @ 10mA, fornecidos pelo barramento 2085 +10V @ 25mA externo para o canal serial RS485
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 25 pinos fêmea para ligação do display Conector D 9 pinos fêmea para ligação dos canais seriais
Indicadores	Um led verde indica quando o sistema está operando (watchdog). Um led amarelo indica o estado da bateria. Quatro leds verdes relativos ao interface série (2 canais). Um led vermelho indica erro na CPU. Um led vermelho indica programa bloqueado.
Baterias	2 x LR-44 (1,4V / 250 mAH) Duração média: 10000 horas (1 ano). Um jumper na placa permite ao usuário ligar e desligar as baterias
Interface Paralelo	16 linhas nível TTL.
Interface Serial	Um canal RS232 para programação e monitoração do CP Um canal RS485 isolado. Suporte no sistema operacional para operação em rede (token pass) com instruções de alto nível.

CARACTERÍSTICAS (continuação)

Ÿ	Watchdog	Ü	Controlado pela presença de pulsos de varredura, com período máximo de 100 ms.
Ÿ	Dimensões	Ü	160 X 100 X 30 mm
Ÿ	Temperatura de operação	Ü	0 a 50 ºC
Ÿ	Referência BCM CPU6A	Ü	31022019-0
Ÿ	Referência BCM CPU6	Ü	31022003-6

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

CONEXÃO EXTERNA



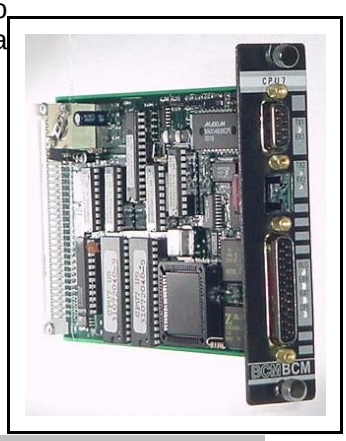
Obs.:Sempre que ocorrer erro na programação da CPU6A (Erro checksum) ou uma tecla do display é pressionada durante a inicialização, a CPU6A só poderá ser acessada pelo canal da rede (RS485) com o número igual a 99. O canal RS232, neste caso, pode ser acessado com qualquer número, usando o protocolo BCM1.

BCM2085B/CPU7

MÓDULO DE PROCESSAMENTO CENTRAL

DESCRIÇÃO

O módulo CPU7 trabalha com um microprocessador de 16 bits (barramento externo) / 32bits (barramento interno). A programação da CPU7 é feita diretamente na Flash Eprom através do canal serial, usando o PROCP.



A CPU7 oferece:

- ***128kBytes em Flash Eprom reservados para o Sistema Operacional, 64kbytes de Flash Eprom estação disponíveis para o usuário.***
- ***64kBytes de RAM. Os primeiros 2,4kBytes são usados pelo Sistema Operacional. O programa de aplicação tem um espaço em RAM disponível de 61,6kBytes, o que equivale a 29400 variáveis de programa.***
- ***A CPU7 tem embutido um relógio de tempo real. O uso deste relógio é feito através das instruções normais de programação***.

- Microprocessador 16/32 bits.
- Relógio de tempo real
- Protocolos BCM1 e BCM2.
- Taxa de transferência até 48000 Bauds (com BCM2)
- Suporte aos módulos: ISI e EDE.

Programação:
A CPU7 suporta as funções de apagamento, transferência e verificação de programa para o canal 1 (RS-232) e para o canal 2 (RS-485). O código de comunicação do novo programa carregado na CPU7 através do canal 2 só é assumido pela CPU7 quando o programa é liberado, senão vale o carregado anteriormente. Se na inicialização do programa foi constatado um erro de checksum ou alguma tecla do display foi pressionada e mantida (simulando erro de teclado), o código de comunicação que a CPU7 assume é igual a 99 para o canal 2.
O uso do simulador de tecla pressionada (conector DB25-MC com os pinos 16, 18, 19, 20 e 21 conectados entre si) só vale para a transferência de programa para o controlador, quando este é inicializado com o mesmo conectado**.**

Comunicação:
A CPU7 possui dois canais de comunicação serial nos padrões RS232 e RS485, com velocidade selecionável. Usando o protocolo BCM2 pode-se escolher, através de comando de alto nível, qual canal será usado para conexão em rede. Este canal terá as funções ativas do protocolo e a pasagem de ficha. O protocolo BCM1 está também disponível no canal 1 (não está disponível no canal 2!) para monitoração via PC, transferência de programas ou para conexão com outros produtos.

Deteção de falhas:
A função do autoteste do Sistema Operacional permite detectar uma série de falhas elétricas na CPU7 e erros de consistência no programa de aplicação. Estas falhas são sinalizadas no display e nos led da CPU:

- **Erro de RAM:** Apresenta uma mensagem específica no display, acende o led de erro e o programa de aplicação fica bloqueado
- **Bateria:** O led amarelo acesso indica que a bateria está OK.
- **Erro de checksum:** Havendo um erro de checksum do programa, por um defeito de gravação ou de placa, aparece uma mensagem específica no display, acende o led de erro e o programa de aplicação fica bloqueado. O mesmo ocorre se não houver um programa de aplicação gravado na Flash.
- **CP bloqueado:** Se o Controlador estiver bloqueado (via display ou computador), acende o led de CP bloqueado.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Consumo máximo de corrente em 5V	Ü 550mA
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0ºC a 55ºC
Ÿ Porta RS-232	Ü sinais: TXD, RXD, RTS, CTS, DCD, DTR, DSR e GND; Ü conector RJ-45
Ÿ Porta RS-485,	Ü sinais: S+, S-, Rterm, VL+ e VL-.; Ü conector DB9 femea. Ü Não necessita de alimentação externa
Ÿ Porta paralela	Ü 16 sinais com nível TTL
Ÿ Baterias	Ü 2 x LR-44 (1,4V/ 100mAH) Ü Duração média: 8760 horas (1 ano)
Ÿ Microprocessador	Ü 16/32 bits
Ÿ Watchdog	Ü Controlado pela presença de pulsos de varedura, admite um período máximo de 1,6s
Ÿ Protocolos de comunicação	Ü BCM1 (só no canal 1) e BCM2 - Outros protocolos sob consulta
Ÿ Velocidade de comunicação	Ü 1,2k / 9,6k / 48kbaud

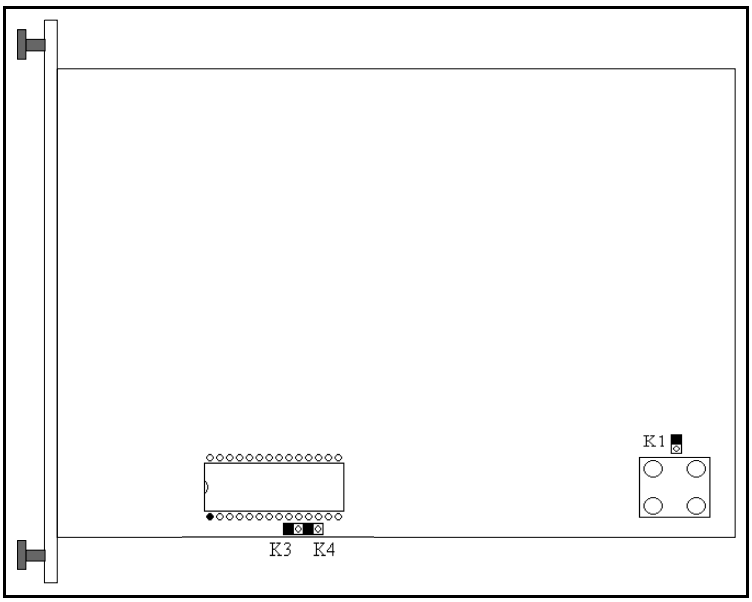
BCM2085B/CPU7-10 - Apresenta os seguintes recursos adicionais em relação a CPU7:

- Ÿ Ampliada a área de programa do usuário para 64kbytes em alto nível + 64kbytes para rotinas
- Ÿ Fixador adicional para o conector do canal serial 1 (RS232)
- Ÿ Suporte de software para leitura de GPS
- Ÿ Alterado o processo de reconhecimento dos módulos de E/S, permitindo o endereçamento fora da ordem crescente
- Ÿ Suporte para 11 módulos ISI
- Ÿ Não suporta mais BCM1 no canal serial 2 (RS485)
- Ÿ Não suporta mais o módulo BCM2085B/ED
- Ÿ Incluída a variável BATOK para sinalizar o estado da bateria

BCM2085B/CPU7-11 - Apresenta os seguintes recursos adicionais em relação a CPU7-10:

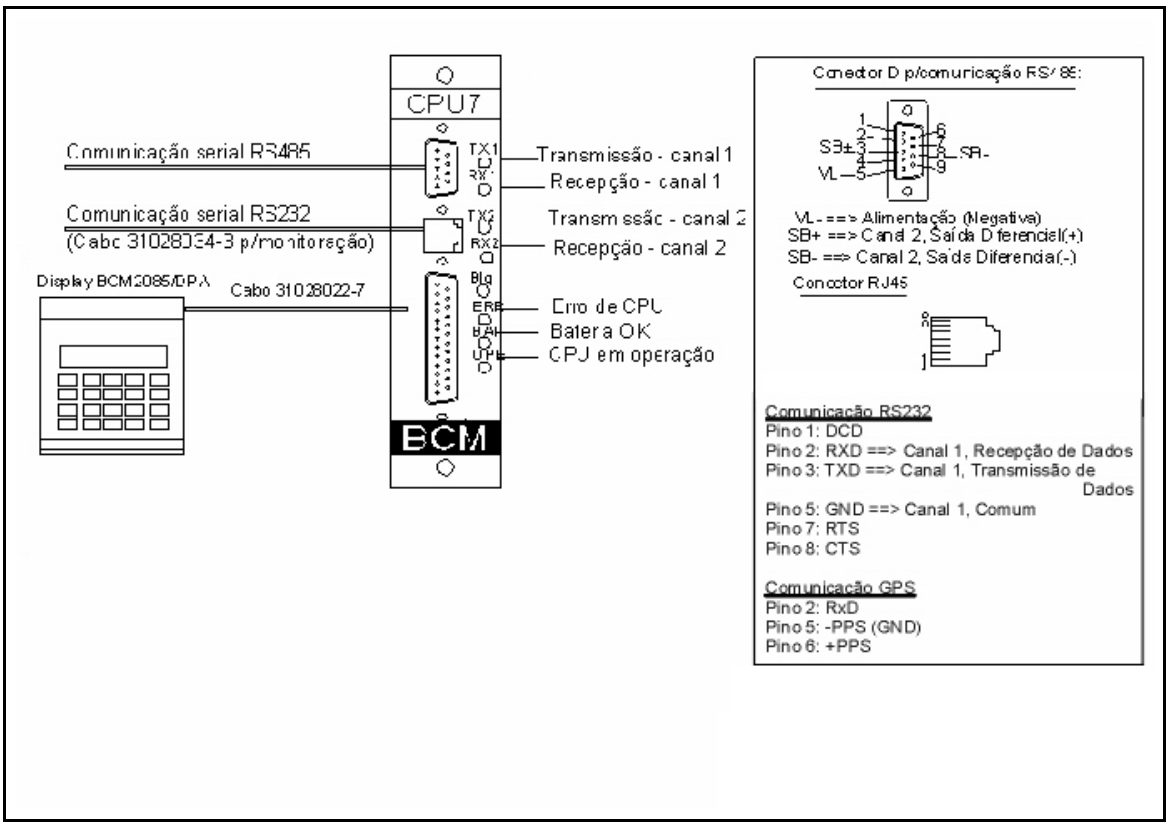
- Ÿ Aumento da capacidade de malhas de 64 para 128
- Ÿ Novas operações lógicas e aritméticas (Ver manual da Linguagem Descritiva)
- Ÿ Melhoria na apresentação e mais informações no display de serviço DPA
- Ÿ Não suporta mais o módulo BCM2085B/ED

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO



K1: Liga a bateria
K3 e K4: Liga o resistor de terminação para a rede RS-485

CONEXÕES EXTERNAS



REFERÊNCIA DAS PARTES

Item	Referência
BCM2085B/ CPU7	31022018-8
BCM2085B/CPU7-10	31022079-6 *31022047-4 (anterior)*
BCM2085B/CPU7-11	31022048-6
CABO PARA CONEXÃO IBM-PC/CPU7	31028034-3
CABO PARA CONEXÃO DA CPU7 COM DPA	31028022-7

RESTRIÇÃO DE USO COM OUTROS MÓDULOS

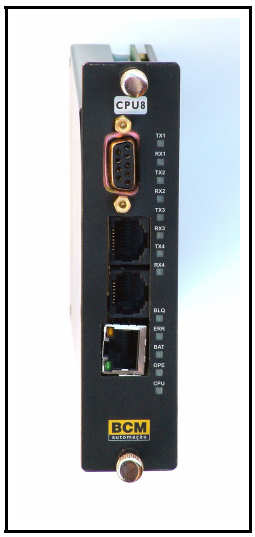
As restrições de uso da CPU7 com outros módulos são:

- IFT: não pode ser usada.
- MEM-RIM e MEM-R: não pode ser usada.
- MEM-RI: pode ser usado somente como interface para impressora.
- Com o produto CPU7, o módulo ED pode ser usado da seguinte forma:
- O endereço da primeira ED é dependente do número de EDE´s e é dado pela seguinte fórmula:
  Endereço_primeira_ED = 2 + (inteiro(número_de_ EDE´s/2).
  Por exemplo, para um bastidor sem EDE´s o endereço da primeira ED é **:** Endereço_primera_ED = 2 + (inteiro(0/2)) = 2
  Para um bastidor com 3 EDE´s o endereço da primeira ED é:
  Endereço_primeira_ED = 2 + (inteiro(3/2)) **=** 2 + inteiro(1,5)= 3
- **Com os produtos CPU7-10 e CPU7-11, o módulo ED não pode ser usado.**
- Os bastidores: BAS19-6, BAS19-10, BAS19-10E e BAS19-14 tem que estar com a terminação instalada.
- Com a CPU7 podem ser usados até 4 módulos ISI; com a CPU7-10 ou CPU7-11, podem ser usados até 11 módulos ISI

BCM2085B/CPU8

MÓDULO DE PROCESSAMENTO CENTRAL

DESCRIÇÃO



O módulo CPU8 é um módulo de processsamento central para a linha BCM2085B. Mantendo compatibilidade com as aplicações desenvolvidas em Linguagem Descritiva para as demais CPUs, apresenta uma série de características adicionais e superiores em relação aos modelos anteriores.

A CPU8 oferece:

- ***512kB de flash-Eprom para o Sistema Operacional e programa do usuário***
- ***1MB de Ram para variáveis, com retenção por supercap ou bateria***
- ***Até quatro canais seriais de comunicação***
- ***Até dois canais Ethernet, protocolo TCP/IP***
- ***Mais velocidade de processamento em relação aos modelos anteriores***
- ***Interface para sincronização com receptores GPS***
- ***Relógio/calendário***
- ***Suporte para troca a quente dos módulos de entrada/saída***
- ***Recursos adicionais de software para incrementar a capacidade de diagnóstico, aumentar a segurança e facilitar a depuração de problemas***
- ***Capacidade para instalação de CPUs redundantes no bastidor***
- ***Compatibilidade com os programas existentes em Linguagem Descritiva***

CARACTERÍSTICAS

Microprocessador	16/32 bits
Memória flash-Eprom	512kbyte de área total 64kbyte(CPU8) / 128kByte(CPU8A) usados pelo Sistema Operacional 64kbyte(CPU8) / 128kByte(CPU8A) para o programa do usuário 64kbyte estão disponíveis para Blocos de Função
Memória Ram	1Mbyte de área total, com retenção por supercap ou bateria (opcional): 64kbyte são usados pelo Sistema Operacional 64kbyte (32k variáveis) estão disponíveis para o programa do usuário em Linguagem Descritiva, ST ou LD (CPU8) 256kbyte (127.744 variáveis) estão disponíveis para o programa do usuário em Linguagem Descritiva, ST ou LD (CPU8A) Toda a área restante está disponível para acesso através de rotinas C ou assembler
Comunicação serial	Quatro canais: Canal 1: RS232 Canal 2: RS232, RS485, fibra ótica ou Ethernet Canal 3: RS232 Canal 4: RS232, RS485, fibra ótica ou Ethernet
Velocidade de comunicação (serial)	1,2k, 9,6k e 19,2kbaud
Canal Ethernet	Padrão 10/100BASET com protocolo TCP/IP
Retenção de memória e relógio	Com supercap, tempo mínimo garantido: 60h Com bateria para até 1 ano, em versão opcional - Consulte a BCM!

..

CARACTERÍSTICAS - continuação

Ÿ	Exatidão do relógio	Ü	Erro máximo de 100ppm (8,6 seg/dia)
Ÿ	Sincronização com GPS	Ü	Entrada RS232 + PPS (TTL), protocolos Meinberg ou NMEA
Ÿ	Consumo máximo de corrente em 5V	Ü	450mA (considerando um interface RS485 e um interface Ethernet)
Ÿ	Watchdog	Ü	Controlado pela presença de pulsos de varredura, admite um período máximo de 1,6s
Ÿ	Temperatura de operação	Ü	0ºC a 60ºC
Ÿ	Umidade relativa do ar	Ü	5% a 95%

CANAIS DE COMUNICAÇÃO CONFIGURÁVEIS

Os canais de comunicação 2 e 4 tem o seu padrão elétrico configurável. A CPU8 oferece a possibilidade de instalar módulos de interface para os padrões RS232, RS485, fibra ótica e Ethernet/TCP-IP.
De fábrica, a CPU8 é fornecida sem os módulos de interface ou com uma combinação de módulos de interface conforme descrito adiante.

PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO DISPONÍVEIS

Protocolo	Canal serial 1	Canal serial 2	Canal serial 3	Canal serial 4
BCM1	31026620-6	31026620-6	31026620-6	31026620-6
BCM2	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)(válido a partir do SO.2009-1)
Modbus serial mestre	31026623-1	31026623-1	31026623-1	31026623-1
Modbus serial slave	31026604-8	31026604-8	31026604-8	31026604-8
Modbus TCP slave				31026595-0
Meinberg/NMEA (GPS)	A partir do SO.2008-1		A partir do SO.2008-1	
DNP3.0 Slave	31026581-0	31026581-0	31026581-0	31026581-0
IEC60870-5-104		31026617-6		31026617-6

Observação: Os números de referência em alguns quadros se referem à referência BCM dos Blocos de Função necessários para implementar estes protocolos. Os Blocos de Função são módulos de software que não acompanham o fornecimento da CPU8 e devem ser adquiridos separadamente. Consulte a BCM.

CONFIGURAÇÃO DOS CANAIS SERIAIS - PROTOCOLO BCM2

Canal 1:

A configuração é feita exclusivamente através do comando *INTERFACE1*. Velocidades disponíveis: 1200, 9600 e 19200bps.

Canal 2:

a) Usando com módulo de interface RS232, RS485 ou fibra ótica: A configuração é feita através do comando *INTERFACE2*. Velocidades disponíveis:1200, 9600 e 19200bps.

b) Usando com BCM560 de IP fixo: A configuração é feita através do comando *INTERFACE2*. Ajustar a velocidade para o que foi pré-configurado no BCM560 (normalmente se usa 19200bps).

c) Usando com BCM560 de IP configurável: Incluir no programa do usuário a lógica de configuração de acordo com o seguinte roteiro:

1) Configurar nos seguintes canais do display #3, o IP, gateway, máscara de rede e porta que a CPU8 deve assumir:

Canal	Descrição		Canal	Descrição
40	1º octeto do endereço IP		48	1º octeto da máscara de rede
41	2º octeto do endereço IP		49	2º octeto da máscara de rede
42	3º octeto do endereço IP		50	3º octeto da máscara de rede
43	4º octeto do endereço IP		51	4º octeto da máscara de rede
44	1º octeto do endereço IP do gateway		52	Porta da conexão TCP/IP
45	2º octeto do endereço IP do gateway		55	Velocidade de comunicação
46	3º octeto do endereço IP do gateway		57	Status da conexão TCP-IP
47	4º octeto do endereço IP do gateway			

2) Disparar a configuração do módulo BCM560 fazendo CFCAN = 20

3) Após CFCAN retornar o valor 23, carregar na variável o valor 2, para configurar o canal para o protocolo BCM2

4) O status da conexão pode ser lido no canal #57 do display #3: (0) Desconectado; (1) Conectado

Atenção: A BCM disponibiliza instruções com exemplos de configuração no seguinte documento: *CPU8 - Configuração do BCM560 nos canais 2 e 4 (BCM2).pdf.* Este documento, juntamente com exemplos práticos de programa podem ser encontrados na área \Demo do CD de instalação do PROCP.

Canal 3:

Apresenta uma configuração fixa para o protocolo BCM2: Velocidade: 19200bps; endereço: 1

Canal 4:

Inicialmente, sem considerar o programa do usuário, apresenta uma configuração fixa para o protocolo BCM2: Velocidade: 19200bps; endereço: 1.

a) Usando com módulo de interface RS232, RS485 ou fibra ótica: A velocidade pode ser reconfigurada da seguinte forma:

1) Seleciona a velocidade de comunicação no canal #55 do display 3, conforme a tabela:

0 - 1200bps 3 - 9600bps
1 - 2400bps 4 - 19200bps
2 - 4800bps

2) Reconfigura a velocidade, fazendo CFCAN=4

b) Usando com BCM560 de IP fixo: Normalmente se usa 19200bps no BCM560, então nenhuma configuração é necessária. Se for usada outra velocidade, ver item acima.

c) Usando com BCM560 de IP configurável: Incluir no programa do usuário a lógica de configuração de acordo com o seguinte roteiro:

1) Configurar nos canais do display #3, o IP, gateway, máscara de rede e porta que a CPU8 deve assumir - Ver quadro na descrição do canal 2.

2) Programar a variável VELOC (canal #55 do display #3) com o valor 4

3) Disparar a configuração do módulo BCM560 fazendo CFCAN=40

4) Após CFCAN retornar o valor 43, carregar na variável o valor 4, para configurar o canal para o protocolo BCM2

5) O status da conexão pode ser lido no canal #57 do display #3: (0) Desconectado; (1) Conectado

Atenção: A BCM disponibiliza instruções com exemplos de configuração no seguinte documento: *CPU8 - Configuração do BCM560 nos canais 2 e 4 (BCM2).pdf.* Este documento, juntamente com exemplos práticos de programa podem ser encontrados na área \Demo do CD de instalação do PROCP.

NOMENCLATURA E REFERÊNCIAS DOS PRODUTOS

A nomenclatura dos produtos CPU8 segue a seguinte estrutura:

Produto principal - o módulo eurocard:

BCM2085B/CPU8Vxx.y-zz
BCM2085B/CPU8AVxx.y-zz

- Vxx caracteriza a versão, onde os dígitos após o "V" definem um conjunto de características funcionais (normalmente ligadas ao S.Operacional e/ou a montagem da placa).

- A parte ***.y*** caracteriza versões do S.Operacional, projetos específicos, que podem incluir versões especiais de S.O., programas aplicativos ou rotinas instalados (quando existirem).

- Os dígitos após o hífen (***-zz***) definem os mezaninos instalados para os canais seriais 2 e 4.

Referência	Nome	Descrição
31022207-0 *31022222-7* *(ref.anterior)*	BCM2085B/CPU8V10.0-00	CPU8 com os canais seriais 1 e 3 no padrão RS232, e sem módulos de interface para os canais seriais 2 e 4, com frontal que tapa esses espaç**os.**
31022224-0 *31022220-3* *(ref.anterior)*	BCM2085B/CPU8V10.0-24	CPU8 com os canais seriais 1 e 3 no padrão RS232, e com interface RS485 no canal serial 2 e Ethernet TCP-IP no canal 4, usando BCM560 com firmware V23
31022225-2	BCM2085B/CPU8V10.0-24B	CPU8 com os canais seriais 1 e 3 no padrão RS232, e com interface RS485 no canal serial 2 e Ethernet TCP-IP no canal 4, usando BCM560 com firmware V24
31022223-9	BCM2085B/CPU8V10.0-2X	CPU8 com os canais seriais 1 e 3 no padrão RS232, com interface RS485 no canal serial 2 e sem interface no canal 4.
31022211-2 *31022226-4* *(ref.anterior)*	BCM2085B/CPU8AV10.0-00	CPU8A com os canais seriais 1 e 3 no padrão RS232, e sem módulos de interface para os canais seriais 2 e 4, com frontal que tapa esses espaç**os.**

Mezaninos adicionáveis ou substituíveis no produto eurocard, para os canais seriais:

Referência	Nome	Descrição
31022317-7	BCM2085B/CPU8-CON1	Módulo para conexão RS232 (é o ISI-CON1)
31022318-9	BCM2085B/CPU8-CON2	Módulo para conexão RS485 (é o ISI-CON2)
31022319-0	BCM2085B/CPU8-CON3	Módulo para conexão F.Ótica (é o ISI-CON3)
	BCM560/xx	Módulo para conexão Ethernet TCP/IP BCM560 - Ver versões disponíveis no tópico BCM560 deste manual

Consulte a BCM para a possibilidade de fornecimento da CPU8 com outra configuração de canais que não seja uma das descritas acima.

DESCRIÇÃO DOS LEDS INDICADORES

Led	Descrição
CPU	Indica que esta CPU é a ativa no momento. Válido para sistemas redundantes com duas CPUs.
OPE	Pisca quando em operação OK
BAT	Acesso para indicar que a bateria ou o supercap estão OK
ERR	Indica que há um erro no programa do usuário gravado - ou que a memória de programa está vazia
BLQ	Indica que o programa do usuário está bloqueado
RX1,2,3,4	Indica recepção pela CPU via serial, canais 1,2,3,4
TX1,2,3,4	Indica transmissão da CPU via serial, canais 1,2,3,4

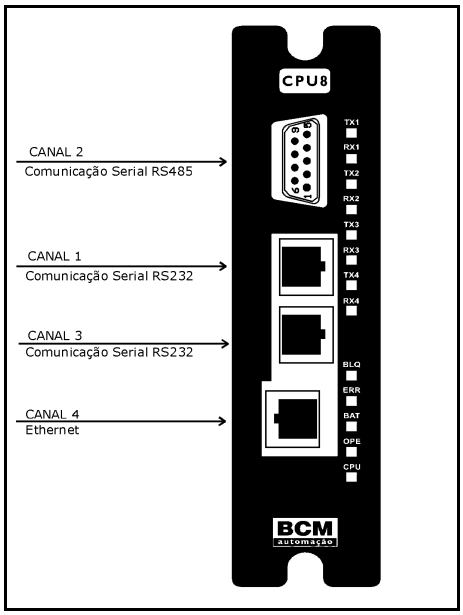
COMPATIBILIDADE DA CPU8 COM OUTROS MÓDULOS DA LINHA BCM2085B

A CPU8 é compatível com os seguintes módulos da linha BCM2085B:

- BCM2085B/ANA
- BCM2085B/EAI
- BCM2085B/EDD
- BCM2085B/EDE
- BCM2085B/FA4, FA4-10, FA4-20, FA4-30
- BCM2085B/ISI
- BCM2085B/MVA
- BCM2085B/SDD

Consulte a Tabela de Configuração do Sistema BCM2085B para mais detalhes sobre a compatibilidade entre todos os módulos da linha.

CONEXÕES EXTERNAS



DESCRIÇÃO DAS PINAGENS

Canal 1: Conector RJ45 - Porta serial RS232

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	DCD (Data carrier detect) (entrada)		5	GND
2	RxD (entrada)		6	PPS (sincron.GPS) (entrada TTL)
3	TxD (saída)		7	RTS (Request to send)(saída)
4	DTR (Data terminal ready) (saída, sempre em alto)		8	CTS(Clear to send)(entrada)

Canal 2: Conector DB9 - Porta serial RS485

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	Terra		6	(não usado)
2	(não usado)		7	(não usado)
3	S+		8	S-
4	(não usado)		9	(não usado)
5	VL-			

Veja também o item “Diagrama Geral de uma Rede RS485” no capítulo referente ao módulo ISI.
Para ativar a terminação da porta RS485, ligar as pontes K1 e K2 na placa ISI-CON2. Consulte a BCM.

Canal 3: Conector RJ45 - Porta serial RS232 de serviço
(Pinagem igual ao PC)

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	Controle Bloqueio		5	GND
2	RxD		6	PPS (sincron.GPS) (entrada TTL)
3	TxD		7	RTS
4	Vcc (auxiliar 5V)		8	CTS

O controle de Bloqueio é usado durante a fase de desenvolvimento de aplicações. Quando ativado (chave fechada para GND), provoca o travamento da execução do programa. A varredura e execução de rotinas é interrompida e os estados de todas as malhas permanecem congelados. Ao desativar a chave, volta a operação normal.

Canal 4: Conector RJ45 - Porta Ethernet
(padrões 10BASET & 100BASET)

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	ETX+		5	(não usado)
2	ETX-		6	ERX-
3	ERX+		7	(não usado)
4	(não usado)		8	(não usado)

A ligação ao canal 4 é feita usando os cabos padrão de mercado - Cabo direto (azul), para ligação a hubs, roteadores, etc., e o cabo “cross” (laranja) para conexão direta a computadores.

USO DE DISPLAY/TECLADO COM A CPU8

A CPU8 não oferece a porta paralela para uso com o BCM2085B/DPA. Para oferecer o recurso de display/teclado usando a instrução MOSTRA, deve ser usado o BCM752 ligado a porta serial 1 ou 3. Dessa forma é mantida a total compatibilidade deste recurso com a CPU7 usando o display DPA.
Para mais informações, consulte o manual de aplicação dos display da linha BCM750.

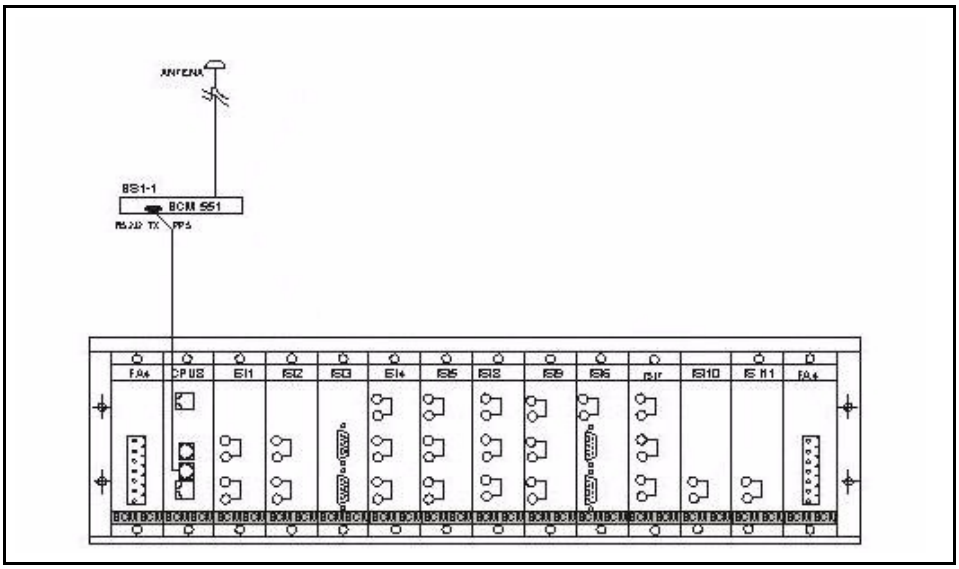
REFERÊNCIA DE CABOS E ACESSÓRIOS PARA USO COM A CPU8

Referência	Descrição
31028034-3	Cabo para conexão PC/CPU8 (RS232)
31028040-9	Cabo “cross” para ligar a CPU8 ao GP3011 ou a CPU7 (RS232)
31028027-6	Cabo para acesso RS485 - Conector D para ligar à ISI de um lado e pinos para bornes de outro
31028033-1	Cabo para acesso RS485 duplo - Dois conectores D para ligar a ISI e outro equipamento RS485 de um lado e pinos para bornes de outro

SINCRONIZAÇÃO COM RECEPTORES GPS

A CPU8 oferece recursos automáticos para sincronização do seu relógio e da base de tempo para registro de eventos (usando o módulo EDE) através de receptores GPS. A conexão com o receptor GPS é feita pelo canal serial 1 ou 3, usando o padrão elétrico RS232+PPS e o protocolo NMEA ou Meinberg.

Arquitetura típica:



A configuração e tratamento dos sinais de sincronização do GPS são feitos através das variáveis de atribuição fixa PRGPS e SIGPS, mais algumas outras acessíveis no display 3.

Atenção: O recurso de sincronização com GPS na CPU8 está disponível para os produtos de Sistema Operacional 2008-1 ou superior.

- Para mais informações sobre o receptor GPS BCM551: Manual de aplicação BCM551 (BCM551.pdf)

Configuração para usar a sincronização com GPS

A configuração e habilitação do tratamento para o GPS é feita pelas variáveis de atribuição fixa PRGPS, SIGPS e por um conjunto de variáveis alocadas na área de Display #3. Para habilitar o tratamento do GPS, o programa do usuário deve seguir o seguinte procedimento:

- Fazer PRGPS=100 e aguardar seu valor ir p/ 101
- Programar as variáveis de configuração do Display #3, conforme a necessidade
- Fazer PRGPS=102 e aguardar seu valor ir p/ 103
- Fazer PRGPS=1 para habilitar a programação do relógio da CPU8
- Controlar a variável PRGPS (valores 3 a 7), conforme a necessidade

A variável PRGPS pode assumir os seguintes valores:

1 -> habilita programação do relógio da CPU8 e EDEs através da porta serial + pulso 1PPS
2 -> indica que recebeu horário pela serial e aguarda pulso 1PPS
3 -> indica que programou relógio da CPU8 e EDEs
4 -> indica erro na programação do relógio das EDEs
5 -> indica que recebeu do GPS um horário não sincronizado via satélite (somente quando HABRL = 1)
6 -> indica que não recebeu horário pela serial em tempo hábil ou recebeu dados incorretos
7 -> indica que não recebeu pulso 1PPS
10 -> indica que recebeu horário pela serial e PRGPS será alterado p/ 2 no ciclo do programa
100 -> inicializa variáveis de controle para o GPS
101 -> valor carregado automaticamente após realizado a inicialização das variáveis de controle
102 -> reconfigura canal serial (1 ou 3) para leitura do horário do GPS
103 -> valor carregado automaticamente após reconfiguração do canal serial para o GPS

As variáveis na área de Display #3 relacionadas à configuração do GPS são:

Variável	Canal	Descrição
	0 a 15	Reservado para uso interno do S.Operacional
TPGPS	16{*}	Tipo de protocolo do GPS: 0 = Meinberg (BCM551) 1 = NMEA (BCM550 e BCM551) (default)
CANAL	17{*}	Canal de comunicação usado: CPU8: 0 = Canal 1 (default) 1 = Canal 3 2 = nenhum CPU8A: 1 = Canal 1 (default) 3 = Canal 3
VELOC	18{*}	Velocidade da comunicação: 1 = 1200 baud 3 = 4800 baud 2 = 2400 baud 4 = 9600 baud
TEMPO	19{*}	Time-out para descartar a mensagem, em centésimos de segundo (somente para protocolo Meinberg) (default=10)
NUSEG	20{*}	Periodicidade (segundos) para programação do relógio da CPU8 via GPS
COSEG	21	Contador de segundos, incrementado a cada recepção OK, até NUSEG
	22 e 23	Reservado para uso interno do S.Operacional
HABRL	24{*}	Habilita ou não o acerto do relógio caso o horário não esteja sincronizado via satélite: 0 -> habilita programação de horário não sincronizado (*default) 1 -> não habilita programação de horário não sincronizado
AJSEG	25{*}	Ajuste do segundo do relógio em relação ao recebido do GPS: 0 -> sem ajuste (*default) 1 -> incremento do segundo em AJSEG segundos
FUSO	26{*}	Offset de hora para programação do fuso horário na CPU8 (default=0)
RXOK	27	Nº de recepções OK
RXERR	28	Nº total de recepções com erro
RXFRA	29	Nº de recepções com erro de framing
RXOVR	30	Nº de recepções com erro de overrun
RXPAR	31	Nº de recepções com erro de paridade (reserva)
RXCHK	32	Nº de recepções com erro de checksum (somente p/ protocolo NMEA)
MILIP	33{*}	Milissegundos mínimo para programação do relógio, se existirem na mensagem (somente p/ protocolo NMEA)(default=997)
MILIG	34	Milissegundos recebido do GPS (somente p/ protocolo NMEA)
RES01	35 a 48	Reservado para uso interno do S.Operacional

Os valores em azul (com {*}) são os que devem ser configurados no programa do usuário.

OBSERVAÇÕES SOBRE A PROGRAMAÇÃO DA CPU8A

As seguintes instruções da Linguagem Descritiva podem ser usadas ao longo de toda a área de variáveis da CPU8A:

LE
VA PARA
COPIA
FACA
SET
RESET
PID
PRESET
SE
INCREMENTA
DECREMENTA

As seguintes instruções só podem ser usadas com variáveis alocadas até o endereço 0FFFEh:

LE
ESCREVE
ISI
LEISI
ESCISI
EAN
EAI
PID
MOSTRA
LEMISI
ESCMISI
MOTOR
EVENTOS

Atenção: O uso da CPU8A exige o software de desenvolvimento de aplicações PROCP V5k 3.0 ou posterior.

O MÓDULO BCM560 PARA CONEXÃO ETHERNET TCP-IP

O BCM560 é um dispositivo que oferece uma interface Ethernet ao módulo de processamento central CPU8 e ao módulo de comunicação ISI. Tem como aplicação viabilizar aos módulos uma conexão TCP/IP pelo padrão 10BaseT ou 100BaseTX por auto-negociação oferecendo serviços sob esse protocolo como página Web, TelnetShell, BCM2TCP com acesso ao sistema de arquivos e a conversão serial-TCP (Gateway).

Configuração e Operação

A fim de que os recursos oferecidos pelo BCM560 possam ser parametrizados pelo sistema principal, uma transmissão serial dessas informações (ex.: endereço IP) deve ser feita ao módulo na inicialização. O BCM560, nesse Modo de Configuração, aguarda até que uma mensagem de configuração seja enviada pela CPU num prazo de até 10 segundos. Durante esse período, o canal Ethernet não está ativo, o que pode ser percebido visualmente pelos leds do conector RJ45 fêmea que piscam continuamente (caso conectado diretamente em um ponto de rede e não por hub). O canal serial opera nos parâmetros de 19200 bps, sem paridade, 1 stop bit e sem controle de fluxo. A comunicação da configuração pode ser visualizada pelos leds indicativos de comunicação do respectivo canal da CPU8 ou da ISI. Feita a configuração os serviços são iniciados e o led laranja deve estar aceso indicando link estabelecido. A rotina de tratamento do protocolo de comunicação, na placa principal, é responsável por essa configuração e define em sua especificação os parâmetros de interface.
Caso, após o periodo de recepção pela serial, não seja recebido uma mensagem de configuração o BCM560 tentará obter a configuração em uma determinada região da flash interna que pode ser programada pelo website oferecido pelo produto. Havendo falha em todos os procedimentos anteriores a seguinte configuração default será assumida:

IP: 192.168.50.240
GT: 192.168.50.40
NT: 255.255.255.0
Porta: 4001
Serial: 19200bps

Serviço de gateway

O serviço de gateway é o principal recurso oferecido pelo BCM560, pois vem a oferecer aos sistemas com comunicação serial uma interface ethernet encapsulando os dados vindos do canal serial em pacotes TCP e vice-versa, independente do protocolo de comunicação.
Para acessar o serviço de gateway o equipamento cliente deve conectar-se ao endereço IP e na porta do serviço que foram previamente configurados no BCM560. Deve-se ter o cuidado para não configurar valores de porta padrões no serviço de gateway como 80 (web), 110 (email), 23 (telnet), etc, o que impediria o uso desses serviços. Os endereços IP e MAC não podem coincidir com nenhum outro equipamento na mesma rede. Uma conexão realizada com sucesso poderá ser encerrada explicitamente pelo equipamento cliente, pelo software aplicativo, na placa principal, através dos comandos de reset ou de desconexão, caso oferecidos pela rotina, ou por um novo pedido de conexão. A rotina de tratamento do protocolo, na placa principal, informa ao software aplicativo quando o gateway está conectado. Apenas um equipamento cliente pode estar conectado ao gateway por vez. A velocidade na comunicação serial pode ser programada conforme os valores aceito pela CPU8 e pela ISI e segue o formato 8n1 sem controle de fluxo.

Serviço de página HTML

O recurso de Página HTML (Hyper Text Markup Language) é oferecido pelo BCM560 através do protocolo HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Como muitos protocolos de rede, o HTTP usa o modelo cliente-servidor, em que o cliente HTTP abre a conexão e envia uma solicitação para o servidor HTTP. O servidor retorna então, em resposta à solicitação, uma página HTML. Em seguida a conexão é fechada entre o cliente e o servidor que continua esperando por uma nova conexão na porta padrão 80. O objetivo desse serviço no BCM560 é obter as informações de versão e data do firmware carregado, o número de série do módulo e realizar nova configuração dos parâmetros de rede ethernet e gateway do BCM560, on-line.

Para requisitar uma página HTML o endereço de IP configurado no BCM560 deve ser informado para o browser. No campo específico deve ser digitado como segue o exemplo: http://192.168.50.240/. Pressionar a tecla F5 no teclado do computador para exigir que o browser refaça a conexão com o servidor e obtenha os arquivos da página novamente.
Na página de abertura (index) é possível visualizar as seguintes informações como mostra o exemplo abaixo:

Função	Porta	Velocidade	Versão	Data	Série
SERVER	4001	19200	240	27/07/10	534

É disponibilizado um botão para navegar para uma segunda página HTML onde é apresentado um formulário para preenchimento de uma nova configuração de rede ethernet e gateway. Assim que as informações forem inseridas o botão “Enviar” deve ser pressionado. A página será carregada novamente com uma mensagem de status da operação.

Para que a nova configuração entre em vigor o módulo deve ser resetado. Isso pode ser feito fisicamente no bastidor ou on-line nessa mesma página através do botão “Resetar”. Caso seja resetado pela página, apenas o BCM560 será reinicializado, todos os outros módulos do bastidor continuam executando. Aguardar alguns segundos pela reinicialização e a página será carregada automaticamente na nova configuração de IP do módulo. A tecla F5 pode ser pressionada para acelerar o processo de comunicação do Browser.

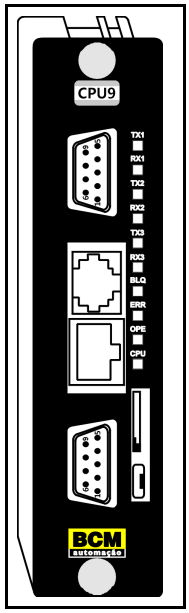
Versões disponíveis do módulo BCM560

Referência	**Nome**	**Descrição**
31020561-8 *31020560-6* *(ref.anterior)*	BCM560/V23	Módulo fornecido com o firmware 2.3.0 ou anterior
31020564-3 *31020562-0* *(ref.anterior)*	BCM560/V24	Módulo fornecido com o firmware 2.4.0. Oferece os seguintes recursos adicionais em relação ao BCM560/V23: - Suporte para operação com o cartão de memória SD e sistema de arquivos. Reserva a porta 501 do TCP-IP exclusivamente para a comunicação BCM2 com o cartão. - Lógica para aquisição da configuração em três etapas: via serial durante 10s; depois assume a configuração em flash; e se esta não for válida, assume a configuração default. - Suporte para configuração do BCM560 via página HTML (Web)
31020565-5 *31020563-1* *(ref.anterior)*	BCM560/V241	Módulo fornecido com o firmware 2.4.1. Em relação à versão /V24, este produto apresenta um tempo inicial de configuração de 10s ao invés de 3s.

Conexão da CPU8 com BCM560 ao PC via canal Ethernet

O Boletim Técnico: ***Guia rápido de conexão ao BCM560*** instrui sobre como configurar essa conexão, usada para desenvolvimento, teste e depuração de aplicações.

DESCRIÇÃO



O módulo CPU9 é um módulo de processamento central para a linha BCM2085B. Mantendo compatibilidade com as aplicações desenvolvidas para as demais CPUs da linha, apresenta uma série de características adicionais e superiores em relação aos modelos anteriores.

A CPU9 oferece:

- ***Flash-Eprom para o Sistema Operacional e programa do usuário***
- ***Ram para variáveis, com retenção por supercap ou bateria***
- ***Até quatro canais seriais de comunicação***
- ***Até três canais Ethernet, protocolo TCP/IP***
- ***Processador ARM de alta velocidade***
- ***Interface para sincronização com receptores GPS***
- ***Relógio/calendário***
- ***Suporte para troca a quente dos módulos de entrada/saída***
- ***Recursos adicionais de software para incrementar a capacidade de diagnóstico, aumentar a segurança e facilitar a depuração de problemas***
- ***Capacidade para instalação de CPUs redundantes no bastidor***
- ***Compatibilidade com os programas existentes em Linguagem Descritiva, Ladder e ST***

CARACTERÍSTICAS

Microprocessador	Core ARM, 32 bits
Memória flash-Eprom	1Mbyte de área total, disponível para o Sistema Operacional e programa do usuário
Memória Ram	2Mbyte de área total, com retenção por supercap ou bateria: 256kbyte (127.744 variáveis) estão disponíveis para o programa do usuário em Linguagem Descritiva, ST ou LD Toda a área restante está disponível para uso pelos Blocos de Função
Comunicação serial	Quatro canais: Canal 1: RS232, RS485, fibra ótica ou Ethernet Canal 2: RS232, RS485, fibra ótica ou Ethernet Canal 3: RS232 Canal 4: Ethernet
Canal Ethernet	Padrão 10/100BASET com protocolo TCP/IP
Canal USB	Conector microUSB para conexão direta ao PC, via PROCP
Cartão de memória	Suporte para cartão padrão microSD
Retenção de memória e relógio	Com supercap, tempo mínimo garantido: 60h Com bateria para até 1 ano, em versão opcional - Consulte a BCM!
Exatidão do relógio	Erro máximo de 100ppm (8,6 seg/dia)
Sincronização com GPS	Entrada RS232 + PPS (TTL), protocolos Meinberg ou NMEA
Consumo máximo de corrente em 5V	150mA (considerando um interface RS485 e um interface Ethernet)
Temperatura de operação	0ºC a 70ºC
Umidade relativa do ar	5% a 95%

..

NOMENCLATURA E REFERÊNCIAS DOS PRODUTOS

A nomenclatura dos produtos CPU9 segue a seguinte estrutura:

Produto principal - o módulo eurocard:

BCM2085B/CPU9Vxx.y-zz

- Vxx caracteriza a versão, onde os dígitos após o "V" definem um conjunto de características funcionais (normalmente ligadas ao S.Operacional e/ou a montagem da placa).
- A parte ***.y*** caracteriza versões do S.Operacional, projetos específicos, que podem incluir versões especiais de S.O., programas aplicativos ou rotinas instalados (quando existirem).
- Os dígitos após o hífen (***-zz***) definem os mezaninos instalados para os canais seriais 1 e 2.

Referência	Nome	Descrição
31022231-8 *31022230-6 (ref.anterior)*	BCM2085B/CPU9V10.0-00	CPU9 sem módulos de interface para os canais seriais 1 e 2, com interface RS232 no canal serial 3 e Ethernet TCP-IP no canal 4.

Mezaninos adicionáveis ou substituíveis no produto eurocard, para os canais seriais:

Referência	Nome	Descrição
31022317-7	BCM2085B/CPU9-CON1	Módulo para conexão RS232 (é o ISI-CON1)
31022318-9	BCM2085B/CPU9-CON2	Módulo para conexão RS485 (é o ISI-CON2)
31022319-0	BCM2085B/CPU9-CON3	Módulo para conexão F.Ótica (é o ISI-CON3)
31020563-1	BCM2085B/CPU9-CON4	Módulo para conexão Ethernet TCP/IP (é o BCM560/V241)

Consulte a BCM para a possibilidade de fornecimento da CPU9 com outra configuração de canais que não seja uma das descritas acima.

DESCRIÇÃO DOS LEDS INDICADORES

Led	Descrição
CPU	Indica que esta CPU é a ativa no momento. Válido para sistemas redundantes com duas CPUs.
OPE	Pisca quando em operação OK
ERR	Indica que há um erro no programa do usuário gravado - ou que a memória de programa está vazia
BLQ	Indica que o programa do usuário está bloqueado
RX1,2,3	Indica recepção pela CPU via serial, canais 1,2 e 3
TX1,2,3	Indica transmissão da CPU via serial, canais 1,2 e 3
ETH-Link	Sinalização padrão do canal Ethernet
ETH-Act	Sinalização padrão do canal Ethernet

COMPATIBILIDADE DA CPU9 COM OUTROS MÓDULOS DA LINHA BCM2085B

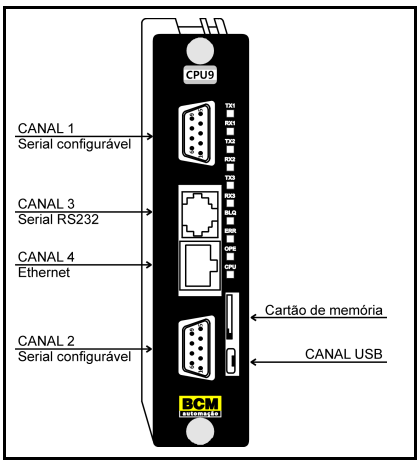
A CPU9 é compatível com os seguintes módulos da linha BCM2085B:

- BCM2085B/ANA
- BCM2085B/EAI
- BCM2085B/EDD
- BCM2085B/EDE {1}
- BCM2085B/FA4xx
- BCM2085B/ISI {2}
- BCM2085B/MVA
- BCM2085B/SDD

{1} O módulo EDE deve usar a placa Rev.3 ou superior
{2} O módulo ISI deve usar a placa Rev.3 ou superior

Consulte a Tabela de Configuração do Sistema BCM2085B para mais detalhes sobre a compatibilidade entre todos os módulos da linha.

CONEXÕES EXTERNAS



DESCRIÇÃO DAS PINAGENS

Canais 1 e 2: Veja a pinagem correspondente ao mezanino usado no capítulo BCM2085B/ISI deste manual

Canal 3: Conector RJ45 - Porta serial RS232 de serviço
(Pinagem igual ao PC)

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	Controle Bloqueio		5	GND
2	RxD		6	PPS (sincron.GPS) (entrada TTL)
3	TxD		7	RTS
4	Vcc (auxiliar 5V)		8	CTS

O controle de Bloqueio é usado durante a fase de desenvolvimento de aplicações. Quando ativado (chave fechada para GND), provoca o travamento da execução do programa. A varredura e execução de rotinas é interrompida e os estados de todas as malhas permanecem congelados. Ao desativar a chave, volta a operação normal.

Canal 4: Conector RJ45 - Porta Ethernet
(padrões 10BASET & 100BASET)

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	ETX+		5	(não usado)
2	ETX-		6	ERX-
3	ERX+		7	(não usado)
4	(não usado)		8	(não usado)

A ligação ao canal 4 é feita usando os cabos padrão de mercado - Cabo direto (azul), para ligação a hubs, roteadores, etc., e o cabo “cross” (laranja) para conexão direta a computadores.

REFERÊNCIA DE CABOS E ACESSÓRIOS PARA USO COM A CPU9

Referência	Descrição
31028034-3	Cabo para conexão PC/CPU8 (RS232)
31028040-9	Cabo “cross” para ligar a CPU8 ao GP3011 ou a CPU7 (RS232)
31028027-6	Cabo para acesso RS485 - Conector D para ligar à ISI de um lado e pinos para bornes de outro
31028033-1	Cabo para acesso RS485 duplo - Dois conectores D para ligar a ISI e outro equipamento RS485 de um lado e pinos para bornes de outro

CANAIS DE COMUNICAÇÃO CONFIGURÁVEIS

Os canais de comunicação 1 e 2 tem o seu padrão elétrico configurável. A CPU9 oferece a possibilidade de instalar módulos de interface para os padrões RS232, RS485, fibra ótica e Ethernet/TCP-IP.
De fábrica, a CPU9 é fornecida sem os módulos de interface ou com uma combinação de módulos de interface conforme descrito adiante.

PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO DISPONÍVEIS

Protocolo	Canal serial 1	Canal serial 2	Canal serial 3	Canal serial 4
BCM2	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)
Modbus serial mestre	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)		* Não se aplica *
Modbus serial slave	Sim (descrição da configuração a seguir)	Sim (descrição da configuração a seguir)		* Não se aplica *
Modbus TCP slave			* Não se aplica *	Sim (descrição da configuração a seguir)
Meinberg/NMEA (GPS)			Sim (descrição da configuração a seguir)	* Não se aplica *
DNP3.0 Slave				
IEC60870-5-104				

Observação: Os números de referência em alguns quadros se referem à referência BCM dos Blocos de Função necessários para implementar estes protocolos. Os Blocos de Função são módulos de software que não acompanham o fornecimento da CPU9 e devem ser adquiridos separadamente. Os espaços em branco se referem a implementações ainda não disponíveis mas que podem ser feitas. Consulte a BCM.

CONFIGURAÇÃO DOS CANAIS SERIAIS - PROTOCOLO BCM2

Canal 1:

Usando com módulo de interface RS232, RS485 ou fibra ótica: A configuração é feita através do comando *INTERFACE1*. Velocidades disponíveis:1200, 9600 e 19200bps.

Canal 2:

Usando com módulo de interface RS232, RS485, Ethernet ou fibra ótica: A configuração é feita através do comando *INTERFACE2*. Velocidades disponíveis:1200, 9600 e 19200bps.

Canal 3:

Apresenta uma configuração fixa no padrão RS232, com o protocolo BCM2: Velocidade: 19200bps; endereço:1
O uso de outros protocolos de comunicação neste canal é possível através da inclusão de Blocos de Função.

Canal 4:

Apresenta uma configuração fixa no padrão Ethernet. Toda a configuração é feita através do comando *INTERFACE4* para os protocolos oferecidos na Linguagem Descritiva.
O uso de outros protocolos de comunicação neste canal é possível através da inclusão de Blocos de Função.

Controle de fluxo no canal RS485:

Quando usado o canal RS485 para comunicação, o controle da linha para transmissão é feito pelo sinal RTS. Após o final da transmissão de uma mensagem pela CPU9, o sinal RTS permanece ativo por até mais 5ms. O produto que se comunica com a CPU9 deve aguardar esse tempo antes de transmitir uma resposta.
Se o produto ligado à CPU9 é um CLP com programação em linguagem descritiva, basta incluir no comando INTERFACE:

INTERFACE ..... (PROTOCOLO=BCM2 TEM=10 .....)

COMUNICAÇÃO NO PROTOCOLO MODBUS

Três variações do protocolo Modbus estão disponíveis na CPU9:

- Modbus RTU mestre
- Modbus RTU escravo
- Modbus TCP

A configuração do protocolo de comunicação desejado é feita no programa do usuário, através do comando INTERFACE. O controle da operação é feito através das variáveis de display da área #3, conforme descrito nos padrões a seguir.

Exemplos de configuração:

INTERFACE1(9600)=1 (PROTOCOLO=MODBUSESCRAVO)
INTERFACE2(9600)=1 (PROTOCOLO=MODBUSMESTRE)
INTERFACE4=1 (PROTOCOLO=MODBUSTCPESCRAVO)

Para mais detalhes sobre a sintaxe dos comandos, consulte o Manual da Linguagem Descritiva - Comando INTERFACE.

Configuração adicional no display #3 para o Modbus escravo:

Canal	Nome	Descrição
35	WBUF1	Endereço inicial da área permitida para escrita. Valor inicial: 6656 (1A00h)
36	WSIZ1	Tamanho da área permitida para escrita (em número de registros). Valor inicial: 29440 (abre toda a área de variáveis, até FFFFh)

Observação: Estas configurações de área de segurança são válidas para os canais 1, 2 (RTU) e 4 (TCP).

Configuração adicional no display #3 para o Modbus mestre:

Serial	Canal	Nome	Descrição
RS232	40	TOUT1	Timeout para resposta (em ms *10)
	41	STAT1	Status da comunicação
	42	ENDE1	Endereço do equipamento destino (escravo).
	43	FUNM1	Função modbus para comunicação - retorna o código do erro de excessão (cfe padrão Modbus), se houver
	44	REG1	Registro a ler ou escrever
	45	QNT1	Número de variáveis a ler ou escrever (máximo 120)
	46	EBUF1	Endereço do buffer na aplic. onde os dados devem ser lidos ou escritos
RS485	50	TOUT2	Timeout para resposta
	51	STAT2	Status da comunicação
	52	ENDE2	Endereço do equipamento destino (escravo).
	53	FUNM2	Função modbus para comunicação - retorna o código do erro de excessão (cfe padrão Modbus), se houver
	54	REG2	Registro a ler ou escrever
	55	QNT2	Número de variáveis a ler ou escrever (máximo 120)
	56	EBUF2	Endereço do buffer na aplic. onde os dados devem ser lidos ou escritos

Codificação para STAT1 e STAT2:

0 => Aguardando comando
1 => Dispara a transmissão do comando modbus
2 => Transmitindo dados
3 => Recepção de dados correta
4 => Erro de CRC na resposta
5 => Erro de exceção Modbus recebido
6 => Erro de timeout (falta de resposta)
7 => Função Modbus programada não suportada
8 => Quantidade de registros programado não suportado
9 => Erro no endereço do buffer de aplicação

Codificação para FUNM1 e FUNM2:

01 => Read Output Status
02 => Read Input Status
03 => Read Holding Registers
04 => Read Input Registers
05 => Force Single Coil
06 => Preset Single Register
15 => Force Multiple Coils
16 => Preset Multiple Registers

Protocolo Modbus TCP escravo

O protocolo Modbus/TCP permite acesso às variáveis do controlador através da interface de rede. Suporta as seguintes funções padrão do Modbus: leitura de registro, leitura de bloco, escrita em registro e escrita em bloco. O número de registro Modbus que deve ser usado para acessar cada informação coincide com o endereço da variável no programa BCM, conforme alocado pelo PROCP.
Por exemplo, ler as variáveis de relógio da CPU9 - Usar a função Modbus de Leitura de registro:

- Registro número 1816h: RHOR
- Registro número 1818h: RMIN
- Registro número 181Ah: RSEC

Este serviço exige que o equipamento ligado ao CLP inicie uma conexão (a CPU9 opera como *passive open*). A configuração da forma de serviço e demais parâmetros relacionados é feita através das variáveis da área de Display 3. Os detalhes para essa configuração estão descritos no Manual da Linguagem Descritiva - Comando INTERFACE.

Exemplo de configuração no programa:

INTERFACE4=(PROTOCOLO=MODBUSTCP) ;Porta padrão:502
TCP4 IP=192.168.50.27 GT=192.168.50.1 NT=255.255.255.0

COMUNICAÇÃO NO PROTOCOLO BCM2 SOB TCP-IP

Esta opção viabiliza a conexão da CPU9 ao PROCP, a uma rede ou a outro produto, diretamente via canal Ethernet. Basta configurar através do comando INTERFACE4, especificando o protocolo BCM2 e o valor de porta para espera de conexão.

Estão disponíveis as seguintes funções do protocolo, considerando que a CPU9 é sempre o destino da operação:

- *Leitura de variável por endereço*
- *Escrita de variável por endereço*
- *Leitura de bloco em RAM da CPU*
- *Escrita de Bloco em RAM da CPU*
- *Leitura de bloco em Eeprom*
- *Escrita de bloco em Eeprom*
- *Apagamento de Eeprom*
- *Presença e Identificação*
- *Acerto de relógio*
- *Leitura de caracter (byte)*
- *Escrita de caracter (byte)*

Para mais detalhes sobre o protocolo BCM2, consulte o manual *Redes e Protocolos de Comunicação*.

Exemplo:
INTERFACE4=(PROTOCOLO=BCM2 PORTA=501)

USO DAS ÁREAS DE VARIÁVEIS

A CPU9 possui uma área total de variáveis de 2MB. Para variáveis livres do programa de usuário em linguagem Descritiva ou ST, estão disponíveis 127.744 variáveis, na faixa de endereçamento de 1A00h a 3FFFF. Além desta área, estão disponíveis três áreas extra, chamadas de Áreas de display.

Existem três áreas desse tipo, com capacidade para 100 variáveis cada. Sua principal característica é que, além dos nomes, os endereços internos podem ser definidos pelo usuário durante a programação através do PROCP. Este recurso é útil para variáveis que participam de operações de comunicação, parâmetros que são arquivados em receitas, etc. Além deste uso, as variáveis de display são usadas para interface do programa do usuário com diversas funções internas, conforme detalhado em várias partes deste manual.
Em linhas gerais, temos:

- Área de display #1: 100 variáveis livres para o programa do usuário
- Área de display #2: 100 variáveis livres para o programa do usuário
- Área de display #3: 100 variáveis com finalidades especiais, descritas ao longo do manual.

Para a alocação de variáveis matriciais em linguagem Descritiva, estão disponíveis os comandos DIM e DIMX. A diferença entre eles é que o comando DIM declara variáveis a partir do endereço 1A00h, enquanto DIMX declara variáveis a partir do endereço 10000h. Essa diferença tem impacto no uso de determinadas instruções, que só podem ser usadas com variáveis alocadas em endereços menores que 10000h.

As seguintes instruções da Linguagem Descritiva podem ser usadas com todas as variáveis da CPU9:

VA PARA	***PRESET***	***DECREMENTA***
COPIA	***SE***	***SET***
FACA	***INCREMENTA***	***RESET***

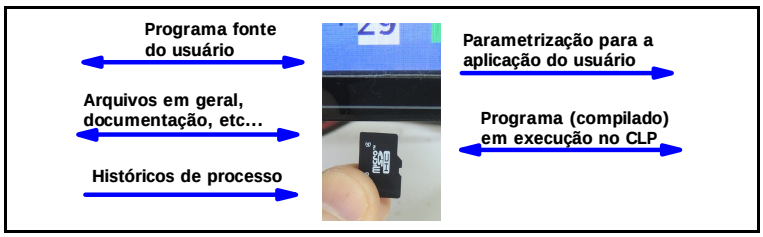
As seguintes instruções só podem ser usadas com variáveis alocadas até o endereço 0FFFEh:

LE	***LEISI***	***LEMISI***
ESCREVE	***ESCISI***	***ESCMISI***
ISI	***EAI***	***PID***
EVENTOS		

Atenção: O uso da CPU9 exige sempre o software de desenvolvimento de aplicações PROCP V5k, release 4.0 ou posterior.

USO DO CARTÃO DE MEMÓRIA

A CPU9 oferece um espaço adicional de memória não volátil, separada da memória interna do programa do usuário. É usado um cartão de memória do tipo “uSD” com capacidade de até 8GB, oferecendo um conjunto muito útil de funções. É possível armazenar documentos, programa fonte do usuário, programa em execução, históricos do processo, parâmetros, etc.



Como o cartão de memória pode ser inserido e removido do CLP e os arquivos tem formatos universalmente compatíveis, todo esse conteúdo pode ser preparado, analisado e copiado num computador separado, além da possibilidade de acesso online para cópia e movimentação dos arquivos. Além dos programas de planilha padrão para PC, estão disponíveis aplicativos para celulares e tablets que permitem a visualização (Polaris Viewer, etc...).
O acesso online pode ser feito através de um computador conectado à CPU9 via serial ou Ethernet, usando o PROCP V5k, release 5 ou superior. A função Upload/Download do PROCP executa as operações de transferência de arquivos entre a CPU9 e o computador. Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do PROCP V5k.

O recurso de **armazenamento de arquivos** viabiliza a organização da documentação de projeto (especificações, manuais de operação, observações, descrições do projeto, programa fonte, etc) junto ao próprio controlador, o que é de grande auxílio para a manutenção do sistema.

A capacidade de **armazenamento histórico** permite o registro de um grande número de variáveis por um longo período. O histórico armazenado pode ser usado para análises, diagnóstico de problemas, registros formais de processo, etc.

A **parametrização em separado** de programas de controle pode ser feita num computador externo, de forma manual ou usando softwares especializados. Ao instalar o cartão no CLP, os parâmetros armazenados passam a valer no programa do usuário.

O cartão de memória também pode ser usado para **armazenamento e transporte do programa compilado**, em execução no CLP. Os usos principais são a preservação do programa previamente instalado durante o desenvolvimento de modificações e a reprodução do programa de um CLP em outros.

Devido à sua grande capacidade de memória e a possibilidade de retirar/colocar o cartão no CLP e acessá-lo também através de outros equipamentos (computadores, outros CLPs, etc..), várias funções importantes podem ser oferecidas para dar mais flexibilidade às aplicações. A seguir, os detalhes de programação para cada uma das funções:

Arquivamento de programa fonte e documentação em geral

Esse recurso permite que todo o material e documentação referente a um determinado projeto seja armazenado no próprio controlador. Isso oferece uma comodidade e segurança muito grande ao projetista da automação, agilizando as atividades de comissionamento e manutenção. Quando o projeto de automação é desenvolvido, além de transferir o programa do usuário para o CLP, o projetista guarda o programa fonte, especificações, comentários, etc. no próprio controlador. No momento em que uma alteração, correção ou manutenção for necessária, o projetista busca todo esse conteúdo na própria CPU9. Os relatórios e históricos das ocorrências e alterações também podem ir sendo arquivados junto para futura referência.
Para esse tipo de aplicação, normalmente é usada a função Upload/Download do PROCP, durante o desenvolvimento do projeto de aplicação.

Históricos de processo

A sequencia a seguir descreve o procedimento para lançar um registro no arquivo de registros. Um registro é composto por uma ou mais linhas contendo os valores correntes das variáveis relevantes de processo selecionadas, separados por vírgula, seguindo o padrão *.csv*. O arquivo que recebe os registros tem o nome padrão *Dados_RAM_xxxxx.csv*, onde *xxxxx* é um número de ordem configurável. Sempre que a sequencia é executada, um novo registro é anexado ao arquivo; caso o arquivo ainda não exista, será criado nesse momento.

a) Definir duas matrizes no início do programa: Uma delas deverá receber os valores que irão compor os registros a serem armazenados (foi usado *BIGD(20)* no exemplo). A segunda matriz deve ser definida na área de display 3 e irá receber a configuração para que o CLP monte os registros (foi usado *CAMEM(200)* no exemplo). Observar que não podem ser usados Blocos de Função que ocupem essa área de display.

b) Presetar os parâmetros de configuração dos registros na matriz (*CAMEM()* no exemplo):
- *CAMEM(100)*: Endereço da matriz com as variáveis a gravar (parte baixa)
- *CAMEM(101)*: Endereço da matriz com as variáveis a gravar (parte alta)
- *CAMEM(102)*: Número de bytes ou variáveis por registro (parte baixa)
- *CAMEM(103)*: Número de bytes ou variáveis por registro (parte alta)
- *CAMEM(104)*: Número do arquivo (cinco dígitos que irão fazer parte do nome do arquivo.csv)
- *CAMEM(105)*: Número de colunas por linha no arquivo.csv
- *CAMEM(106)*: Forma de arquivamento e número de bytes por valor armazenado:

1 - Novos registros são anexados ao arquivo existente (Se o arquivo ainda não existir, será criado). Armazena um byte por valor no arquivo.

2 - Novos registros são anexados ao arquivo existente (Se o arquivo ainda não existir, será criado). Armazena dois bytes (uma variável) por valor no arquivo.

32769 - Cria um novo arquivo a cada registro (apaga o antigo existente). Armazena um byte por valor no arquivo.

32770 - Cria um novo arquivo a cada registro (apaga o antigo existente). Armazena dois bytes (uma variável) por valor no arquivo.

c) A cada momento em que se deseja gravar um registro, a matriz que recebe os valores deve ser atualizada com os valores de processo. Outra opção é usar essas próprias variáveis da matriz como variáveis de processo.

d) Fazer *SDCAR=26 E WW2=1*. Isso dispara a gravação de um registro. (*SDCAR* e *WW2* são variáveis de atribuição fixa)

Exemplo de parte de programa, onde está desenvolvida a solução para registro de históricos:

```
DIM BIGD(20)     ;Registros para gravação no memory card.
DIMD2 CAMEM(100)        ;Parâmetros de controle para gravação no memory card.

;=====================================================
MALHA 0:          ;Administra os registros no memory card (Big Data)
;=====================================================

ESTADO 0:
FACA CAMEM(100)={9946,0,15,0,666,15,2};Configura endereço, tamanho e formato do registro no cartão.
VA PARA 1

Estado 1:
FACA* BIGD(1)=DIA E BIGD(2)=MES E BIGD(3)=ANO E BIGD(4)=RHOR E BIGD(5)=RMIN E -
BIGD(6)=E15RF E BIGD(7)=E98RF E BIGD(8)=E99RF E BIGD(9)=E15AN E BIGD(10)=E3HO E -
BIGD(11)=E3MI E BIGD(12)=E3SE E BIGD(13)=ACERT E BIGD(14)=ERROS E BIGD(15)=ERROP

FACA SDCAR=26 E WW2=1         ;Invoca gravação de registro no memory card.
VA PARA 2

ESTADO 2:
RESET WW2,MIN
SE MIN>0 ENTAO 1         ;Conta período para próximo registro.
```

Parametrização para o programa do usuário via cartão de memória

Com esse recurso é possível preparar um conjunto de valores de parametrização para o programa do CLP num computador em separado, usando uma planilha padrão ou um software especializado. Depois de instalar o cartão na CPU9 com o arquivo preparado, uma lógica no programa do usuário irá carregar o conjunto de parâmetros nas variáveis correspondentes:

a) O arquivo de parametrização deverá ser composto no formato .CSV, com o nome: *Dados_RAM_XXXXX.csv*. A parte *XXXXX* é um número (00001 a 65535) que será configurado, permitindo ao CLP escolher um dentre vários arquivos de parametrização eventualmente disponíveis no cartão. Cada elemento do arquivo deve ser um valor numérico decimal, na faixa 0 a 65535 e irá corresponder a uma variável no programa do usuário.

b) Definir duas matrizes no início do programa: A primeira deverá receber os valores das variáveis de parametrização. A segunda matriz deve ser definida na área de display 3 e será usada pelo S.Operacional para que o CLP resgate os valores do cartão e carregue-os corretamente na área desejada.

c) Configurar a operação na matriz definida na área de display 3:
- *(100)*: Endereço inicial da matriz onde os valores serão copiados (parte baixa)
- *(101)*: Endereço inicial da matriz onde os valores serão copiados (parte alta)
- *(102)*: Número de variáveis a copiar (parte baixa)
- *(103)*: Número de variáveis a copiar (parte alta)
- *(104)*: Número identificador do arquivo (cinco dígitos que irão fazer parte do nome do arquivo.csv)

d) No momento em que se desejar ler os valores do cartão e carregar a matriz de parametrização, fazer *SDCAR=89 E WW2=1* no programa do usuário. O S.Operacional faz a operação e no final coloca 0 na variável SDCAR, confirmando a execução correta. Se houver erro, a variável SDCAR retornará um valor diferente de zero.

Transporte/backup do programa do CLP

Para copiar o programa completo do CLP para o cartão de memória, instalar o cartão e executar a sequencia:

a) Forçar a variável de atribuição fixa *SDCAR=7*

b) Forçar a variável de atribuição fixa *WW2=1*

Essa sequencia irá gerar o arquivo *Programa_001.hex*, contendo o programa do usuário completo (programa compilado e blocos de função). Pode ser invocada de duas formas diferentes:
- Via PROCP, conectado ao CLP, forçando essas variáveis na função Monitoração de Variáveis.
- Incluindo *FACA SDCAR=7 E WW2=1* no programa do usuário.

Para resgatar o programa do usuário, gravando na memória do CLP o programa contido em *Programa_001.hex*, usar o PROCP ou outro recurso que force *SDCAR=87* e em seguida *WW2=1*.

Observar que somente um arquivo *.hex* gerado pela função acima pode ser usado para resgate do programa do usuário. Este formato **não** é compatível com o arquivo *.hex* gerado pelo PROCP!

FORMAS DE PROGRAMAÇÃO

A programação do controlador BCM2085B com CPU9 é feita através do software PROCP V5k, release 4 ou superior. A transferência do programa pode ser feita através da porta USB, RS232, RS485 ou Ethernet. A porta USB é a ideal, porque oferece mais velocidade e praticidade na conexão do CLP com o computador.

Para estabelecer a comunicação do CLP com o PROCP, é necessário que os parâmetros de comunicação estejam corretamente configurados, o que é feito na função *Preferências* do menu *Arquivo*:

- Comunicação via USB:
- Protocolo: BCM2
- Velocidade: 19200
- Endereço BCM:1
- Porta: Verificar a COMx atribuída pelo Windows quando o CLP é ligado.

- Comunicação via canais seriais RS232 ou RS485:
- Protocolo, velocidade e endereço BCM: Assume o que estiver configurado no programa do usuário, via comandos INTERFACE1 (canal 1) ou INTERFACE2 (canal 2). Caso o programa esteja inibido pelo display no modo Bloqueado (ver pag.125), a CPU9 assume o protocolo BCM2, velocidade 19200 e endereço BCM:1.

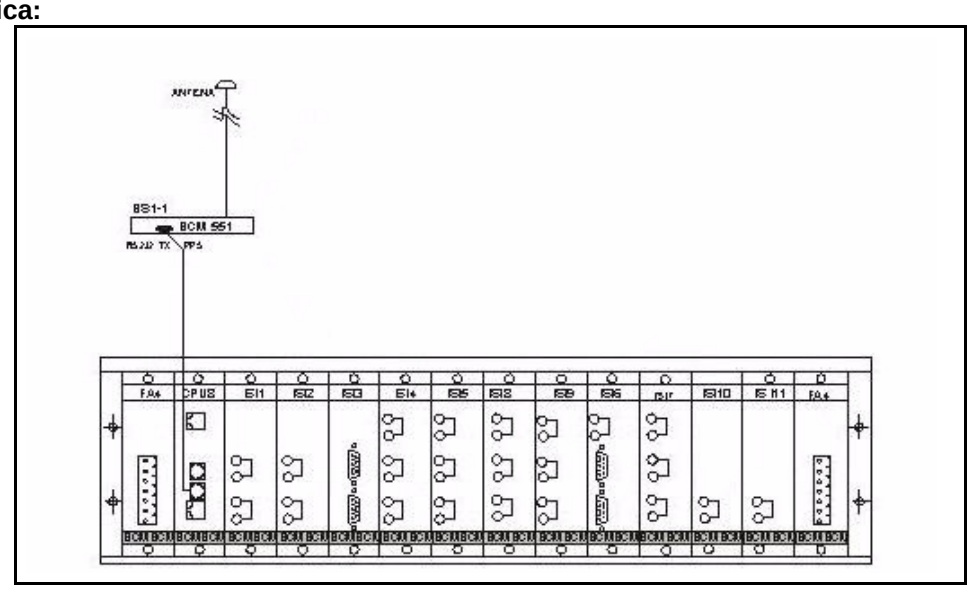
- Comunicação via Ethernet:
- Protocolo: BCM2
- Endereço BCM:1
- Endereço IP e porta TCP-IP: Assume o que estiver configurado no programa do usuário, via comandos INTERFACE3 e TCP3

Caso o programa esteja inibido pelo display no modo Bloqueado (ver pag.125), o canal Ethernet não funciona.

SINCRONIZAÇÃO COM RECEPTORES GPS

A CPU9 oferece recursos automáticos para sincronização do seu relógio e da base de tempo para registro de eventos (usando o módulo EDE) através de receptores GPS. A conexão com o receptor GPS é feita pelo canal serial 3, usando o padrão elétrico RS232+PPS e o protocolo NMEA ou Meinberg.

Arquitetura típica:



A configuração e tratamento dos sinais de sincronização do GPS são feitos através das variáveis de atribuição fixa PRGPS e SIGPS, mais algumas outras acessíveis no display 3.

Para mais informações sobre o receptor GPS BCM551: Manual de aplicação BCM551 (BCM551.pdf)

Configuração para usar a sincronização com GPS

A configuração e habilitação do tratamento para o GPS é feita pelas variáveis de atribuição fixa PRGPS, SIGPS e por um conjunto de variáveis alocadas na área de Display #3. Para habilitar o tratamento do GPS, o programa do usuário deve seguir o seguinte procedimento:

- Fazer PRGPS=100 e aguardar seu valor ir p/ 101 (essa operação carrega valores default no display 3)
- Programar as variáveis de configuração do Display #3, conforme a necessidade
- Fazer PRGPS=102 e aguardar seu valor ir p/ 1 (confirmação da configuração)

- Monitorar as variáveis PRGPS (valores 3 a 7) e SIGPS, que mostram o status do funcionamento

A variável PRGPS pode assumir os seguintes valores:

1 -> configuração habilitada (valor carregado automaticamente)
2 -> indica que recebeu horário pela serial e aguarda pulso 1PPS
3 -> indica que programou relógio da CPU9 e EDEs
4 -> indica erro na programação do relógio das EDEs
5 -> indica que recebeu do GPS um horário não sincronizado via satélite (somente quando HABRL = 1)
6 -> indica que não recebeu horário pela serial em tempo hábil ou recebeu dados incorretos
7 -> indica que não recebeu pulso 1PPS
10 -> indica que recebeu horário pela serial e PRGPS será alterado p/ 2 no ciclo do programa
100 -> inicializa variáveis de controle para o GPS
101 -> valor carregado automaticamente após realizado a inicialização das variáveis de controle
102 -> reconfigura o canal serial para leitura do horário do GPS

A variável SIGPS indica se o horário da CPU está sincronizado com um horário válido do GPS. Pode assumir os seguintes valores:

0 -> horário inválido (não ocorreu uma sincronização confiável)
1 -> horário válido, com sincronização Ok atualizada.

As variáveis na área de Display #3 relacionadas à configuração do GPS são:

Variável	Canal	Descrição
	0 a 13	Reservado para uso interno do S.Operacional
TPGPS	14{*}	Tipo de protocolo do GPS: 0 = Meinberg (BCM551) 1 = NMEA (BCM550 e BCM551) (default)
	15	Reservado
	16	Reservado
TEMPO	17{*}	Time-out para descartar a mensagem, em centésimos de segundo (somente para protocolo Meinberg) (default=10)
NUSEG	18{*}	Periodicidade (segundos) para programação do relógio da CPU9 via GPS
COSEG	19	Contador de segundos, incrementado a cada recepção OK, até NUSEG
	20 e 21	Reservado para uso interno do S.Operacional
HABRL	22{*}	Habilita ou não o acerto do relógio caso o horário não esteja sincronizado via satélite: 0 -> habilita programação de horário não sincronizado (*default) 1 -> não habilita programação de horário não sincronizado
AJSEG	23{*}	Ajuste do segundo do relógio em relação ao recebido do GPS: 0 -> sem ajuste (*default) 1 -> incremento do segundo em AJSEG segundos
FUSO	24{*}	Offset de hora para programação do fuso horário na CPU9 (default=3, significando que a CPU irá sincronizar com 3 horas a menos em relação à fornecida pelo GPS)
MILIP	25{*}	Milissegundos mínimo para programação do relógio, se existirem na mensagem (somente p/ protocolo NMEA)(default=997)
MILIG	26	Milissegundos recebido do GPS (somente p/ protocolo NMEA)

Observações:

- Os valores em azul (com {*}) são os que podem ser configurados no programa do usuário. A variável TPGPS deve ser obrigatoriamente configurada antes de habilitar o funcionamento via PRGPS. As demais variáveis podem ser modificadas pelo programa do usuário ao longo da operação.

- O dia da semana somente é sincronizado na CPU se estiver sendo usado o protocolo Meinberg. A mensagem do protocolo NMEA não carrega essa informação!

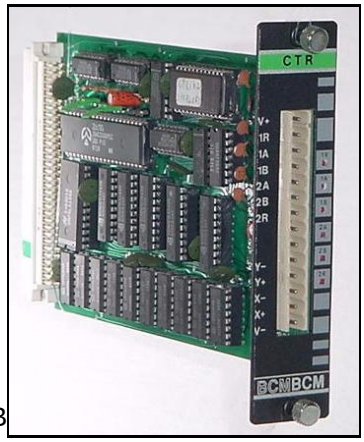
Exemplo de malha para configuração da sincronização via GPS

MALHA 4: ;Configura a CPU para sincronização via BCM551

Estado 0:
faca PRGPS=100
se PRGPS=101 entao 1

Estado 1:
;Configura: NMEA, 60s p/atualização, exige GPS Ok p/sincronizar, fuso horário: -3h.
faca TPGPS=1 E NUSEG=60 E HABRL=1 E FUSO=3 E PRGPS=102

DESCRIÇÃO



O módulo BCM2085B/CTR, parte integrante do sistema BCM2085B, inclui no CP recursos para contagem de eventos, tratamento de réguas posicionadoras ou sensores incrementais, medição de períodos e temporizações, em uma velocidade muito superior ao que seria possivel utilizando as entradas digitais na forma tradicional. A mesma placa possui ainda dois canais de entrada diferenciais que permite a leitura e comparação de sinais analógicos em alta velocidade.
A parte de controle digital possui dois canais com três linhas de entrada em cada um. Essas linhas podem ser configuradas de três formas diferentes para atender diversas necessidades. Estas configurações são obtidas através das diferentes versões da placa CTR:

1 - Contagem de eventos com sensores up/down/reset

A linha A de cada canal incrementa o conteúdo do contador, a linha B decrementa e a linha R reseta o contador. As linhas **A** e **B** são ativas na transição positiva e a linha **R** é ativa no nivel alto.

2 - Posicionador com sensores 90 graus

Os sinais nas linhas A e B estão sempre defasados de 90 graus. A transição positiva da linha **A** incrementa o contador se o sinal em **A** estiver adiantado em relação ao sinal **B**. Caso contrário, o contador é decrementado. O sistema prevê ainda o rebatimento dos sensores, inibindo a contagem nestes momentos.

3 - Temporizador e medição de tempos

Nesta versão, cada canal funciona como um cronômetro usando a linha **A** como "start", a linha **B** como "stop" e a linha **R** para limpar o registro. O programa do usuário pode ler e escrever nos contadores livremente, sabendo que se o "start" estiver disparado, o registro será incrementado a cada 13,02 uS (76.800 Hz).

Na parte de controle analógico, a placa apresenta dois canais de entrada diferenciais, isoladas galvanicamente do barramento do CP. O sistema tem condições de reconhecer a passagem por zero de uma entrada diferencial, em qualquer direção, numa velocidade muito superior a de leitura analógica.
A linguagem BCM, através do sistema operacional, suporta a leitura automática de até 5 placas CTR, com lançamento dos valores em variáveis. Tem também condições de programar interrupções locais na placa CTR para que, na ocorrência de um evento, a CPU atenda com prioridade a tarefa programada pelo usuário. Essa técnica resulta em uma alta velocidade de respostas em relação a varredura normal do programa.

Observações:

1 - O conversor corrente tensão só é usado nas versões **CTR/Ixx**.
2 - As versões **CTR/R1**, **CTR/R2** e **CTR/CIT** não possuem isoladores na entrada.
3 - Os circuitos de tratamento das entradas **X** e **Y** só existem nas versões **CTR/Vxx** e **CTR/Ixx.**

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do sistema	Ü + 5V /400 mA fornecida pelo barramento
Ÿ Conectores	Ü Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü Conexel SL14PA-HOR para os sinais de entrada: Ü Linhas 'A', 'B' e 'R' - canais digitais 1 e 2. Ü Linhas 'V+' e V-' - canais analogicos 1 e 2. Ü Alimentação analógica: 2 bornes. Ü Um borne comum (canais digitais).
Ÿ Indicadores	Ü Um led vermelho em cada sensor de contagem (6). Ü Um led amarelo na saida de cada comparador (2).
Ÿ Número de canais	Ü 2 digitais Ü 2 analógicos
Ÿ Entrada de sensores	Ü 0/24V; 20 mA (isolado) Versões CI,TR,PD. Ü 0/5V; 10 mA - Versões CIT, R1, R2, TTL.
Ÿ Velocidade nos sensores	Ü 100 KHz (10 uS) em niveis TTL 0/5V. Ü 20 KHz (50 uS) com entradas 24 Vcc.
Ÿ Resolução de contagem	Ü 20 bits (1.048.576 pontos).
Ÿ Lógica dos sensores	Ü Contador com sensores 90 gr. - 1 pulso. Ü Contador com sensores 90 gr. - 2 pulsos. Ü Contador com up/down/reset. Ü Temporizador com start/stop/reset. Ü Contador com pulso/direção/reset.
Ÿ Entradas analógicas	Ü Alimentação: 12V - 5mA (+-30%) Ü Padrão de entrada: 0 a 10V (opção [V]). Ü 0 a 20mA (opcao [I]). Ü Entradas de referência externas Ü Offset máximo: 5mV.
Ÿ Endereçamento	Ü Posição selecionavel por jumpers, ou chave DIP Ü Interrupção programável por evento (8 bits)

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

As seguintes versões comerciais estão documentadas mediante variação da Eprom de controle (U13) utilizada. O código da placa que irá aparecer no frontal deve ser igual ao código existente neste documento, incluindo os opcionais. Os demais itens da documentação são validos para todas as versões, exceto quando existirem restrições explicitas:

BCM2085B/CTR-R1	**31022060-7**	Esta versão realiza contagem de pulsos provenientes de réguas posicionadoras (encoders) que geram sinais de saída defasados de 90 graus para reconhecimento de direção, mais um sinal de zeramento. Cada ciclo de cada entrada da régua gera uma unidade de contagem no sistema. Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa. Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda **CTR/R1**.
BCM2085B/CTR-R2	**31022063-2**	Esta versão realiza contagem de pulsos provenientes de réguas posicionadoras (encoders) que geram sinais de saída defasados de 90 graus para reconhecimento de direção, mais um sinal de zeramento. Cada ciclo de cada entrada da régua gera duas unidades de contagem no sistema. Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa.Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda "CTR/R2".
BCM2085B/CTR-CI	**31022066-8**	Esta versão realiza contagem de pulsos de dois sensores separados para contagem individual. Um sensor decrementa uma unidade do contador por ciclo. O outro incrementa uma unidade por ciclo. Existe ainda uma terceira entrada para zeramento do contador. Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa. Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda "CTR/CI".
BCM2085B/CTR-CIT	**31022069-3**	Esta versão realiza contagem de pulsos de dois sensores separados para contagem individual. Um sensor decrementa uma unidade do contador por ciclo. O outro incrementa uma unidade por ciclo. Existe ainda uma terceira entrada para zeramento do contador. Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa. Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda "CTR/CI". Essa versão apresenta entradas 0 a 5 V não isoladas, com as demais características similares a versão `/CI'.
BCM2085B/CTR-TR	**31022072-3**	Esta versão trabalha como um temporizador duplo. A entrada `A' opera como partida do contador; a entrada `B' opera como parada. A entrada `R' zera o contador. Durante o intervalo de tempo entre a partida e a parada, o contador e incrementado a uma taxa de 25600 unidades/segundo (cada pulso corresponde a 39,06 us). Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa. Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda "CTR/TR".
BCM2085B/CTR-PD	**31022075-9**	Esta versão realiza contagem do número de pulsos ocorridos na entrada `A'. A entrada `B' é usada como seletor de direção (0 = incrementa; 1 = decrementa). A entrada `R' zera o contador. Estão disponíveis dois canais (A e B) por placa. Para determinar esse padrão de tratamento das entradas, é usada em U13 a Eprom com a legenda "CTR/PD".

Detalhes sobre a lógica de funcionamento da versão CTR/TR:

Duas formas de operação estão previstas:

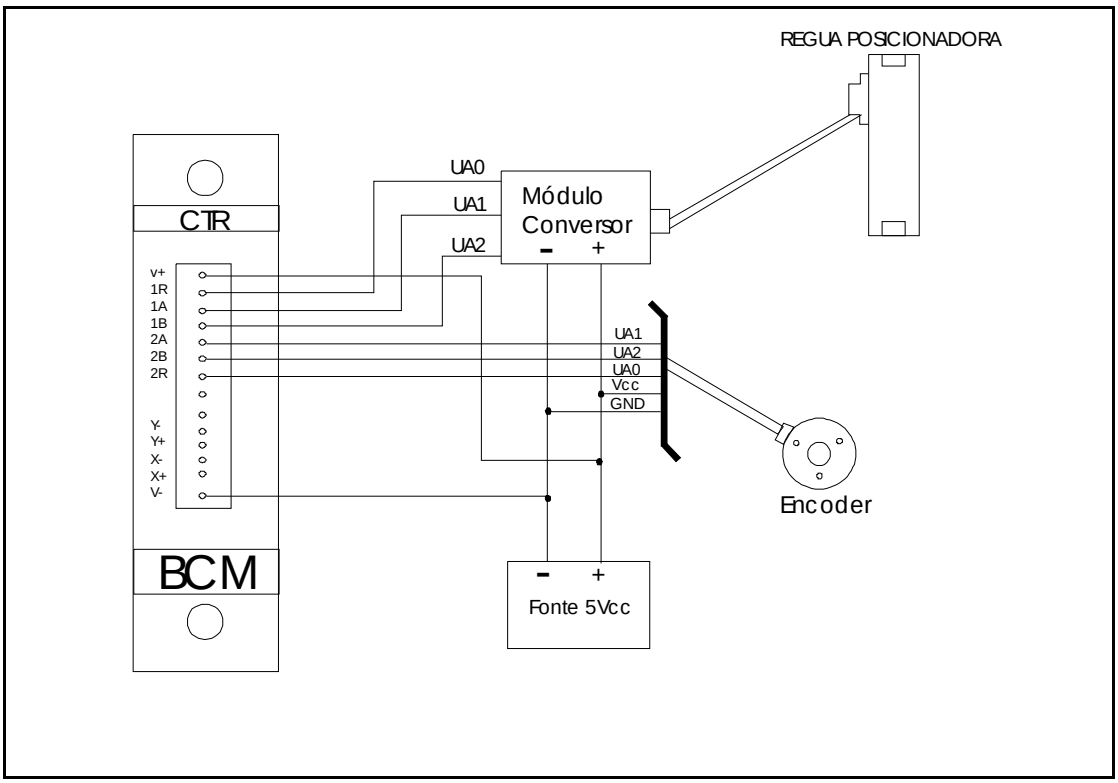
a) Com a entrada B sempre inativa, a entrada A funciona como partida/parada do temporizador (Entrada A ativa => partida; Entrada A inativa => parada)

b) Com a entrada B ativa, a entrada A quando ativada parte o temporizador. A entrada B ao ser desativada pára o temporizador, independente do estado da entrada A.

Nota: Entrada ativa = led aceso = 0V forçado na entrada = contato fechado cfe desenho do manual

CONEXÕES EXTERNAS

Conexão com régua ou encoder

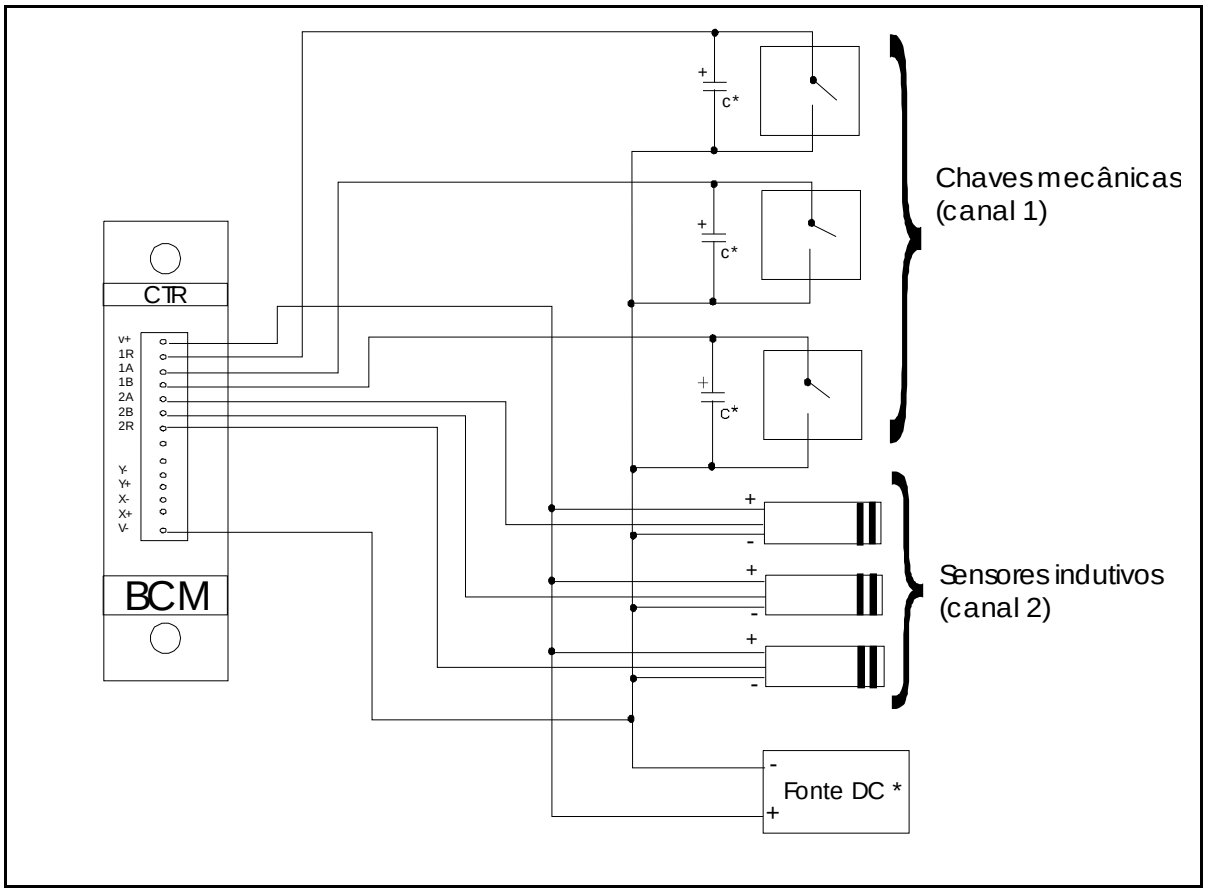


Placa de contatores rápidos (CTR)

- O módulo BCM2085B/CTR possui 06 LEDS vermelhos.
- O primeiro e o último LED da frontal do painel indicam reset do contador.
- Os outros LEDS indicam contagem nos respectivos sensores.

Observação:
- Linha A INCREMENTA o conteúdo no canal.
- Linha B DECREMENTA o conteúdo no canal.

Conexão com chaves e sensores



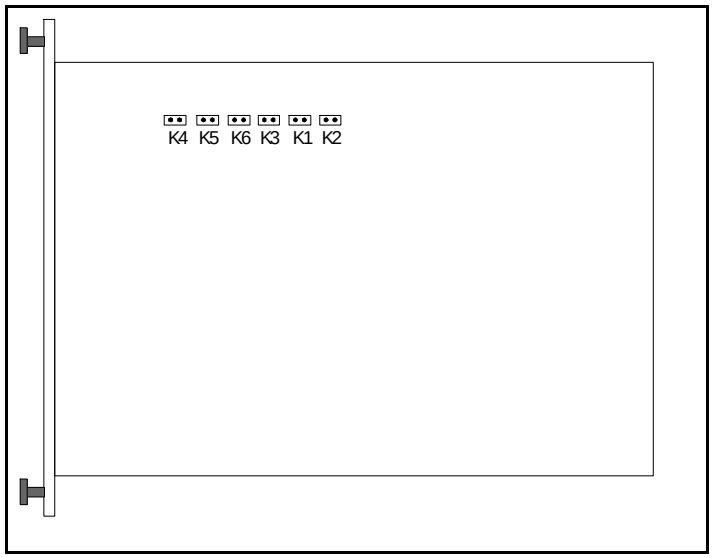
*** =** Quando forem usadas chaves mecânicas, um capacitor de **10F/40V** deve ser usado para evitar rebatimento dos contatos.

Versões aplicáveis: *

- CTR/CI
- CTR/TR - Fonte 24Vcc
- CTR/PD
- CTR/CIT - Fonte 5Vcc

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

Placa versão 0**:**



Placa versão 1:

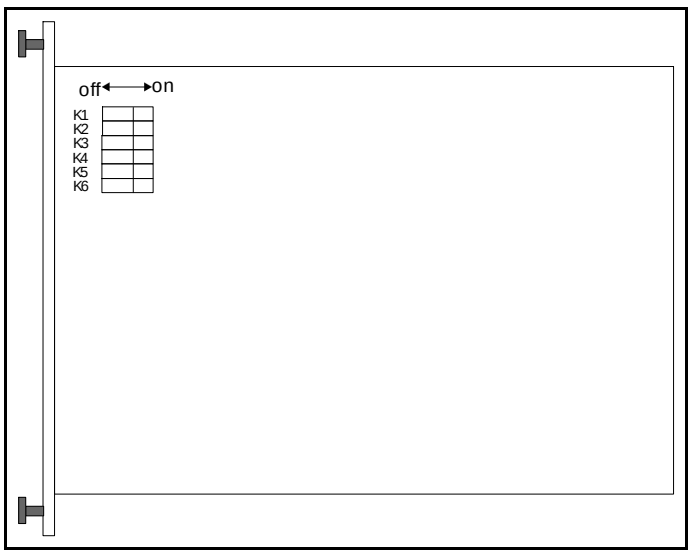


Tabela de endereçamento			
Placa	**Jumper (Chave on) em: (CPU2)**	**Jumper (Chave on) em: CPU3,4,6 e 7**	**Variáveis de acesso**
1	K2,K3,K4,K6	K3,K5	CT1,CTH1,CT2,CTH2
2	-	K1,K3,K5	CT3,CTH3,CT4,CTH4
3	-	K2,K3,K5	CT5,CTH5,CT6,CTH6
4	-	K1,K2,K3,K5	CT7,CTH7,CT8,CTH8
5	-	K4,K5	CT9,CTH9,CT10,CTH10

BCM2085B/ED

MÓDULO DE ENTRADAS DIGITAIS

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/ED**, compatível com o barramento BCM2085B, apresenta 16 entradas digitais em corrente contínua ou alternada, usadas para a leitura de sinais provenientes de chaves fim-de-curso, sensores indutivos, chaves, botoeiras ou qualquer outro tipo de sensor que gere um sinal on/off.

A BCM fornece o módulo ED para as tensões de entrada 24 Vcc, 115 Vac, 125 Vac e 220 Vac. Estas versões englobam os níveis adotados em quase todas as instalações.

Em todas as versões, a tensão de acionamento das entradas deve ser fornecida por uma fonte externa, projetada para uma corrente adequada ao número de entradas utilizadas no sistema, considerando um consumo de 20 mA por entrada acionada.

O controlador **BCM2085B** suporta o uso de até 12 placas de entrada. Para isso cada placa tem um endereço definido através de pinos encaixaveis (jumpers) ou da posição de chaves DIP.

Todas as entradas do módulo ED são isoladas eletricamente dos circuitos lógicos através de optoacopladores, apresentando indicadores (leds), um para cada entrada.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do sistema	Ü +5V/100 mA fornecida pelo barramento
Ÿ Tensão de entrada	Ü 24 Vcc (versão ED1) Ü 125 Vcc (versão ED2) Ü 110 Vca (Versão ED3) Ü 220 Vca (Versão ED4) * Comum positivo em todas as versões
Ÿ Tolerânica da tensão de entrada	Ü +15%, -15%
Ÿ Tensão de pico de entrada (1 mS)	Ü 300 V
Ÿ Corrente por entrada	Ü 11 mA (máximo a 24 Vcc) Ü 15 mA (máximo a 110 ou 220 Vca)
Ÿ Conectores	Ü 2 Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü 2 Conexel BL9PA para as entradas (2 peças)
Ÿ Indicadores	Ü 16 - um led por canal de entrada

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/ED1	31022024-3	Versão da placa de entradas digitas para tensão de 24 Vdc
BCM2085B/ED2	31022028-0	Versão da placa de entradas digitas para tensão de 125 Vcc
BCM2085B/ED3	31022025-5	Versão da placa de entradas digitas para tensão de 115 Vac
BCM2085B/ED4	31022026-7	Versão da placa de entradas digitas para tensão de 220 Vac

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

Versão com jumpers

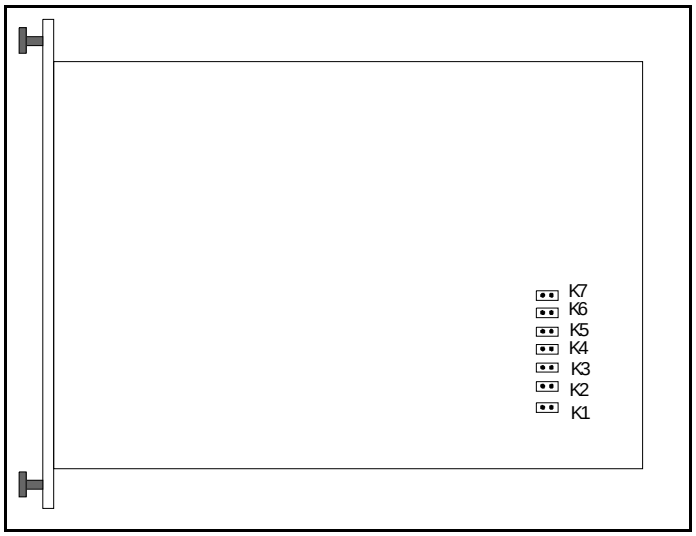


Tabela de endereçamento		
Placa	**Jumper**	**Entradas**
1	sem	1 A 16
2	K1	17 A 32
3	K2	33 A 48
4	K1,K2	49 A 64
5	K3	65 A 80
6	K1,K3	81 A 96
7	K2,K3	97 A 112
8	K1,K2,K3	113 A 128
9	K4	129 A 144
10	K1,K4	145 A 160
11	K2,K4	161 A 176
12	K1,K2,K4	177 A 192

K1 a K6 - Endereçamento da placa
K7 - Habilita interrupção

Versão com chaves

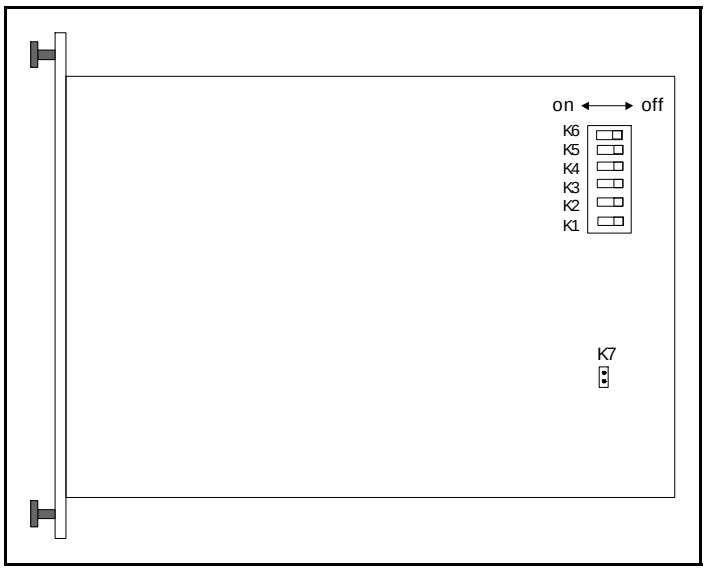
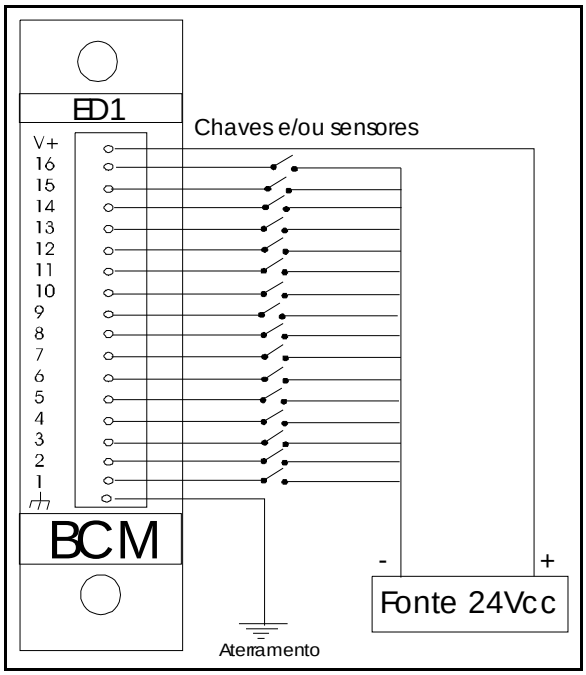


Tabela de endereçamento		
Placa	**Chaves ligadas**	**Entradas**
1	nenhuma	1 A 16
2	K1	17 A 32
3	K2	33 A 48
4	K1,K2	49 A 64
5	K3	65 A 80
6	K1,K3	81 A 96
7	K2,K3	97 A 112
8	K1,K2,K3	113 A 128
9	K4	129 A 144
10	K1,K4	145 A 160
11	K2,K4	161 A 176
12	K1,K2,K4	177 A 192

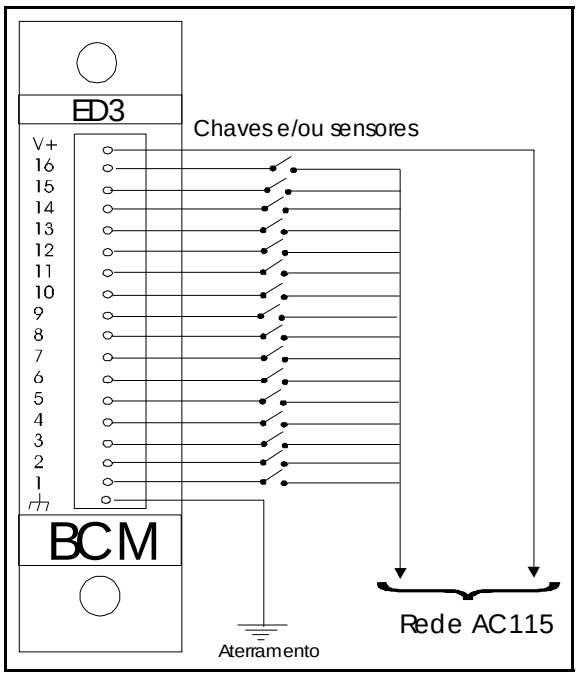
K1 A K6 - Endereçamento da placa
K7 - Habilita interrupção

CONEXÃO EXTERNA

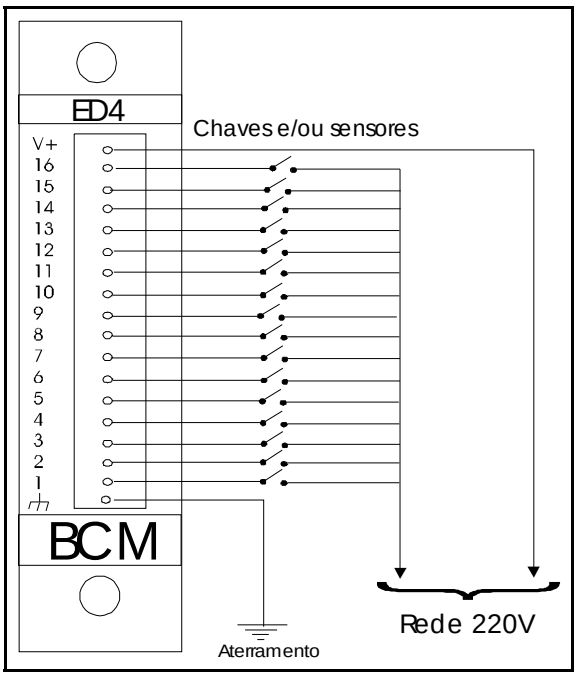
Versão ED1



Versão ED3



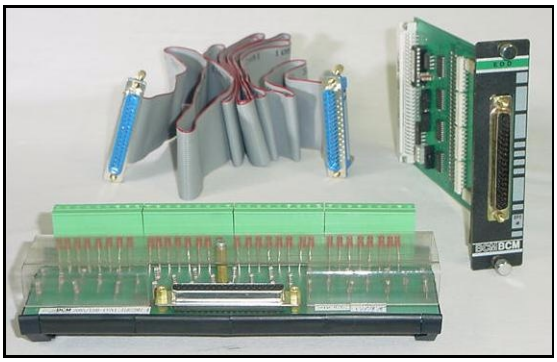
Versão ED4


ED4
Chaves e/ou sensores
V+
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
BCM
Aterramento
Rede 220V

BCM2085B/EDD

MÓDULO DE 32 ENTRADAS DIGITAIS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/EDD** apresenta 32 entradas digitais em corrente contínua ou alternada, usadas para a leitura de sinais provenientes de chaves fim-de-curso, sensores indutivos, chaves, botoeiras ou outro equipamento que gere um sinal on/off.

A BCM fornece o módulo EDD em versões para as tensões de entrada de 24 Vcc, 125Vcc, 115 Vac e 220 Vac. Estas versões englobam os níveis adotados em quase todas as instalações. Em todas as versões, a tensão de acionamento das entradas deve ser fornecida por uma fonte externa, projetada para uma corrente adequada ao número de entradas utilizadas no sistema.

O controlador BCM2085B suporta a instalação de até 12 módulos EDD. Para isso cada placa tem um endereço definido através da posição de chaves DIP. A forma de tratamento no PROCP e os endereços lógicos são os mesmos adotados para os módulos ED.
Todas as entradas do módulo EDD são isoladas eletricamente dos circuitos lógicos através de optoacopladores, apresentando indicadores (leds), um para cada entrada.

O módulo EDD é composto por três produtos: A placa Eurocard (EDD-EUR) vai instalada no bastidor e é única para todos os tipos de entradas. Um cabo especial (EAI-CAB) interliga a placa Eurocard à placa de conexão. A placa de conexão (EDD-CONx) oferece os bornes de entrada de campo e os leds indicadores de cada entrada. A placa de conexão é construída em um formato próprio para montagem direta em quadros de comando, com fixação em trilhos DIN. Existem quatro versões da EDD-CON, uma para cada padrão elétrico de entrada.

CARACTERÍSTICAS

Alimentação do módulo	+5V @ 100mA, fornecida pelo barramento 2085
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 37 pinos para interligação das duas placas Bornes individuais para as entradas. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	32 leds indicam o estado de cada entrada individual
Tensões de entrada	Versão / Nível 0 (máximo) / Nível 1 EDD-CON1 / 6 Vcc / 20 a 30 Vcc EDD-CON2, CON2D, CON2N / 50 Vcc / 100 a 145 Vcc EDD-CON3 / 50 Vac / 100 a 140 Vac EDD-CON4 / 80 Vac / 180 a 250 Vac
Corrente de entrada	7 a 10 mA por ponto
Isolamento entre as entradas e o barramento	Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Dimensões	Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Módulo de conexão CON1, CON2 e CON2N: 200 X 70 X 60mm Módulo de conexão CON2D: 343 X 70 X 60mm Módulo de conexão CON3 e CON4: 270 X 70 X 60mm Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Temperatura de operação	0 a 55 ºC

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

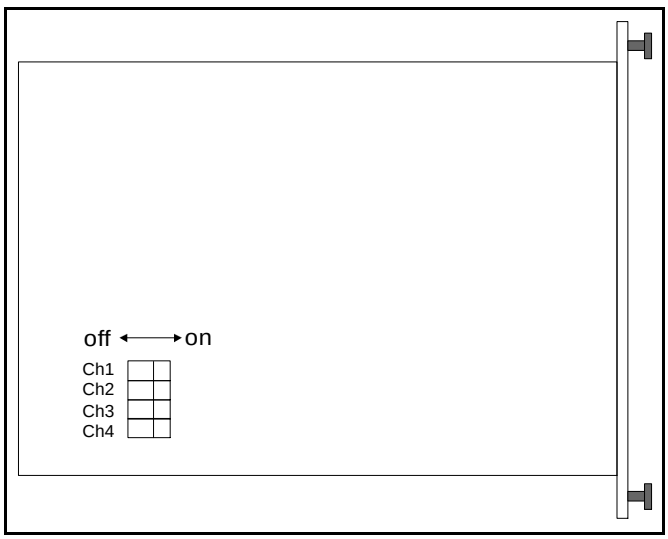
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/EDD-EUR {1}	31022093-0 *31022080-2* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard (usado com CON1,CON2, CON2D, CON3 e CON4)
BCM2085B/EDD-EURN {1}	31022096-6 *31022085-1* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard (usado com CON2N)
BCM2085B/EDD-CON1	31022094-2 *31022081-4* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para 24Vcc
BCM2085B/EDD-CON2	31022082-6	Módulo de conexão para 125Vcc, comum positivo
BCM2085B/EDD-CON2D	31022049-8 *31022087-5* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para 125Vcc, comum positivo, dois bornes por ponto
BCM2085B/EDD-CON2N	31022089-9 *31022086-3* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para 125 Vcc, comum negativo
BCM2085B/EDD-CON3	31022083-8	Módulo de conexão para 115Vac
BCM2085B/EDD-CON4	31022088-7 *31022084-0* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para 220Vac
BCM2085B/Cabo EDD	31028035-5	Cabo de conexão entre os módulos

Observação {1}: A versão do módulo BCM2085B/EDD-EUR com placa Rev.2 (31022093-0) aceita entradas com comum negativo e positivo, podendo ser usado com a CON2N, substituindo a EDD-EURN.

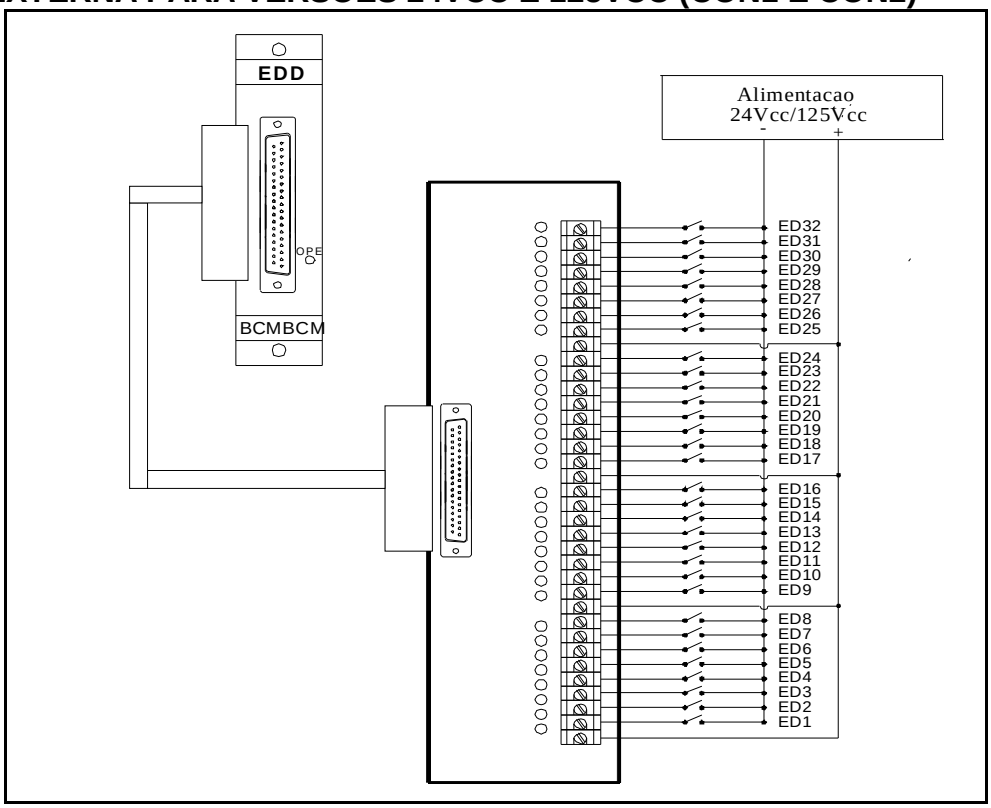
DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO



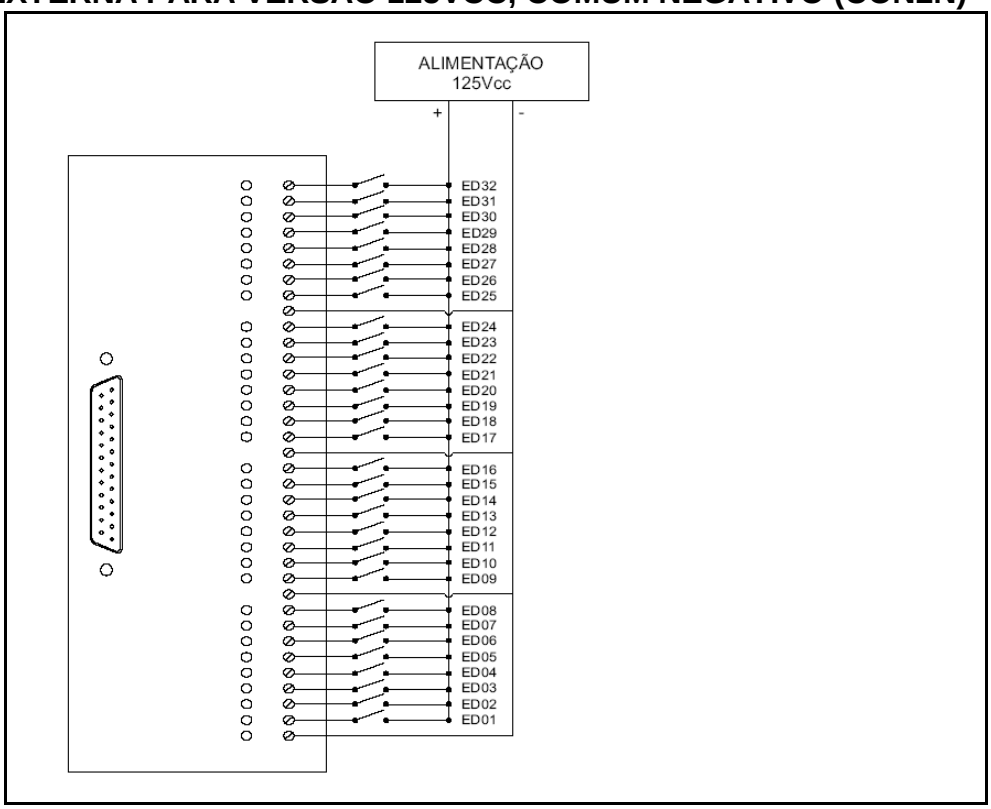
Módulo	Chave ligada	Módulo	Chave ligada
1	nenhuma	7	CH2,3
2	CH1	8	CH1,2,3
3	CH2	9	CH4
4	CH1,2	10	CH1,4
5	CH3	11	CH2,4
6	CH1,3	12	CH1,2,4

Atenção: O uso conjunto de módulos EDD e EDE numa instalação exige uma forma especial de endereçamento. Veja como isso é feito no manual ***Tabela de Configuração do Sistema - BCM2085B***, ou consulte a BCM.

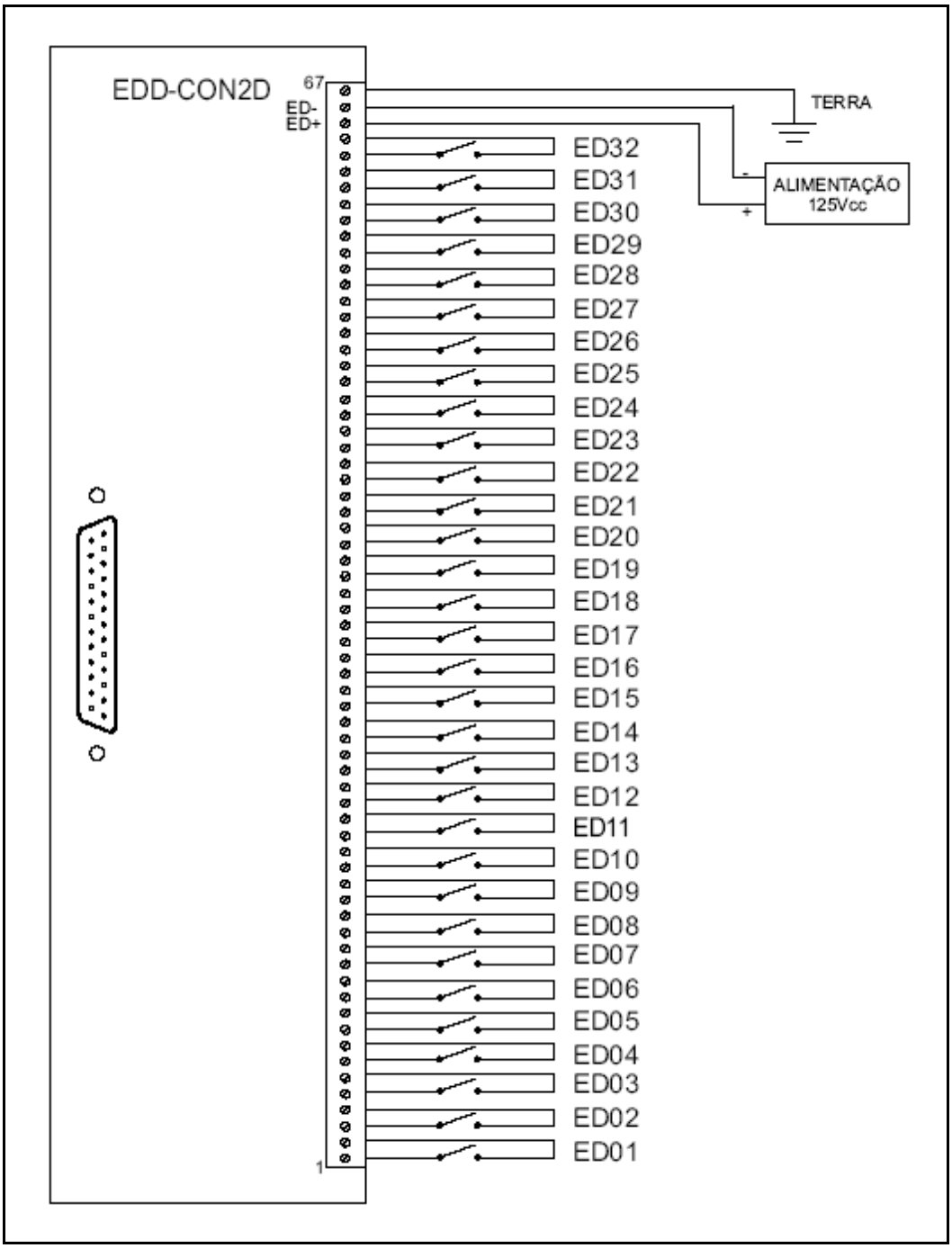
CONEXÃO EXTERNA PARA VERSÕES 24VCC E 125VCC (CON1 E CON2)



CONEXÃO EXTERNA PARA VERSÃO 125VCC, COMUM NEGATIVO (CON2N)

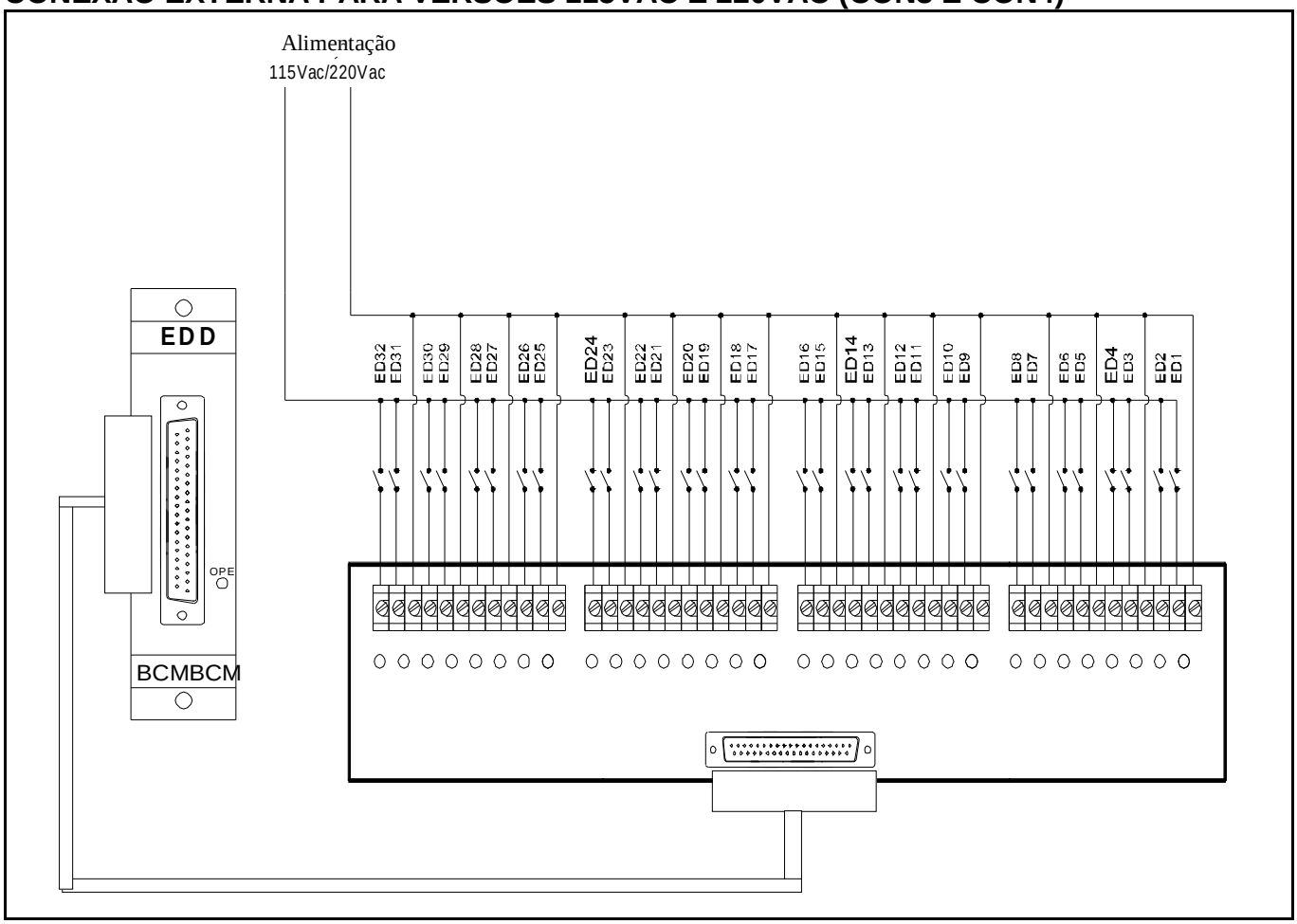


CONEXÃO EXTERNA PARA VERSÃO 125VCC, DOIS BORNES POR PONTO (CON2D)



Nota: O borne superior de cada entrada é comum a todas as entradas e é também o borne negativo da alimentação (ED-).

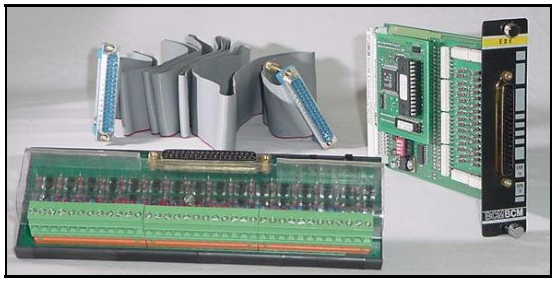
CONEXÃO EXTERNA PARA VERSÕES 115VAC E 220VAC (CON3 E CON4)



BCM2085B/EDE

MÓDULO DE ENTRADAS DIGITAIS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/EDE** apresenta 32 entradas digitais, usadas para a leitura de sinais provenientes de chaves fim-de-curso, sensores indutivos, chaves, botoeiras ou outro equipamento que gere um sinal on/off. Inclui um processador local para registro de eventos com alta velocidade, capacidade de autoteste, etc. Oferece:

- ***Processador local para registro de eventos***
- ***32 entradas digitais***
- ***Tratamento automático de pontos simples e duplos***
- ***Auto teste das entradas***
- ***Instruções em alto nível para tratamento de eventos***
- ***Sincronismo entre módulos para alta precisão no registro de eventos***

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Número máximo de placas por CPU	12
Número de entradas por placa	32 entradas com optoacopladores
Isolamento entre as entradas e o barramento	Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Resolução da captura da variação de uma entrada	1ms.
Largura mínima dos pulsos para detecção	> 2,5 ms
Escorregamento entre entradas (da mesma placa EDE) para o mesmo sinal	+/- 1ms.
Escorregamento entre entradas (para placas diferentes) para o mesmo sinal	+/- 1ms
Erro máximo entre a base de tempo fornecida pelo GPS e o registro feito pela EDE	+/- 1ms
Nível lógico das entradas de 125 VCC	VIL máximo:40Vcc VOH mínimo:90Vcc
Corrente de entrada	3mA máximo a 125Vcc
Fonte externa para alimentação da EDE-CON e CON2	Nominal:125Vcc (mínimo:100Vcc, máximo:150Vcc)
Fonte externa para alimentação da EDE-CON3	Nominal:24Vcc (mínimo:20Vcc, máximo:28Vcc)
Consumo máximo	200mA em + 5Vcc
Temperatura de operação	0°C a 60°C
Umidade relativa do ar	5% a 95%
Mínima de captura de pulso c/ debounce programado	Debounce + 2 ms
Capacidade de armazenamento	2000 eventos.
Eventos por comando de leitura da CPU	Busca até 255 eventos.
Indicadores	Leds indicadores para as 32 entradas digitais Led indicador de operação no módulo Euro (verde, pisca em operação Ok) Led indicador de erro no módulo Euro (vermelho). Também acende na falta de alimentação externa do módulo EDE-CON
Autoteste das entradas	Automático ao ligar o sistema e sob comando do programa em alto nível

CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE DO MÓDULO BCM2085B/EDE

- Na EDE pode-se configurar os seguintes parâmetros:

- Máscara das Entradas: para impedir que entradas não usadas causem eventos
- Debounce: informa se deve ser executado o algoritmo de debounce.
- Tempo de Debounce: informa o tempo que será usado no algoritmo de debounce (10ms por omissão).
- Habilitação do evento bounce: habilita o registro do evento bounce resultante da ocorrência de transientes nas entradas digitais.

- O estado das entradas digitais pode ser lido através de comando. O comando lê o estado das entradas e acerta o valor de uma matriz de acordo com o estado das entradas correspondentes.

- O módulo EDE não terá comando de inicialização, tipo os comandos ESA=n ou CTR=n, pois a inicialização/reconhecimento da mesma é automática.

Observação: A instrução EDE está disponível para os seguintes processadores: BCM2085B/CPU7, CPU7-10, CPU7-11, CPU8 e CPU9.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

Para definir o endereçamento do módulo EDE existe um conjunto de 4 chaves Dip. A programação destas micro-chaves está descrito abaixo:

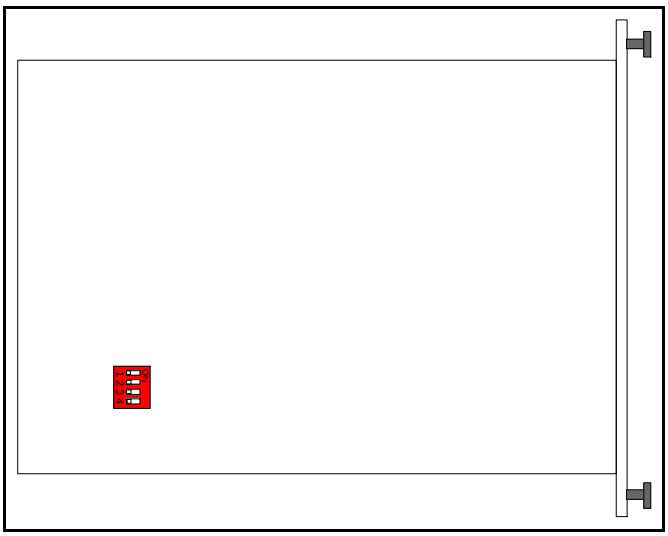


TABELA DE ENDEREÇAMENTO

EDE	Chaves-DIP			
	1	2	3	4
1	OFF	OFF	OFF	OFF
2	ON	OFF	OFF	OFF
3	OFF	ON	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	OFF
8	ON	ON	ON	OFF
9	OFF	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	ON
12	ON	ON	OFF	ON

Atenção: O uso conjunto de módulos EDD e EDE numa instalação exige uma forma especial de endereçamento. Veja como isso é feito no manual ***Tabela de Configuração do Sistema - BCM2085B***, ou consulte a BCM.

RECONHECIMENTO DOS MÓDULOS EDE

A presença e a quantidade de placas EDE instaladas num sistema BCM2085B é automaticamente detectada pela CPU durante a inicialização. Cada placa EDE deve ter um endereço diferente programado via chaves DIP. O endereçamento das placas deve ser contínuo e sequencial.

REFERÊNCIAS DAS PARTES

Cada módulo de entradas EDE é composto por três produtos: A placa Eurocard (EDE-EUR) vai instalada no bastidor - contém o processador, interface com o barramento e pontos de entrada. Um cabo especial (EAI-CAB) interliga a placa Eurocard à placa de conexão. A placa de conexão (EDE-CONx) oferece os bornes de entrada de campo e os leds indicadores de cada entrada. A placa de conexão é construída em um formato próprio para montagem direta em quadros de comando, com fixação em trilhos DIN.

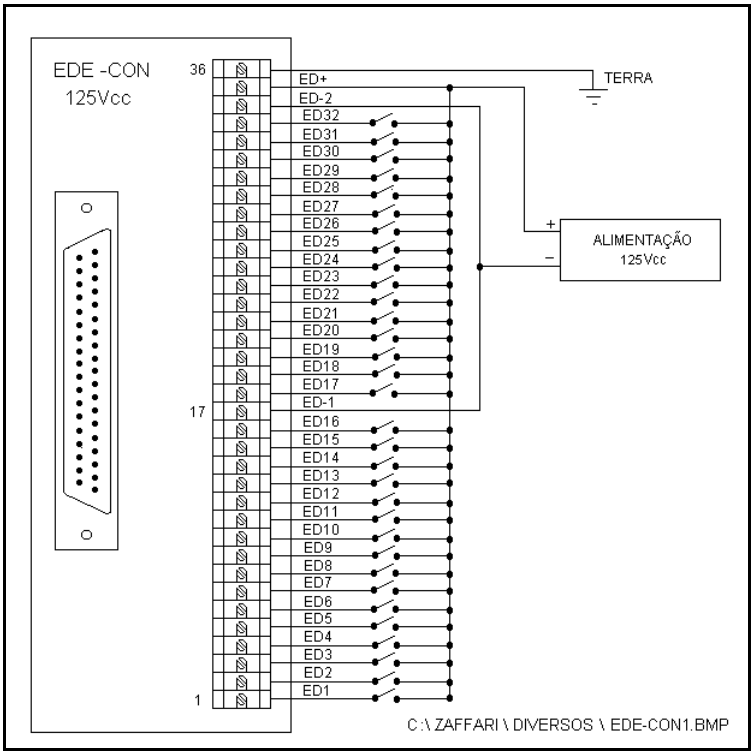
Todos os tipos de módulos eurocard (EUR) são compatíveis com todos os tipos de módulos de conexão (CON).

Item	Referência	Descrição
BCM2085B/ EDE-EUR	31022215-0 *31022200-8* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard com as funções básicas de entradas digitais e registro de eventos
BCM2085B/ EDE10-EUR	31022203-3	Módulo Eurocard com as funções básicas de entradas digitais e registro de eventos, mais a capacidade de troca a quente do módulo
BCM2085B/ EDE11-EUR	31022209-4 *31022205-7* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard com as funções básicas de entradas digitais e registro de eventos, tratamento de pontos digitais duplos, mais a capacidade de troca a quente do módulo
BCM2085B/EDE-CON	31022213-6 *31022201-0* *(ref.anterior)*	Módulo de conexões, circuito de entrada e indicadores, em formato para fixação em trilho DIN. Oferece um borne por entrada digital e mais dois bornes comuns (ver diagrama de conexão) Dimensões: 70 X 198 X 60mm
BCM2085B/EDE-CON2	31022208-2 *31022202-1* *(ref.anterior)*	Módulo de conexões, circuito de entrada e indicadores, em formato para fixação em trilho DIN. Oferece dois bornes por entrada digital (ver diagrama de conexão) Dimensões: 70 X 343 X 60mm
BCM2085B/EDE-CON3	31022204-5	Módulo de conexões, circuito de entrada e indicadores, em formato para fixação em trilho DIN. Oferece 32 entradas digitais isoladas entre si, com dois bornes por entrada (ver diagrama de conexão) Dimensões: 70 X 343 X 60mm
BCM2085B/Cabo EAI	31022135-1	Cabo com comprimento de 80cm, para interligar o módulo EUR ao módulo CON, em qualquer das versões

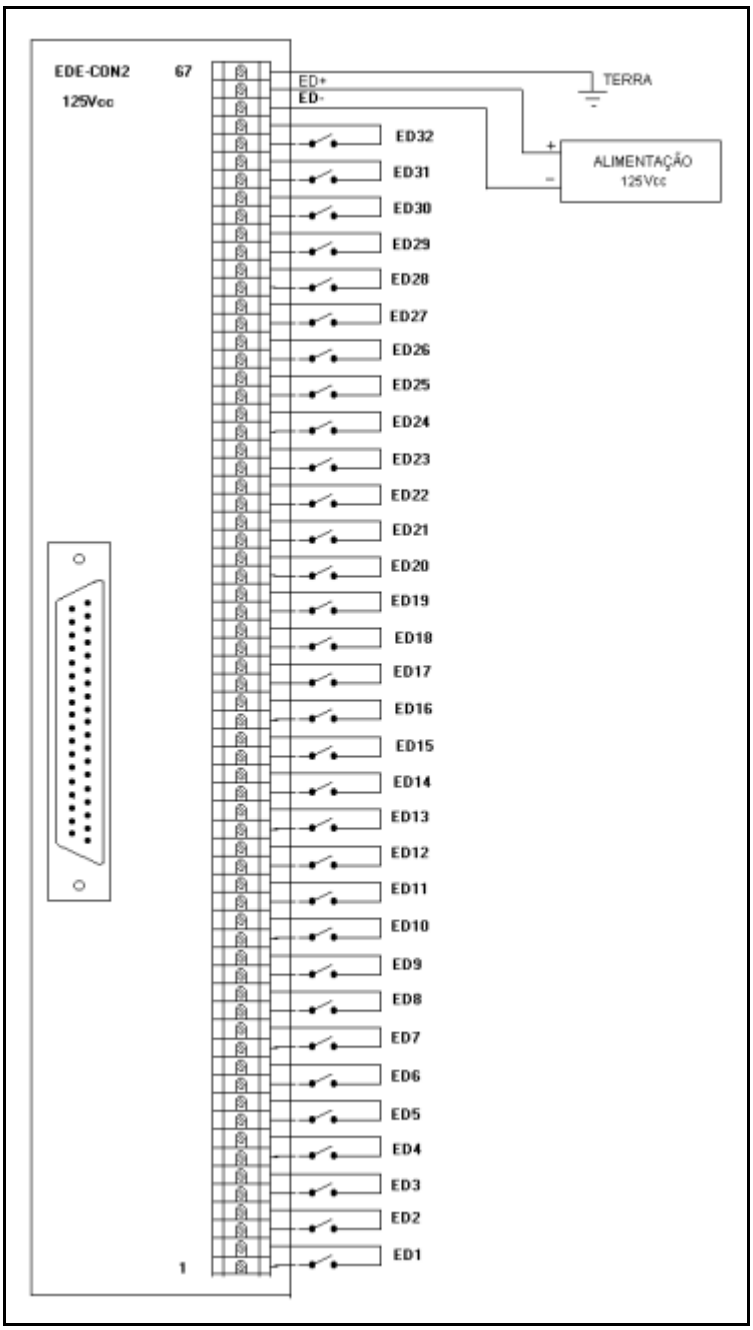
NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC68-2-3	1969	Ensaios climáticos
NBR6794	1981	Ensaios climáticos - frio com variação gradual de temperatura
NBR6796	1981	Ensaios climáticos - calor seco com variação gradual de temperatura
IEC60255-22-1	2007	Imunidade a transiente rápido (burst)
IEC60255-22-2	1996	Imunidade a descarga eletrostática
IEC60255-22-3	1989	Imunidade a campo eletromagnético irradiado
IEC60255-22-4	1992	Imunidade a transiente rápido
IEC60255-22-6	2001-04	Imunidade a radiofrequencia conduzida
IEC60255-5	2000-12	Ensaio de isolação
IEC1000-4-4	1995	Imunidade a transiente rápido (EFT/burst)
IEC61000-4-5	2005	Imunidade a transiente rápido (surge)
ANSI C37.90.1	2002	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede (SWC)

CONEXÃO EXTERNA - EDE-CON

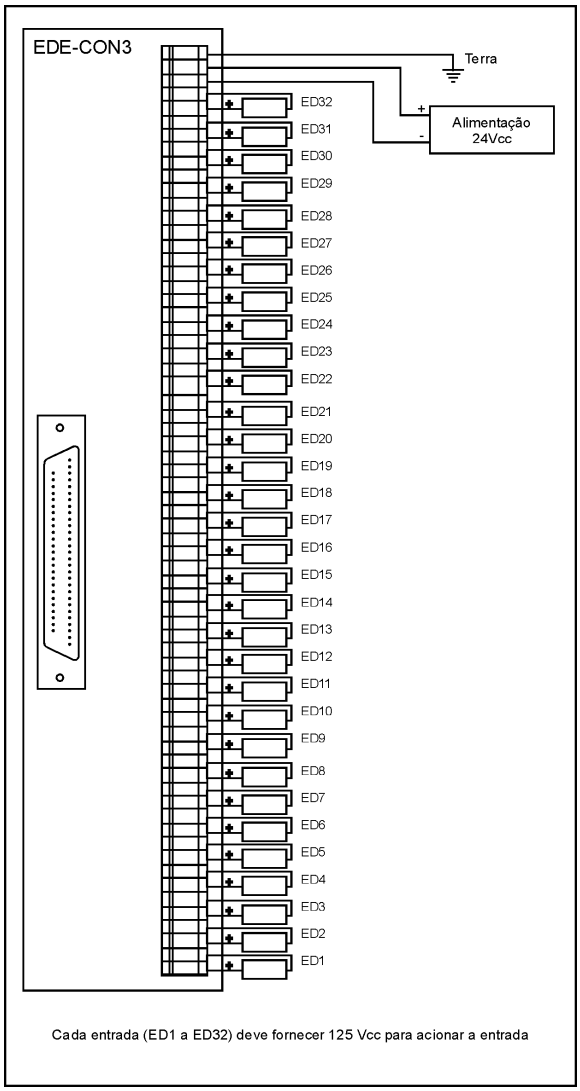


CONEXÃO EXTERNA - EDE-CON2



Nota: O borne superior de cada entrada é comum a todas as entradas e é também o borne positivo da alimentação (ED+).

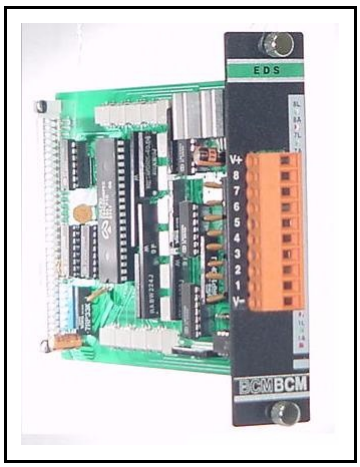
CONEXÃO EXTERNA - EDE-CON3



BCM2085B/EDS

MÓDULO DE ENTRADAS DIGITAIS SUPERVISIONADAS

DESCRIÇÃO



Esse módulo de entradas digitais se aplica ao sensoreamento de transdutores com supervisão de linha. A situação de linha interrompida é percebida pelo controlador programável através de uma entrada específica.
Cada módulo BCM2085B/EDS possui oito entradas supervisionadas. Cada uma dessas entradas está associada a duas variáveis de entrada, a nível do sistema operacional. A compatibilidade de software e total com os módulos BCM2085B/EDx. Os transdutores são distribuidos pela planta, e divididos em grupos. Cada grupo, denominado "Laço de Alarme" é constituido por "n" transdutores ligados em paralelo, com um resistor de terminação. Esse laço irá ocupar uma entrada do módulo EDS.

CARACTERÍSTICAS

Número de laços de alarme	8
Número de sensores recomendados por célula	20 (máximo)
Características do sensor recomendado	Alimentação : 24 Vcc Tensão de alarme máxima a 15 mA: 6V Corrente de alarme máxima: 100 mA Corrente de repouso máxima: 100 µA
Resistor de terminação do laço	4700 Ohms
Lógica das entradas	**Tensão** / **Corrente** / **Ind.de Alarme** / **Ind. Laço** / **Situação** 0 a 6,6 V / 0 a 2,4 mA / apagado (0) / apagado(0) / laço aberto 7,4 a 14,2 v / 2,7 a 5,3 mA / apagado (0) / aceso (1) / " normal >15,5V / > 5,7 mA / aceso (1) / aceso (1) / Alarme
Impedância de entrada	2700 Ohms
Alimentação do sistema (barramento)	5V/100 mA
Alimentação externa	24V/180 mA (tolerância + - 15%)
Conetores	Eurocard para o barramento (padrão BCM) Conexel BL10PA para entradas e alimentação externa
Indicadores	16 - Um led verde indica laco OK canal - Um led vermelho indica alarme por canal
Temperatura de operação	0 a 55ºC, umidade máxima 95% (não condensado)
Referência do produto	**31022050-4**

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

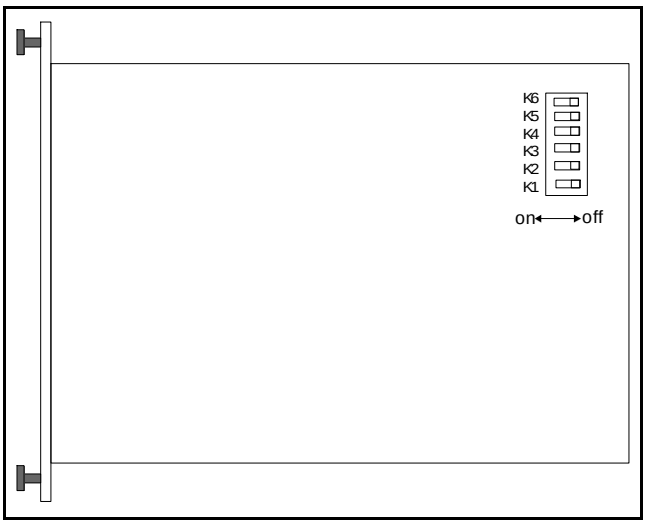
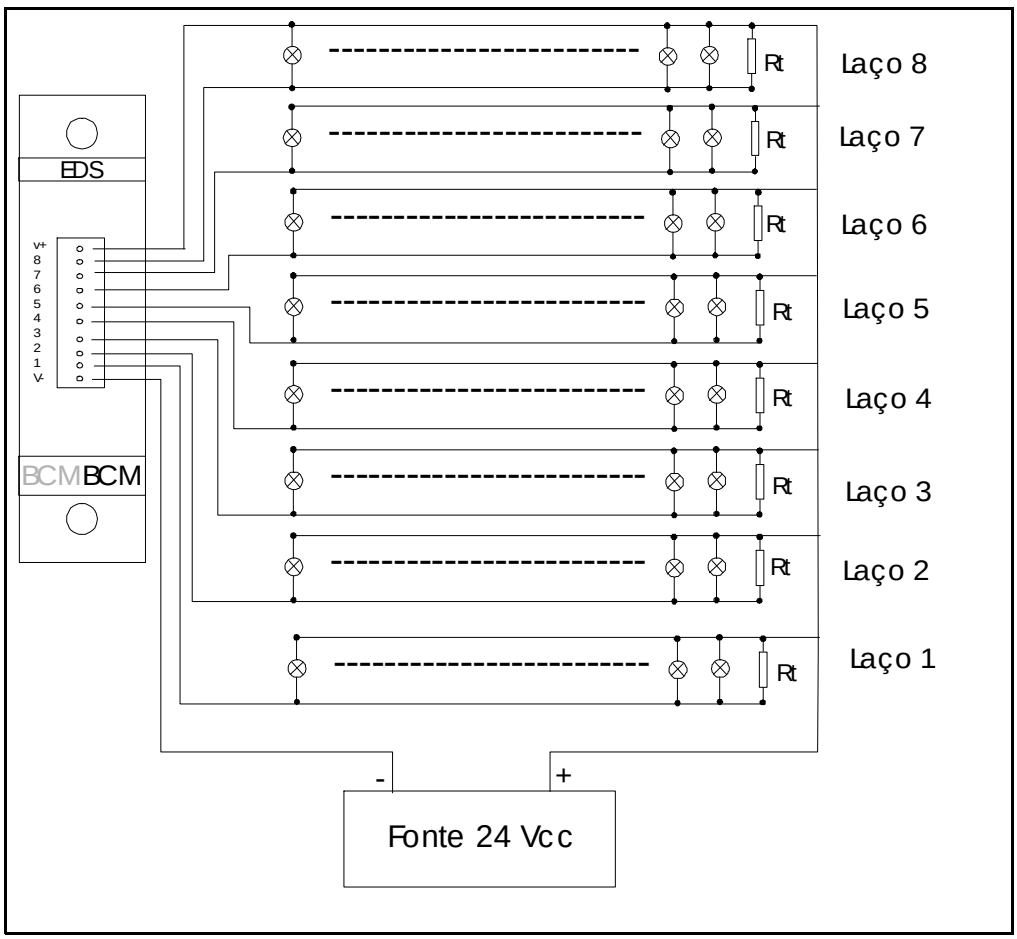


Tabela de endereçamento		
Placa	**Chaves ligadas**	**Entradas**
1	nenhuma	1 A 16
2	K1	17 A 32
3	K2	33 A 48
4	K1,K2	49 A 64
5	K3	65 A 80
6	K1,K3	81 A 96
7	K2,K3	97 A 112
8	K1,K2,K3	113 A 128
9	K4	129 A 144
10	K1,K4	145 A 160
11	K2,K4	161 A 176
12	K1,K2,K4	177 A 192

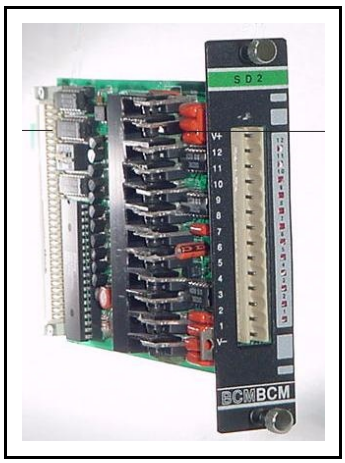
CONEXÃO EXTERNA



BCM2085B/SD2

MÓDULO DE SAÍDAS DIGITAIS EM CORRENTE CONTÍNUA

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/SD2, compatível com o barramento BCM2085B, apresenta 12 saídas digitais em corrente contínua adequadas para acionamento de solenóides, contatores e sinalizadores em baixa tensão (24 Vcc). O endereçamento da placa, ou seja, o estabelecimento da referência entre a numeração das saídas por placa e a numeração de saídas que consta no programa, é feito através de pinos encaixáveis (jumpers) ou chaves DIP, cuja configuração define o endereço da placa.

A indicação do estado de cada saída é feito através de leds para fácil identificação das saídas energizadas.

Os circuitos de saída são transistorizados, com circuito adicional para proteção contra sobrecarga ou curto-circuito. Para se obter proteção contra transientes são usados optoacopladores em todos os canais de saída.

O circuito de proteção atua desligando todas as saídas na eventualidade de uma sobrecarga ou curto-circuito em alguma saída. Neste caso, após 2 a 3 segundos, o sistema tenta ligar novamente as saídas, voltando ao normal se a falha tiver sido corrigida ou desligando novamente se a falha persistir.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do sistema	Ü + 5V/300 mA fornecido pelo barramento
Ÿ Alimentação externa	Ü 24 VCC, ± 10%
Ÿ Capacidade de acionamento	Ü 24 Vcc / 2A máximo permanente Ü 6A máximo surto 10 mS Ü 6A máximo total por placa
Ÿ Corrente de fuga máxima (saída desacionada)	Ü 100 µA
Ÿ Queda de tensão máxima (saída acionada)	Ü 1,4 V
Ÿ Conectores	Ü Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü Conexel BL14PA para as saídas
Ÿ Indicadores	Ü 12 - um led indicador de saída acionada por canal
Ÿ Referência do produto	Ü **31022033-4**

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

Versão com chaves

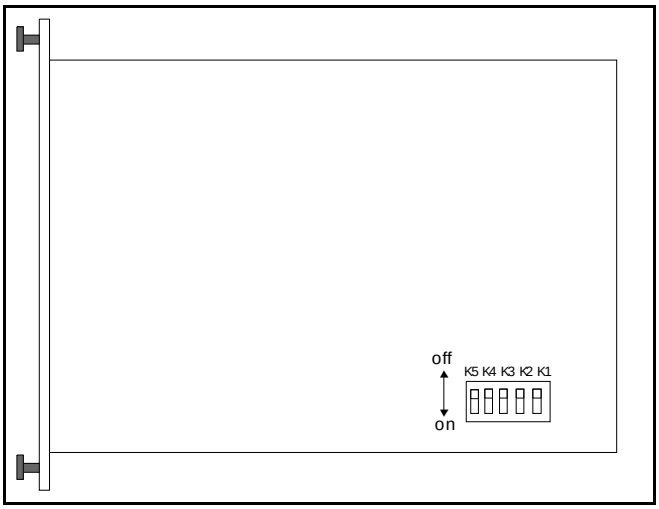


Tabela de endereçamento		
Placa	**Chaves**	**Entradas**
1	nenhuma	1 A 12
2	K1	13 A 24
3	K2	25 A 36
4	K1,K2	37 A 48
5	K3	49 A 60
6	K1,K3	61 A 72
7	K2,K3	73 A 84
8	K1,K2,K3	85 A 96
9	K4	97 A 108
10	K1,K4	109 A 120
11	K2,K4	121 A 132
12	K1,K2,K4	133 A 144

Versão com Jumpers

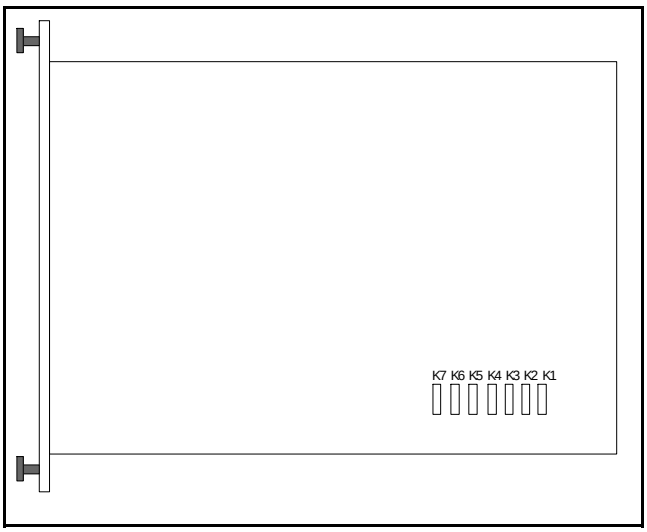
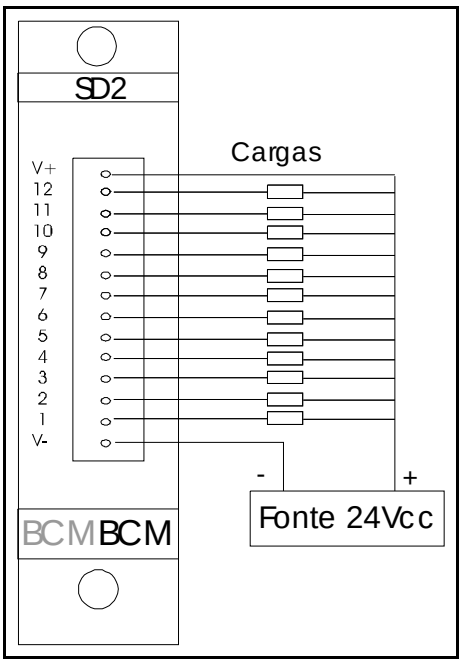


Tabela de endereçamento		
Placa	**Jumper**	**Entradas**
1	K6	1 A 12
2	K1,K6	13 A 24
3	K3,K6	25 A 36
4	K1,K3,K6	37 A 48
5	K5,K6	49 A 60
6	K1,K5,K6	61 A 72
7	K3,K5,K6	73 A 84
8	K1,K3,K5,K6	85 A 96
9	K2,K6	97 A 108
10	K1,K2,K6	109 A 120
11	K3,K2,K6	121 A 132
12	K1,K3,K2,K6	133 A 144

K1 a K6 - Endereçamento da placa
K7 - Habilita Autoreset

CONEXÃO EXTERNA

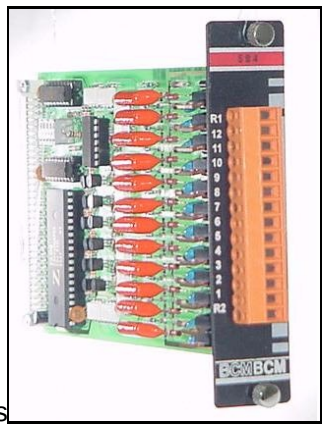


Observação:
O módulo de saídas digitais possui 12 LEDS em sua parte frontal. Cada um corresponde a uma saída. Caso algum dos LEDS permaneça constantemente aceso ou apagado, a saída correspondente está com problema e deve ser feita sua manutenção corretiva.

BCM2085B/SD3-SD4

MÓDULO DE SAÍDAS DIGITAIS EM CORRENTE ALTERNADA

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/SD3-SD4, compatível com o barramento BCM2085B, apresenta 12 saídas digitais em corrente alternada adequadas para acionamento de solenóides, contatores e sinalizadores em tensão alternada.

A versão SD3 é aplicável em redes de 115 Vac e a versão SD4 em redes de 220 Vac.

O endereçamento da placa, ou seja, o estabelecimento da referência entre a numeração das saídas por placa e a numeração de saídas que consta no programa, é feito através de pinos encaixáveis (jumpers), cujo posicionamento define o endereço da placa.

A indicação do estado de cada saída é feito através de leds para fácil identificação das saídas energizadas.

Os circuitos de saída são tiristorizados. Para obter proteção do sistema lógico contra transientes são usados optotriacs em todos os canais de saída, o que prove separação completa entre os circuitos de controle e os estágios de saída. Além disso, redes RC e varistores são empregados para evitar que surtos de tensão provoquem danos ou acionamentos falsos das saídas.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação	Ü + 5V/300 mA fornecida pelo barramento
Ÿ Alimentação externa	Ü 115 ou 220 Vca, tolerância ± 15%
Ÿ Capacidade de acionamento	Ü 115 Vca / 2A máximo permanente Ü 12A máximo surto 20 mS Ü 6A total por placa
Ÿ Corrente de fuga máxima (saída desacionada)	Ü 5 mA
Ÿ Queda de tensão máxima (saída acionada)	Ü 3 V
Ÿ Conectores	Ü 2 - Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü - Conexel BL14PA para as saídas
Ÿ Indicadores	Ü 12 - um led indicador de saída por canal

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/SD3	31022035-8	Esta versão da placa apresenta 12 saídas digitais com capacidade de 2A cada, para aplicação em sistemas com tensão de 115 Vac.
BCM2085B/SD4	31022059-0 *31022037-1* *(ref.anterior)*	Esta versão da placa apresenta 12 saídas digitais com capacidade de 2A cada, para aplicação em sistemas com tensão de 220 Vac.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

Versão com chaves - SD3 e SD4

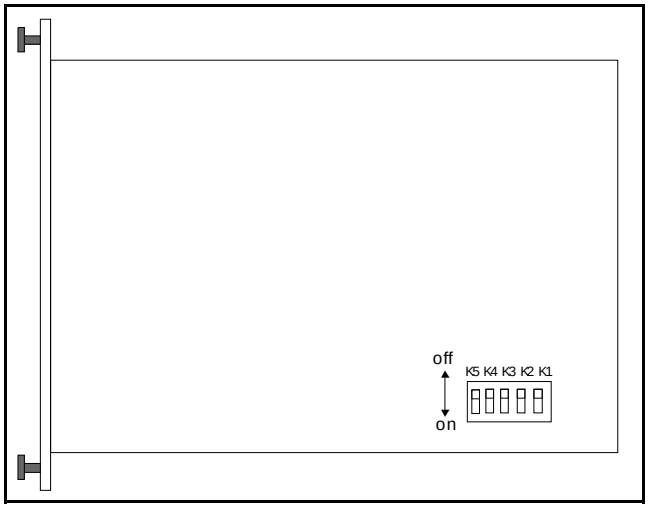


Tabela de endereçamento		
Placa	**Chaves**	**Entradas**
1	nenhuma	1 A 12
2	K1	13 A 24
3	K2	25 A 36
4	K1,K2	37 A 48
5	K3	49 A 60
6	K1,K3	61 A 72
7	K2,K3	73 A 84
8	K1,K2,K3	85 A 96
9	K4	97 A 108
10	K1,K4	109 A 120
11	K2,K4	121 A 132
12	K1,K2,K4	133 A 144

Versão com Jumpers - SD3 e SD4

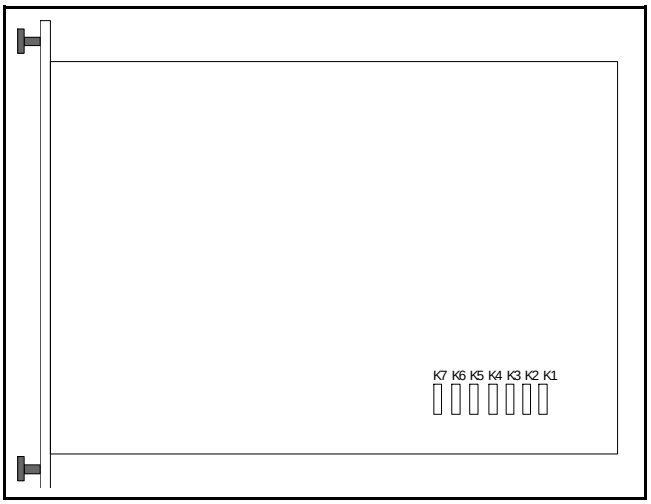
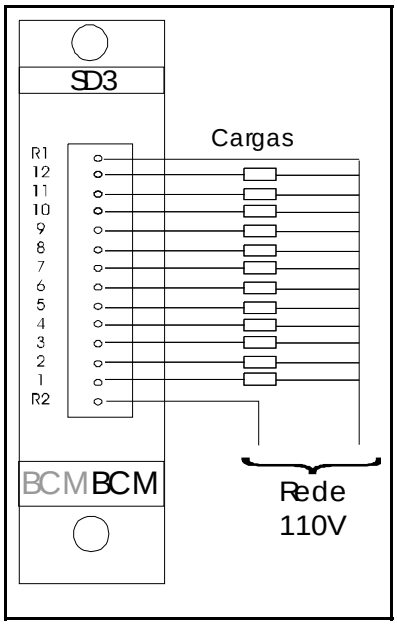


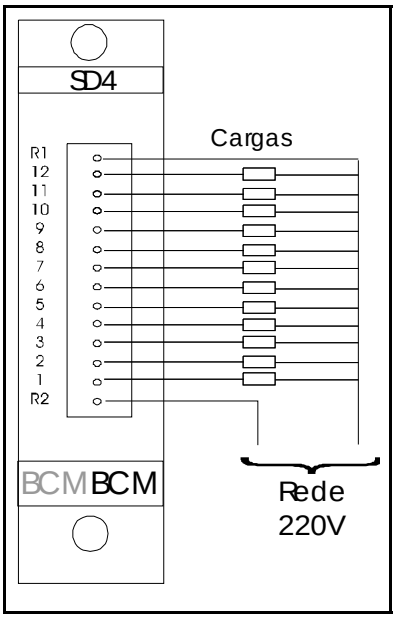
Tabela de endereçamento		
Placa	**Jumper**	**Entradas**
1	K6	1 A 12
2	K1,K6	13 A 24
3	K2,K6	25 A 36
4	K1,K2,K6	37 A 48
5	K3,K6	49 A 60
6	K1,K3,K6	61 A 72
7	K2,K3,K6	73 A 84
8	K1,K2,K3,K6	85 A 96
9	K4,K6	97 A 108
10	K1,K4,K6	109 A 120
11	K2,K4,K6	121 A 132
12	K1,K2,K4,K6	133 A 144

CONEXÃO EXTERNA

2085B/SD3



2085B/SD4

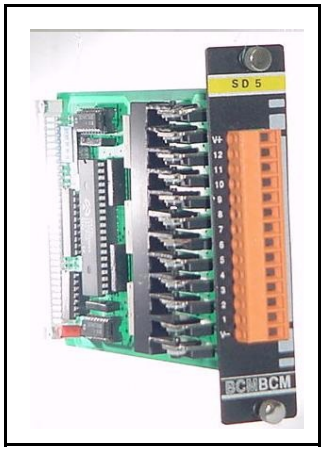


Observação:
O módulo de saídas digitais em CA (SD3 e SD4) possui 12 LEDS em sua parte frontal. Cada um corresponde a uma saída digital em CA do controlador. Caso algum dos LEDS permaneça constantemente aceso ou apagado, a saída correspondente está com problema e deve ser feita sua manutenção corretiva.

BCM2085B/SD5

MÓDULO DE SAÍDAS DIGITAIS - 125 Vcc

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/SD5, compatível com o barramento BCM2085B, apresenta 12 saídas digitais em corrente contínua adequadas para acionamento de solenóides, contatores e sinalizadores em 125 Vcc.
O endereçamento da placa, ou seja, o estabelecimento da referência entre a numeração das saídas por placa e a numeração de saídas que consta no programa, é feito através das chaves, cujo posicionamento define o endereço da placa.

A indicação do estado de cada saída é feito através de leds para fácil identificação das saídas energizadas.

Os circuitos de saída são transistorizados. Para obter proteção do sistema lógico contra transientes são usados optoacopladores em todos os canais de saída, o que prevê separação completa entre os circuitos de controle e os estágios de saída.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação	Ü + 5V/300 mA fornecida pelo barramento
Ÿ Alimentação externa	Ü 125 Vcc, tolerância ± 20%
Ÿ Capacidade de acionamento	Ü 125 Vcc / 2A máximo permanente. Ü 8 A máximo surto 20 mS Ü 6 A total por placa
Ÿ Corrente de fuga máxima (saída desacionada)	Ü 1 mA
Ÿ Queda de tensão máxima (saída acionada)	Ü 3V
Ÿ Conectores	Ü 2 - Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü - Conexel BL14PA para as saídas
Ÿ Indicadores	Ü 12 - um led indicador de saída por canal
Ÿ Referência do produto	Ü **31022038-2**

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

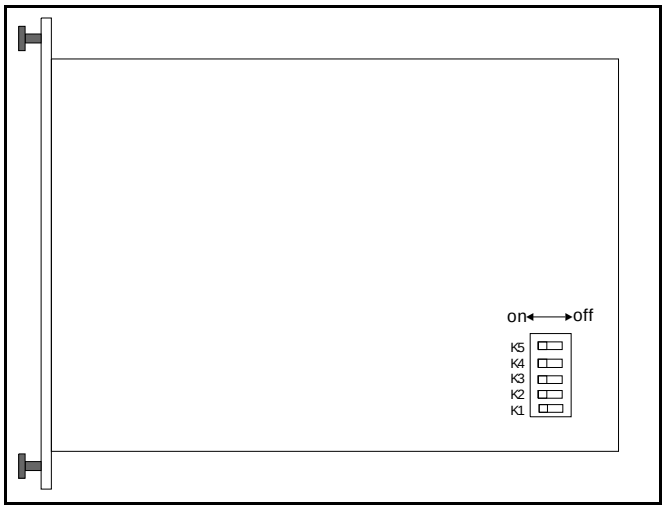
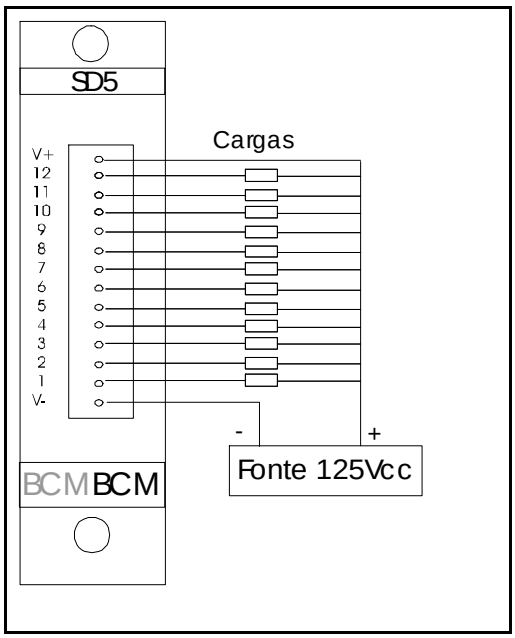


Tabela de endereçamento		
Placa	**Chaves**	**Entradas**
1	nenhuma	1 A 12
2	K1	13 A 24
3	K2	25 A 36
4	K1,K2	37 A 48
5	K3	49 A 60
6	K1,K3	61 A 72
7	K2,K3	73 A 84
8	K1,K2,K3	85 A 96
9	K4	97 A 108
10	K1,K4	109 A 120
11	K2,K4	121 A 132
12	K1,K2,K4	133 A 144
13	K3,K4	145 A 156
14	K1,K3,K4	157 A 168
15	K2,K3,K4	169 A 180
16	K1,K2,K3,K4	181 A 192

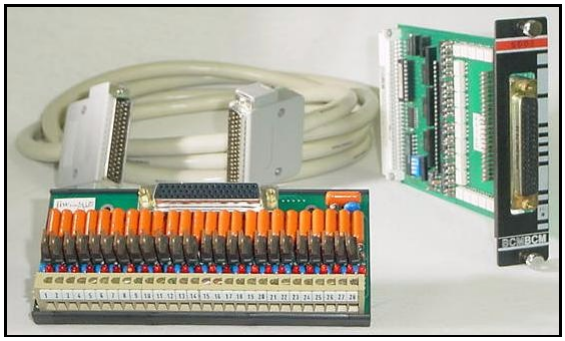
CONEXÃO EXTERNA



BCM2085B/SDD

MÓDULO DE 24 SAÍDAS DIGITAIS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/SDD** apresenta 24 saídas digitais adequadas para acionamento de solenóides, contatoras, sinalizadores ou outros equipamentos.
A BCM fornece o módulo SDD em versões para tensões de saída de 24 Vcc, 125Vcc, 115 Vac e 220 Vac. Estas versões englobam os níveis adotados em quase todas as instalações. Em todas as versões, a tensão de acionamento para as saídas deve ser fornecida por uma fonte externa, projetada para uma corrente adequada a soma total das cargas ligadas ao sistema.

O controlador BCM2085B suporta a instalação de até 8 módulos SDD. Para isso cada placa tem um endereço definido através da posição de chaves DIP. A forma de tratamento no compilador e os endereços lógicos são os mesmos adotados para os módulos SD. Todas as saídas de potência do módulo SDD são isoladas eletricamente dos circuitos lógicos através de optoacopladores, apresentando indicadores (leds), um para cada saída.
O módulo SDD é composto por três produtos que devem ser especificados separadamente: A placa Eurocard (SDD-EURx) vai instalada no bastidor. Um cabo especial (SDD-CAB) interliga a placa Eurocard à placa de potência. A placa de potência (SDD-POTx) oferece os bornes de conexão às cargas e os leds indicadores de cada saída. Esta é construída em um formato próprio para montagem direta em quadros de comando, com fixação em trilhos DIN. Existem duas versões da placa SDD-EUR e quatro versões da placa SDD-POT, uma para cada padrão elétrico de saída.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do módulo Eurocard	Ü +5V @ 150mA, fornecida pelo barramento BCM2085B
Ÿ Alimentação do módulo de potência	Ü 24Vcc @ 50mA (SDD-POT1) Ü 125Vcc @ 50mA (SDD-POT2) Ü 125Vcc @ 140mA (SDD-POT4) Ü 24Vcc @ 600mA (SDD-POT5) Ü 24Vcc @ 50mA (SDD-POT6) Ü 24Vcc @ 600mA (SDD-POT75, POT76, POT77, POT78, POT8) Ü 24Vcc@ 300mA (SDD-POT82)
Ÿ Conectores	Ü Conector Eurocard para o barramento 2085 Ü Conectores D 50 pinos para interligação das duas placas Ü Bornes individuais para as saídas. Cabo até 2,5mm^2
Ÿ Indicadores	Ü Led indicador de operação no módulo Euro (verde, pisca a cada acesso feito pela CPU) Ü 24 leds indicam o estado de cada saída no módulo POT
Ÿ Tensões de saída/carga máxima	Ü 24Vcc / 1A (SDD-POT1) Ü 125Vcc / 1A (SDD-POT2) Ü 115 ou 220Vac / 2A (SDD-POT3) **{Nota 1}** Ü 125Vcc/1A (SDD-POT4) Ü 220Vac/ 2A (SDD-POT5) **{Nota 1}** Ü 24Vcc/ 2A (SDD-POT6) Ü 220Vac/ 2A / 125VA (SDD-POT75,76,77,78) **{Nota 1}** Ü 220Vac/ 5A / 1250VA (SDD-POT8, POT82) **{Nota 2}** * Em todas as versões, a carga total máxima por módulo é de 10A *

CARACTERÍSTICAS - continuação

Ÿ Queda de tensão máxima (saída acionada)	Ü 1,5V (SDD-POT1, POT2, POT4, POT5, POT6, POT75, POT76, POT77, POT78, POT8) Ü 3V (SDD-POT3)
Ÿ Corrente de fuga máxima (saída desacionada) **{Nota 3}**	Ü 3,8mA (SDD-POT3) Ü 0,8mA (SDD-POT4) Ü 0,8mA (SDD-POT5) Ü 0,8mA (SDD-POT75, POT76, POT77, POT78, POT8, POT82)
Ÿ Isolamento entre as saídas e o barramento	Ü Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Ÿ Dimensões	Ü Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Ü Módulos de potência: 160 X 70 X 60mm (POT1, POT2, POT3, POT6) Ü 268 X 70 X 60mm (POT4, POT5, POT75, POT76, POT77, POT78) Ü 330 X 105 X 60mm (POT8) Ü 190 X 105 X 60mm (POT82) Ü Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 60°C
Ÿ Umidade relativa do ar	Ü 5% a 95%

Nota 1: As correntes especificadas são válidas para tensões AC até o limite citado. Para uso em DC, o limite máximo de tensão é 30V!

Nota 2: Sob tensão de 125Vcc, a carga máxima admissível é de 0,3A.

Nota 3: A corrente de fuga pode causar o acionamento indevido de cargas pequenas. Caso seja necessário, use resistores em paralelo com as cargas. Um resistor de 10K/10W é adequado para a maioria dos casos

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

FUNÇÃO READ-BACK

Para máxima confiabilidade nos acionamentos das saídas digitais, algumas versões do módulo SDD oferecem o recurso de leitura do estado real das saídas ("Read-back"). Nas versões com saída a transistor, a leitura do estado real é obtida diretamente na saída; nas versões com saída a relé, a leitura é obtida através de um contato adicional do relé. A leitura é informada ao programa da UTR através de um serviço específico da CPU, que varre todas as saídas de todos os módulos do bastidor e apresenta os resultados em variáveis de atribuição fixa.

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC68-2-3	1969	Ensaios climáticos
NBR6794	1981	Ensaios climáticos - frio com variação gradual de temperatura
NBR6796	1981	Ensaios climáticos - calor seco com variação gradual de temperatura
IEC60255-22-1	2007	Imunidade a transiente rápido (burst)
IEC255-22-2	1996	Imunidade a descarga eletrostática
IEC255-22-3	1989	Imunidade a campo eletromagnético irradiado
IEC255-22-4	1992	Imunidade a transiente rápido
IEC60255-22-6	2001-04	Imunidade a radiofrequencia conduzida
IEC60255-5	2000-12	Ensaio de isolação
IEC1000-4-4	1995	Imunidade a transiente rápido (EFT/burst)
IEC61000-4-5	2005	Imunidade a transiente rápido (surge)
ANSI C37.90.1	2002	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede (SWC)

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/SDD-EUR1	31022227-6 *31022140-5* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard 24/125Vcc
BCM2085B/SDD-EUR3	31022216-1 *31022144-2* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard 115/220Vac
BCM2085B/SDD-EUR6	31022180-6	Módulo Eurocard para saídas MOSFET
BCM2085B/SDD-EUR7	31022212-4 *31022182-0* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard para saídas a relé, com read-back
BCM2085B/SDD-EUR8	31022102-8 *31022188-0* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard para saídas a relé com a POT8, com read-back e troca a quente
BCM2085B/SDD-EUR80	31022197-1	Módulo Eurocard para saídas a relé com a POT8, sem read-back e sem troca a quente
BCM2085B/SDD-POT1	31022105-3 *31022141-7* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 24Vcc, saídas com transistores (usa com EUR1)
BCM2085B/SDD-POT2	31022243-4 *31022143-0* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 125Vcc, saídas com transistores (usa com EUR1)
BCM2085B/SDD-POT3	31022108-9 *31022145-4* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 115/220Vac, saídas com triacs (usa com EUR3)
BCM2085B/SDD-POT4	31022242-2 *31022148-0* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 125 Vcc, saídas com relés (usa com EUR1)
BCM2085B/SDD-POT5	31022149-9	Módulo de potência 220 Vac, saídas com relés (usa com EUR1)
BCM2085B/SDD-POT6	31022181-8	Módulo de potência MOSFET 24Vcc (usa com EUR6)
BCM2085B/SDD-POT75	31022241-0 *31022184-3* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés (usa com EUR7 ou EUR8)
BCM2085B/SDD-POT76	31022185-5	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés, com fusíveis (usa com EUR7 ou EUR8)
BCM2085B/SDD-POT77	31022183-1	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés, com fusíveis e read-back (usa com EUR7 ou EUR8)
BCM2085B/SDD-POT78	31022214-8 *31022186-7* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés, com read-back (usa com EUR7 ou EUR8)
BCM2085B/SDD-POT8	31022178-8 *31022187-9* *(ref.anterior)*	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés 5A, com fusíveis e read-back (usa com EUR7 ou EUR8)
BCM2085B/SDD-POT82	31022199-5	Módulo de potência (12 saídas!) 220Vac para saídas a relés 5A, com seleção NA/NF e read-back (usa com EUR8)
BCM2085B/SDD-POT83	31022240-9	Módulo de potência 220Vac para saídas a relés 5A, com read-back (usa com EUR8)
BCM2085B/SDD-CAB1,5	31022179-0 *31022147-8* *(ref.anterior)*	Cabo de conexão entre os módulos (todos os modelos, exceto com SDD-POT82), 1,5m
BCM2085B/SDD-CAB2,0	31022229-0	Cabo de conexão entre os módulos (todos os modelos, exceto com SDD-POT82), 2,0m
BCM2085B/SDD-CAB2,5	31022170-3	Cabo de conexão entre os módulos (todos os modelos, exceto com SDD-POT82), 2,5m
BCM2085B/SDD-CAB2,5X	31022233-1	Cabo de conexão entre os módulos que não usam troca a quente (todos os modelos, exceto com SDD-POT82), 2,5m
BCM2085B/SDD-CAB-POT12	31022169-7	Cabo de conexão entre os módulos (quando usada POT82)
BCM2085B/SDD-RBK1	31022142-9	Mezzanino para read-back 24/125 Vcc
BCM2085B/SDD-RBK3	31022146-6	Mezzanino para read-back 115/220 Vac

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

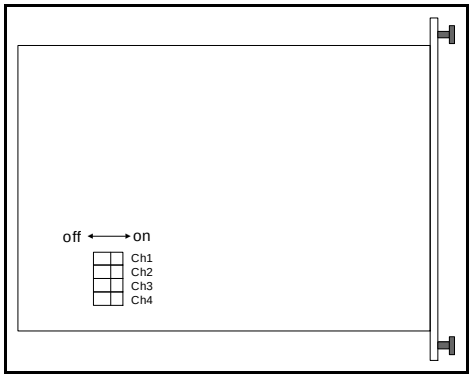
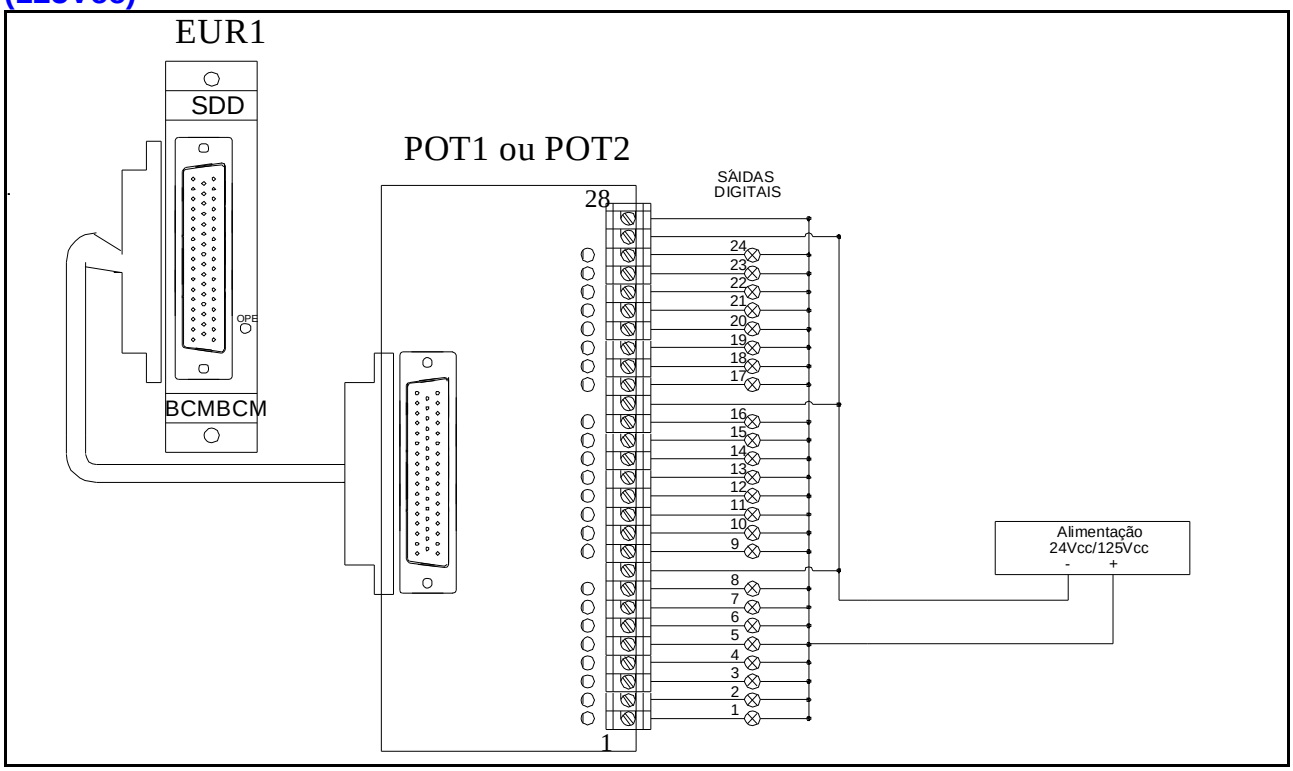
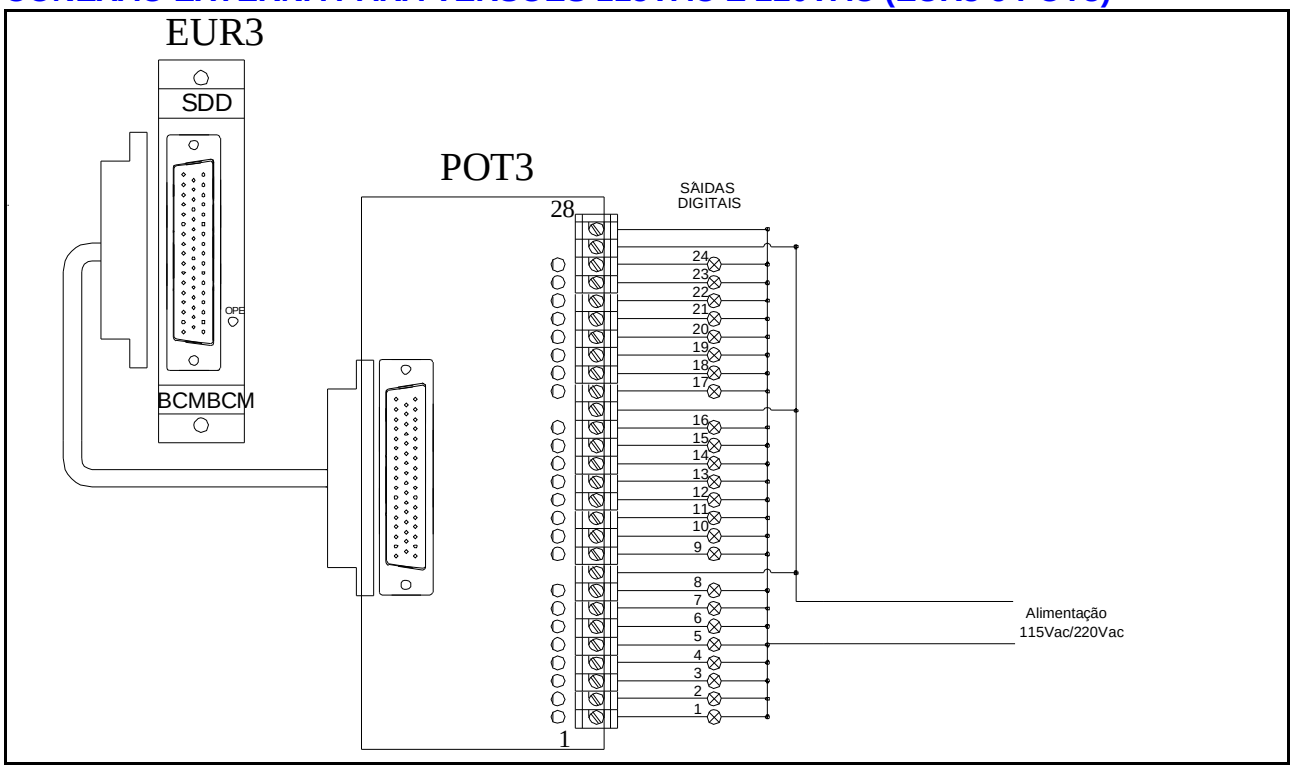


Tabela de endereçamento	
Módulo	**Chave ligada**
1	nenhuma
2	CH1
3	CH2
4	CH1,2
5	CH3
6	CH1,3
7	CH2,3
8	CH1,2,3

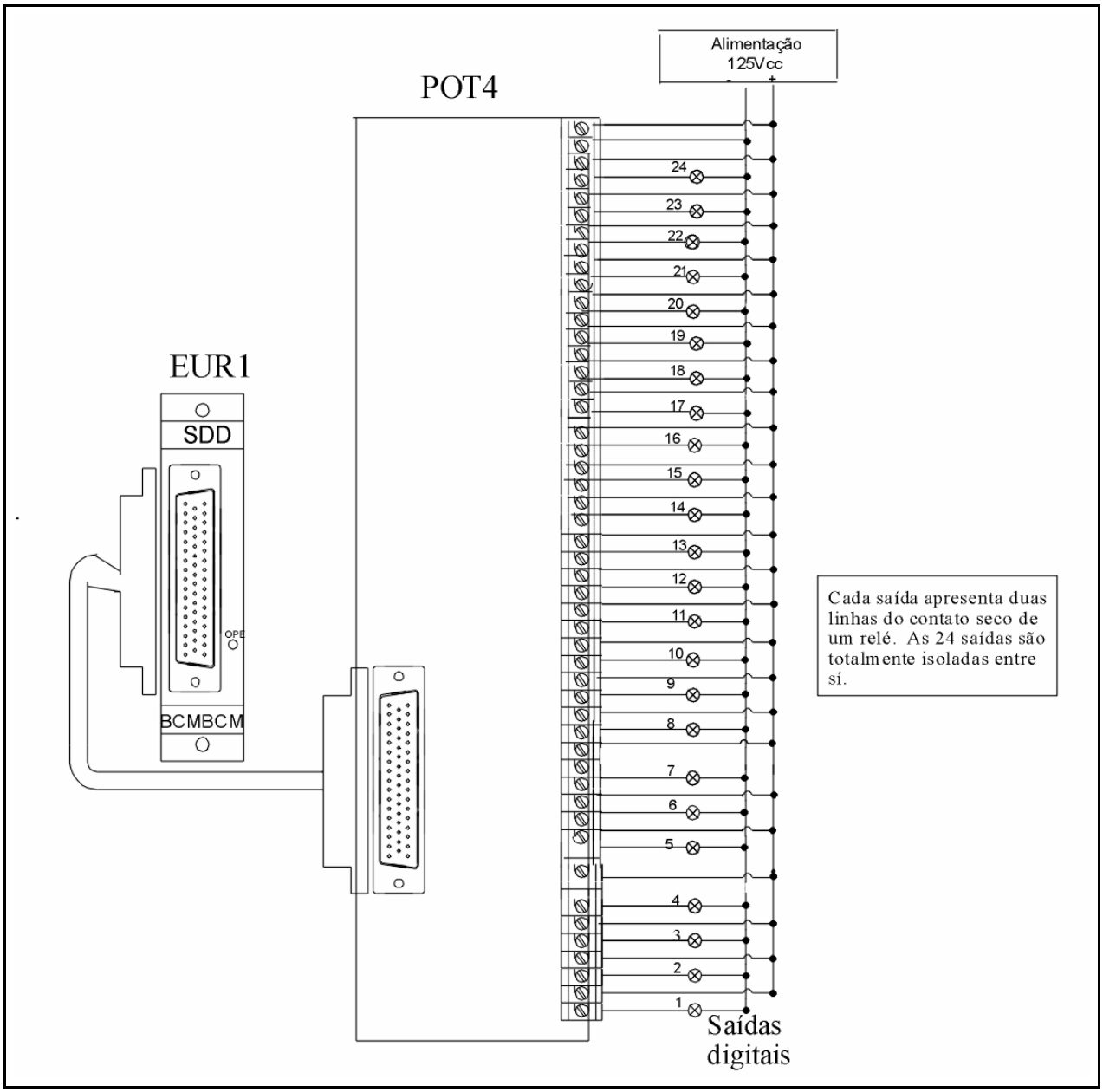
CONEXÃO EXTERNA PARA: EUR6 E POT6 (24Vcc); EUR1 E POT1 (24Vcc); EUR1 E POT2 (125Vcc)



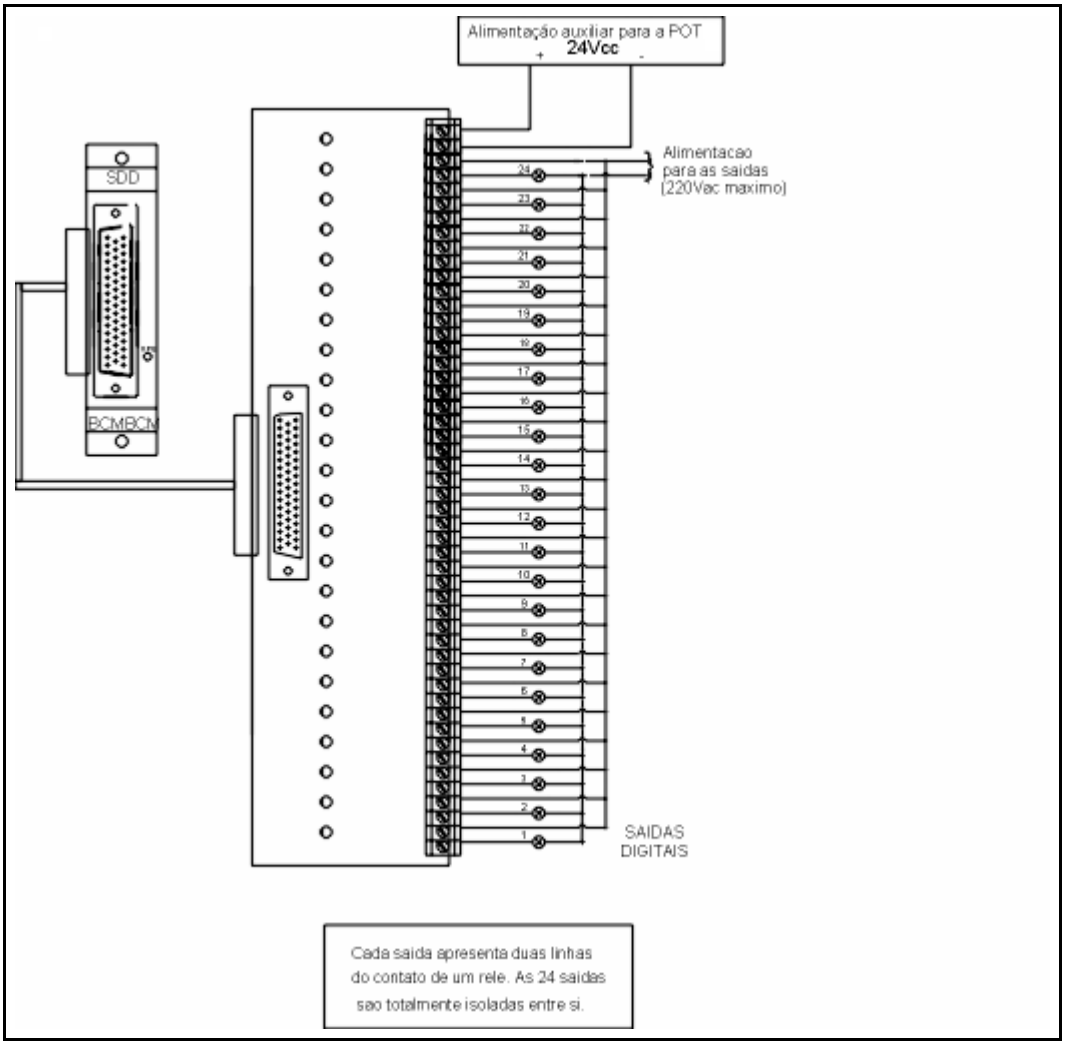
CONEXÃO EXTERNA PARA VERSÕES 115VAC E 220VAC (EUR3 e POT3)



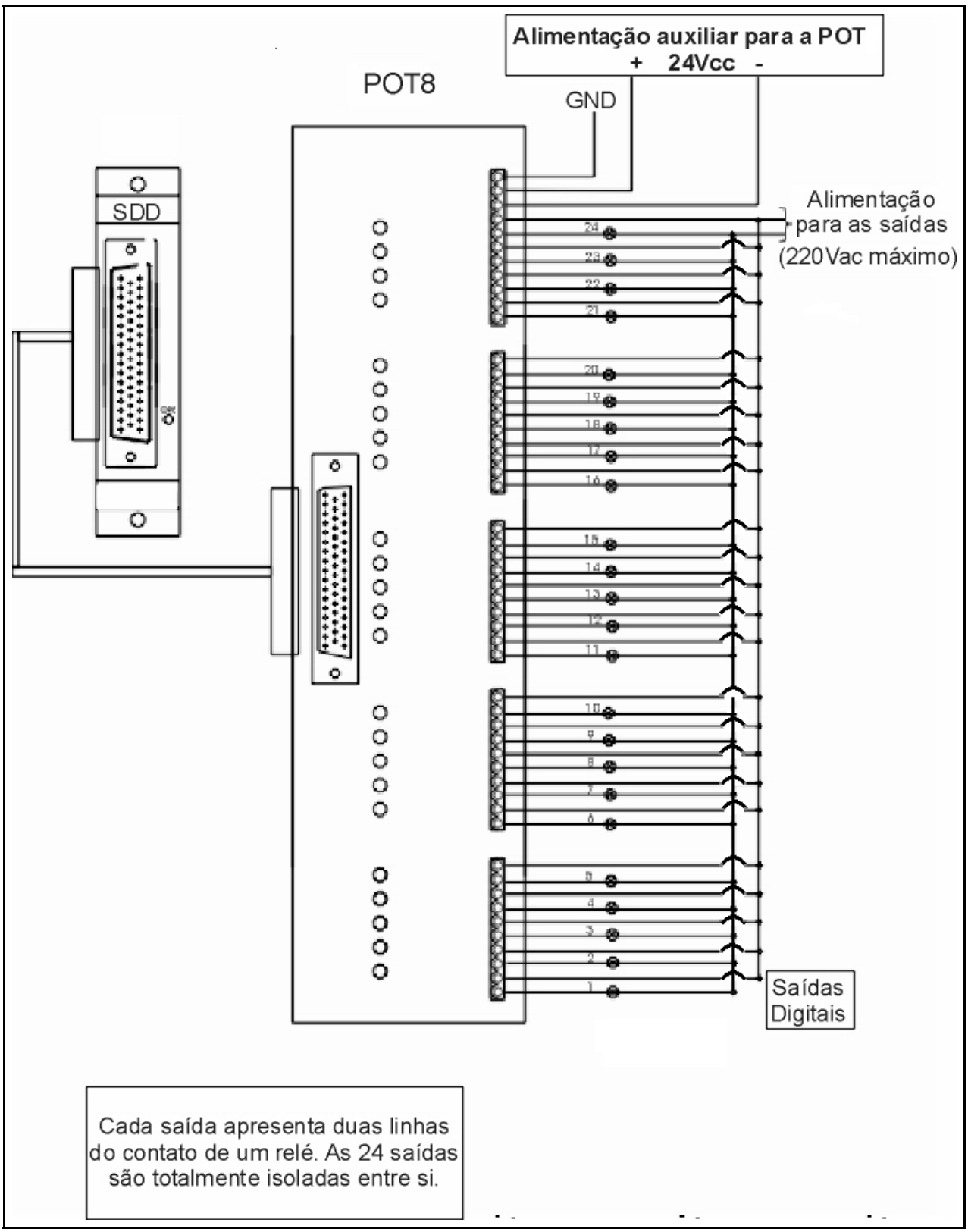
CONEXÃO EXTERNA PARA A VERSÃO A RELÉS (EUR1 E POT4)



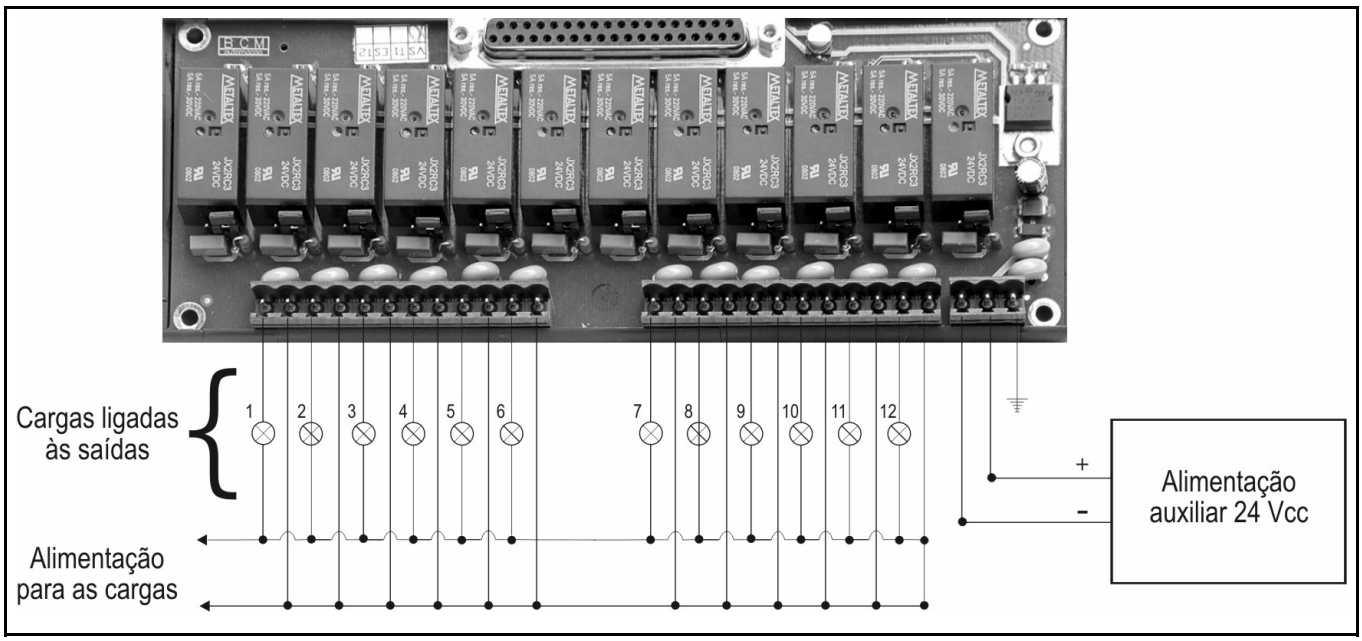
CONEXÃO EXTERNA PARA A VERSÃO A RELÉS (EUR1 E POT5) (EUR7 E POT75, POT76, POT77 E POT78)



CONEXÃO EXTERNA PARA A VERSÃO A RELÉS 5A (EUR7 E POT8) (EUR8 E POT8)



CONEXÃO EXTERNA PARA A VERSÃO A RELÉS 5A - 12 CANAIS (EUR8 E POT82)



DIMENSIONAMENTO DE FONTES AUXILIARES PARA USO COM A SDD

Os módulos de saída SDD exigem uma alimentação auxiliar para os circuitos de saída, conforme descrito no quadro de características e nos diagramas de conexão externa acima.
Para cada projeto de aplicação deve ser feita uma seleção adequada da fonte de alimentação, levando em conta a soma total do consumo dos módulos SDD-POT instalados. Os valores apresentados no quadro de características são valores máximos.

Ao fazer o levantamento do consumo total, pode ser aplicado o conceito de taxa de utilização - ao invés de considerar a corrente máxima, pode ser considerada a corrente proporcional ao número máximo de saídas que podem estar acionadas simultaneamente. Este número depende de quantas saídas digitais são efetivamente usadas e da lógica de operação do processo.

Por exemplo:
Um sistema requer 60 saídas digitais com SDD-POT8, e pela lógica do processo se sabe que no máximo 15 saídas podem estar sendo acionadas simultaneamente.

60 saídas digitais requerem três módulos SDD - usando os valores máximos, seria preciso uma fonte de 24V @ 1,8A

Levando em conta a taxa de utilização: 1,8A * 15/72 ==> 0,38A (uma fonte menor!)

Em caso de aplicações maiores, com grande número de módulos SDD, pode ser conveniente ao invés de usar uma fonte grande, usar duas ou mais fontes menores. Neste caso, a alimentação auxiliar das várias SDD deve ser dividida em grupos, cada grupo sendo alimentado por uma fonte e seguindo o dimensionamento mostrado acima.

A BCM dispõe de uma linha de fontes de alimentação adequadas para essa aplicação. Consulte o Boletim Técnico: *Boletim 2008-05 - Guia de fontes para produtos BCM.pdf*, ou entre em contato com a BCM.

BCM2085B/ANA

MÓDULO DE ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/ANA** é um módulo de 8 entradas e 8 saídas analógicas de 12 bits para aplicação genérica dentro do sistema BCM2085B.

- Ÿ ***Oito entradas analógicas diferenciais de doze bits.***
- Ÿ ***Oito saídas analógicas de doze bits.***
- Ÿ ***Versões disponíveis para E/S em 0-5V, 0-10V, 0-20mA e 4-20mA.***
- Ÿ ***Quatro saídas digitais para multiplexação em transdutores.***
- Ÿ ***Proteção das entradas contra inversão de polaridade, sobretensão e ruído.***
- Ÿ ***Auto-teste das entradas analógicas, sob comando da CPU***.

CARACTERÍSTICAS

BCM2085B/ANA1

Ÿ Padrão de entrada	Ü 0 a 5V p/valor digital na variável de 0 a 4000
Ÿ Impedância de entrada	Ü 100k
Ÿ Tensão máxima entre quaisquer pontos de entrada (diferencial)	Ü +-12V
Ÿ Padrão de saída	Ü 0 a 5V p/valor digital na variável de 0 a 4000 (1,25 mV/unidade)
Ÿ Corrente máxima de saída	Ü 20mA
Ÿ Erro de calibração máximo (entradas e saídas)	Ü 0,1% do fundo de escala (5mV)

BCM2085B/ANA2

Ÿ Padrão de entrada	Ü 0 a 10V p/valor digital na variável de 0 a 4000
Ÿ Impedância de entrada	Ü 100k
Ÿ Tensão máxima entre quaisquer pontos de entrada (diferencial)	Ü +-12V
Ÿ Padrão de saída	Ü 0 a 10V p/valor digital na variável de 0 a 4000 (2,5 mV/unidade)
Ÿ Corrente máxima de saída	Ü 20mA
Ÿ Erro de calibração máximo (entradas e saídas)	Ü 0,1% do fundo de escala (10mV)

BCM2085B/ANA3

Ÿ Padrão de entrada	Ü 0 a 20mA p/valor digital na variável de 0 a 4000
Ÿ Padrão de entrada	Ü 180R
Ÿ Tensão máxima entre quaisquer pontos de entrada (diferencial)	Ü +-12V
Ÿ Padrão de saída	Ü 0 a 20mA p/valor digital na variável de 0 a 4000 (5 uA/unidade)
Ÿ Tensão máxima de saída	Ü 8V
Ÿ Erro de calibração máximo (entradas e saídas)	Ü 0,1% do fundo de escala (20uA)

BCM2085B/ANA4

Ÿ Padrão de entrada	Ü 4 a 20mA p/valor digital na variável de 0 a 4000
Ÿ Impedância de entrada	Ü 180R
Ÿ Tensão máxima entre entradas (diferencial)	Ü +-12V
Ÿ Padrão de saída	Ü 4 a 20mA p/valor digital na variável de 0 a 4000 (4uA/unidade)
Ÿ Tensão máxima de saída	Ü 8V
Ÿ Erro de calibração máximo (entradas e saídas)	Ü 0,1% do fundo de escala (20uA)

BCM2085B/ANA5

Ÿ Padrão de entrada	Ü 0 a 10V p/valor digital na variável de 0 a 4000
Ÿ Impedância de entrada	Ü 100k
Ÿ Tensão máxima entre quaisquer pontos de entrada (diferencial)	Ü +-12V
Ÿ Erro de calibração máximo das entradas	Ü 0,1% do fundo de escala (10mV)

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Ÿ Técnica de conversão A/D	Ü Aproximação sucessiva
Ÿ Tempo de leitura	Ü 80ms máximo
Ÿ Número de módulos endereçáveis	Ü 8 (Ver restrições no diagrama de endereçamento!)
Ÿ Saídas para multiplexação de transdutores	Ü Quatro linhas digitais não isoladas: 0/10V, com capacidade de 20mA
Ÿ Conectores	Ü Bornes individuais para as saídas no módulo de conexão. Podem ser usados cabos de até 2,5mm^2.
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde no frontal pisca quando o módulo está sendo acessado pela CPU.
Ÿ Deriva témica máxima da leitura	Ü 50ppm/ºC
Ÿ Alimentação do módulo	Ü +5V @ 80mA Ü +12V @ 20mA + saídas analógicas + saídas digitais (máx.260mA) Ü -12V @ 30mA Ü Tensões fornecidas pelo barramento BCM2085B
Ÿ Dimensões	Ü Eurocard: 160 X 100 X 30mm Ü Módulo de conexão (EAI- GSE): 110 X 70 X 60mm Ü Cabo de conexão: 800mm
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 ºC

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

PROCEDIMENTO PARA O AUTOTESTE

O autoteste do módulo ANA é feito através da variável de atribuição fixa *ANANM.* Esta variável permite configurar o número de entradas analógicas que são lidas de todas as placas ANA instaladas. Seu valor pode variar de 1 a 8. Além disso, fazendo *ANANM* igual a zero, será realizado o autoteste do conversor A/D de todas as placas ANA instaladas e o resultado será colocado na 1ª variável de entrada analógica de cada placa. Se o teste estiver OK, o valor lido deve estar entre 3140 e 3150.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/ANA1 *	31022171-5	Módulo Eurocard - Entradas e saídas na faixa 0 a 5V
BCM2085B/ANA2 *	31022172-7	Módulo Eurocard - Entradas e saídas na faixa 0 a 10V
BCM2085B/ANA3 *	31022173-9	Módulo Eurocard - Entradas e saídas na faixa 0 a 20mA
BCM2085B/ANA4	31022177-6 *31022174-0* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard - Entradas e saídas na faixa 4 a 20mA
BCM2085B/ANA5	31022176-4	Módulo Eurocard - Entradas na faixa 0 a 10V, não oferece saídas
BCM2085B/ANA4Q	31022175-2	Módulo Eurocard - Entradas e saídas na faixa 4 a 20mA - Com CPU adequada, esta versão suporta troca a quente
BCM2085B/EAI-GSE	31022133-8	Módulo de conexão com largura de 110mm, bornes em duas fileiras
BCM2085B/EAI10-CON0	31022117-0	Módulo de conexão com largura de 195mm
BCM2085B/Cabo EAI	31022135-1	Cabo para interligar o módulo ANA à placa de conexão EAI- GSE

Atenção: A aplicação do módulo ANA exige uma CPU6 com Sistema Operacional versão 97-2 ou superior. Não é permitido usar módulos ESA no mesmo CP que usa módulos ANA.

***** Para confirmar a disponibilidade destas versões, favor contatar a BCM.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

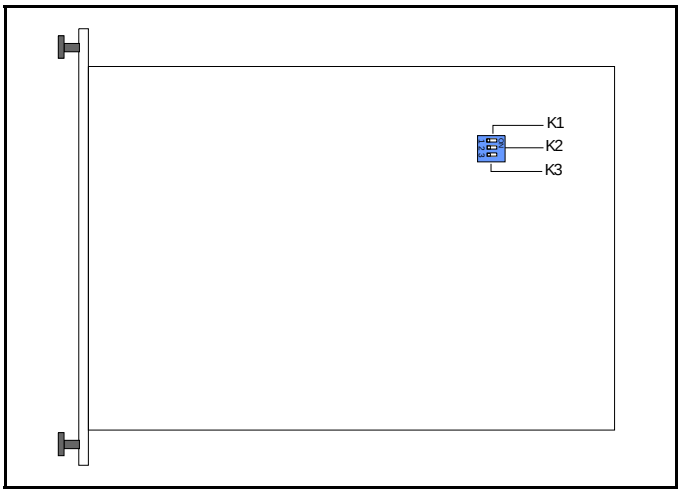


Tabela de endereçamento		
Módulo	**Chaves em On**	**Entradas e saídas**
1	Nenhuma	1 a 8
2	K1	9 a 16
3	K2	17 a 24
4	K1,K2	25 a 32
5	K3	33 a 40
6	K1,K3	41 a 48
7	K2,K3	49 a 56
8	K1,K2,K3	57 a 64

ATENÇÃO: Os sistemas que utilizam o módulo 2085B/EAI não permitem que sejam instalados oito módulos ANA. Conforme o número de EAIs, a capacidade de instalação de ANAs é reduzida. Consulte a BCM.

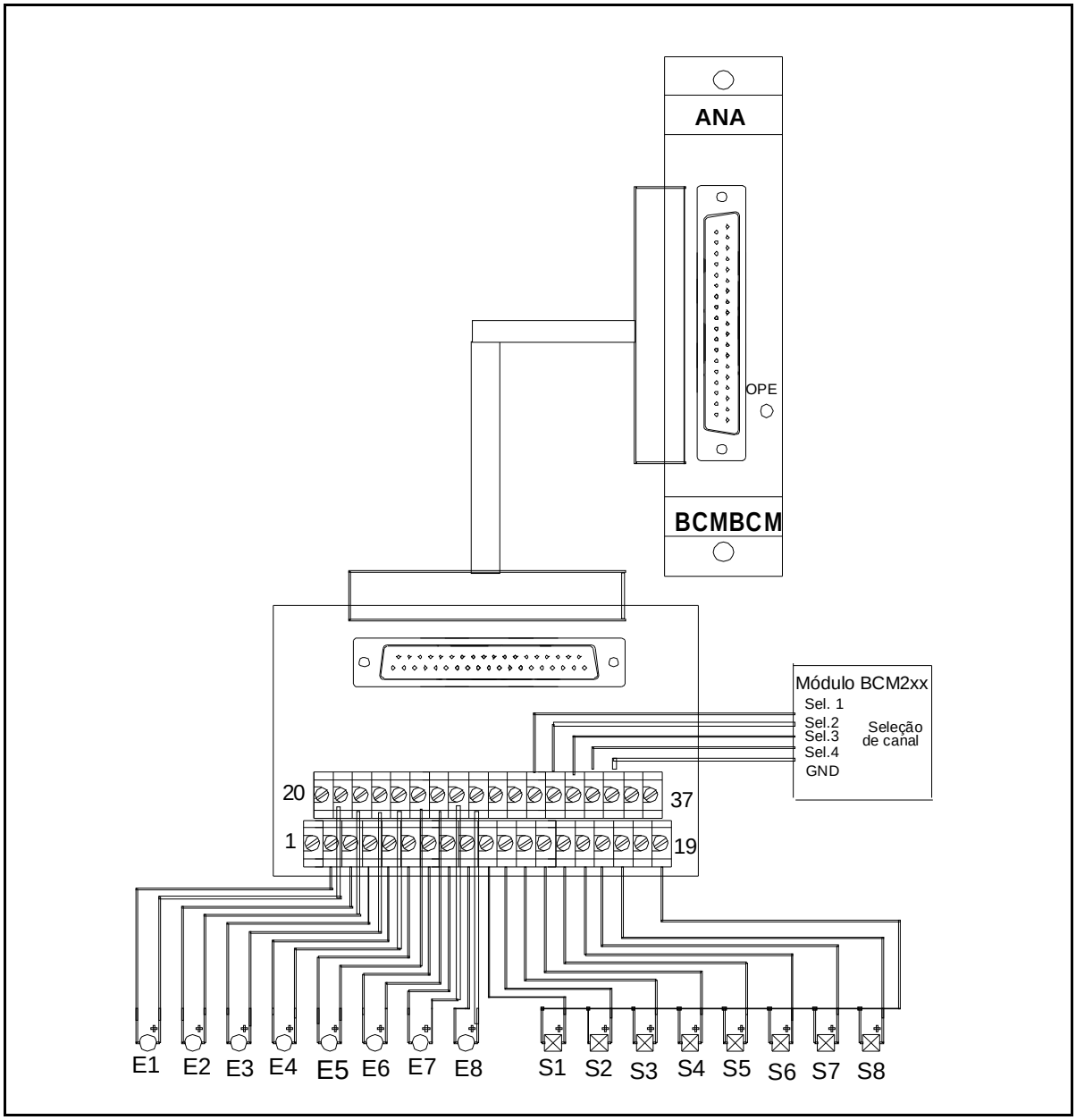
INSTALAÇÃO

A instalação do módulo ANA deve levar em conta os cuidados sempre necessários no tratamento de sinais analógicos:

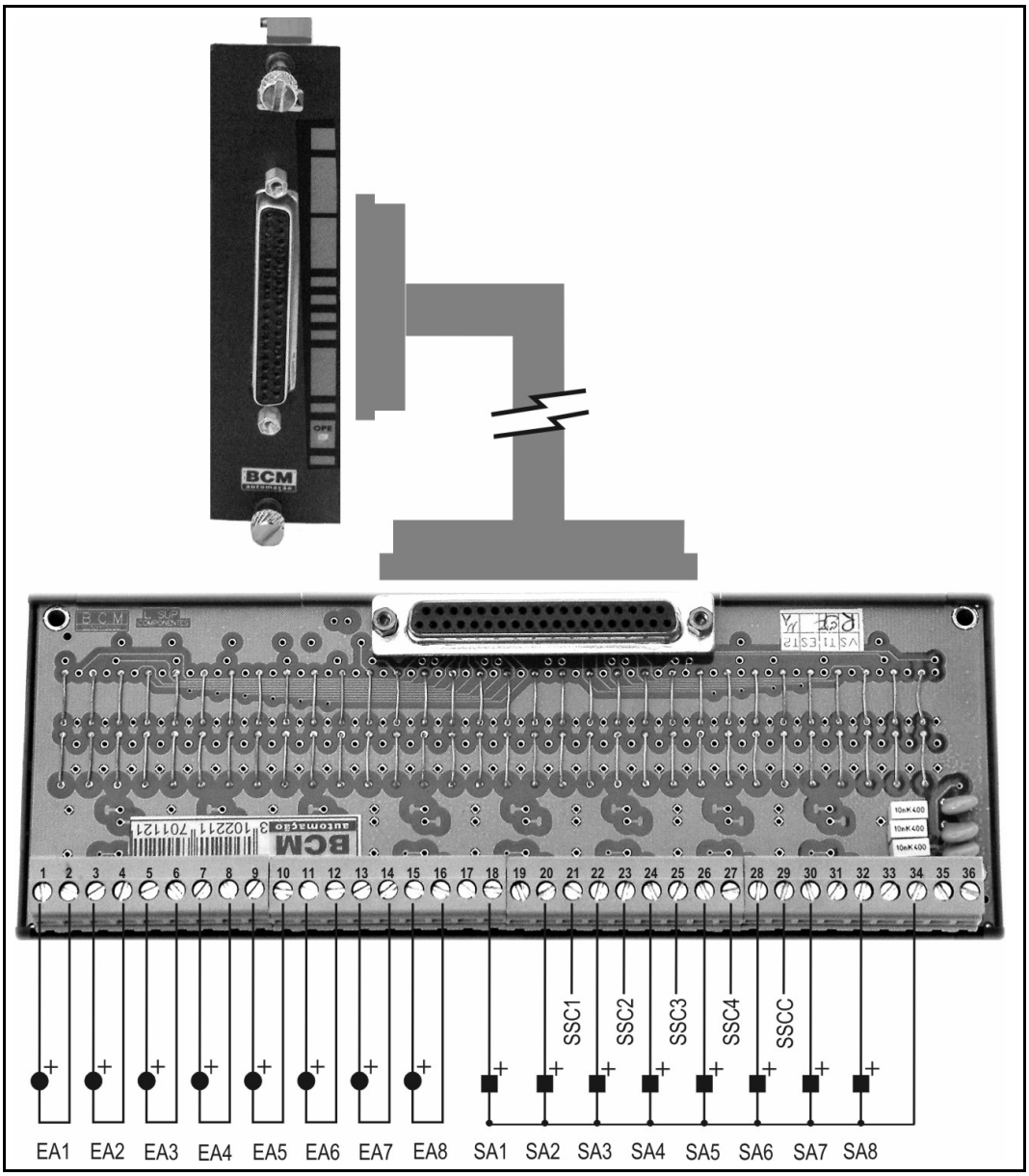
- Usar cabos blindados dos sensores e atuadores até o módulo de conexão ANA.
- Estes cabos devem passar em calhas ou conduites exclusivos para os sinais analógicos, sem misturá-los com fiação de potência ou qualquer outra que possa induzir ruído nos sinais analógicos.

Estes cuidados são essenciais para garantir que as leituras do módulo ANA sejam feitas sempre com a máxima precisão, sem oscilações e sem a ocorrência de falhas no CP.

CONEXÃO EXTERNA USANDO O MÓDULO EAI-GSE



CONEXÃO EXTERNA USANDO O MÓDULO EAI10-CON0



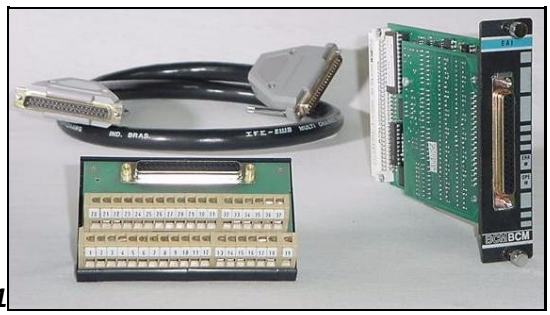
Saídas para multiplexação de transdutores - quatro linhas digitais 0/10V, compatíveis com os módulos BCM220A, BCM220B, BCM224 e BCM226. A seleção do canal é feita no programa do usuário pelas variáveis *ANAD1* a *ANAD8*:

- SSC1 - Bit menos significativo na seleção
- SSC2 - Segundo bit
- SSC3 - Terceiro bit
- SSC4 - Bit mais significativo na seleção
- SSCC - Comum negativo das linhas de seleção

BCM2085B/EAI

MÓDULO DE 16 ENTRADAS ANALÓGICAS ISOLADAS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/EAI** é um módulo de entradas analógicas isoladas para aplicação genérica dentro do sistema BCM2085B. Apresenta 16 entradas analógicas isoladas de 12 bits. Um processador local executa as operações de escala, linearização e controle PID, simplificando o programa de aplicação.

- ***Dezesseis entradas analógicas diferenciais de doze bits.***
- ***Isolamento galvânico entre as entradas e o CP (1500 V)***
- ***Entradas analógicas nos padrões 0-5V, 0-10V, 0-20mA, 0-1 mA.***
- ***Possibilidade de entradas para termopares J,K,R,S, etc., com linearização e compensação de junta fria***
- ***O processador local executa operações especializadas em tarefas de linearização, controle PID, operações matemáticas, etc.***
- ***Proteção das entradas contra inversão de polaridade, sobretensão e ruído.***
- ***Rotinas e indicadores de funcionamento e erros.***

CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas	16 entradas de 12 bits, isoladas por optoacopladores do barramento do CP Leituras de 0 a 4000 conforme o padrão de entrada de cada módulo
Padrões de entrada	0 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} -1 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} 0 a 20mA (impedância de entrada de 100R) {Nota 1} EAI-TP: 0 a 50mV, para termopares T,S,K,J
Proteção das entradas	com diodos, contra sobretensão ou sobrecorrente
Número de módulos endereçáveis	8
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 37 pinos para interligação das duas partes Bornes individuais para as saídas. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa
Desempenho da medição na versão EAI- TP	Tipos de termopares suportados: T, S, K, e J (linearização por software) Inclui sensor e lógica para compensação de junta fria Tempo de conversão: 1,7 s para cada canal Diferença máxima entre canais: +/- 3 unidades (a) Erro máximo de calibração: +/- 3 unidades (b) Erro máximo na leitura da junta fria: +/- 1ºC (c) Erro máximo de leitura a 25ºC (considerando fatores "a", "b" e "c"): Termopar tipo "T" -> +/- 2,9ºC Termopar tipo "S" -> +/- 16,0ºC Termopar tipo "K" -> +/- 3,1ºC Termopar tipo "J" -> +/- 2,5ºC Variação máx. da leitura em função da temperatura ambiente: 30 ppm/ºC

CARACTERÍSTICAS (continuação)

Ÿ Desempenho da medição nas versões EAI-I1 e EAI-I20	Ü Tempo de conversão: 160 ms para cada canal Ü Erro máximo de medida para todos os canais: 1% Ü Variação max. da leitura em função da temperatura ambiente: 60 ppm/ºC
Ÿ Alimentação do módulo	Ü +5V @ 130mA, fornecida pelo barramento 2085 Ü +12V @ 30 mA e -12V @ 10 mA fornecidos pela fonte externa
Ÿ Isolamento entre as entradas e o barramento	Ü Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Ÿ Dimensões	Ü Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Ü Módulo de conexão (EAI-GSE): 110 X 70 X 60mm Ü Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 ºC

Nota 1: É preciso ter sempre atenção para os limites de tensão aceitáveis nas entradas diferenciais da EAI - A tensão em qualquer ponto de entrada analógica deve estar na faixa entre -5V e +12V com relação ao ponto 0V da entrada analógica EAI10-CON.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

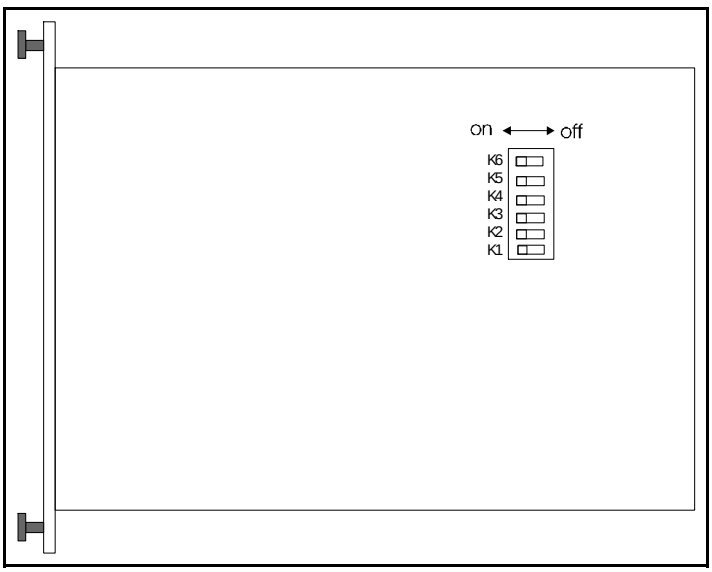
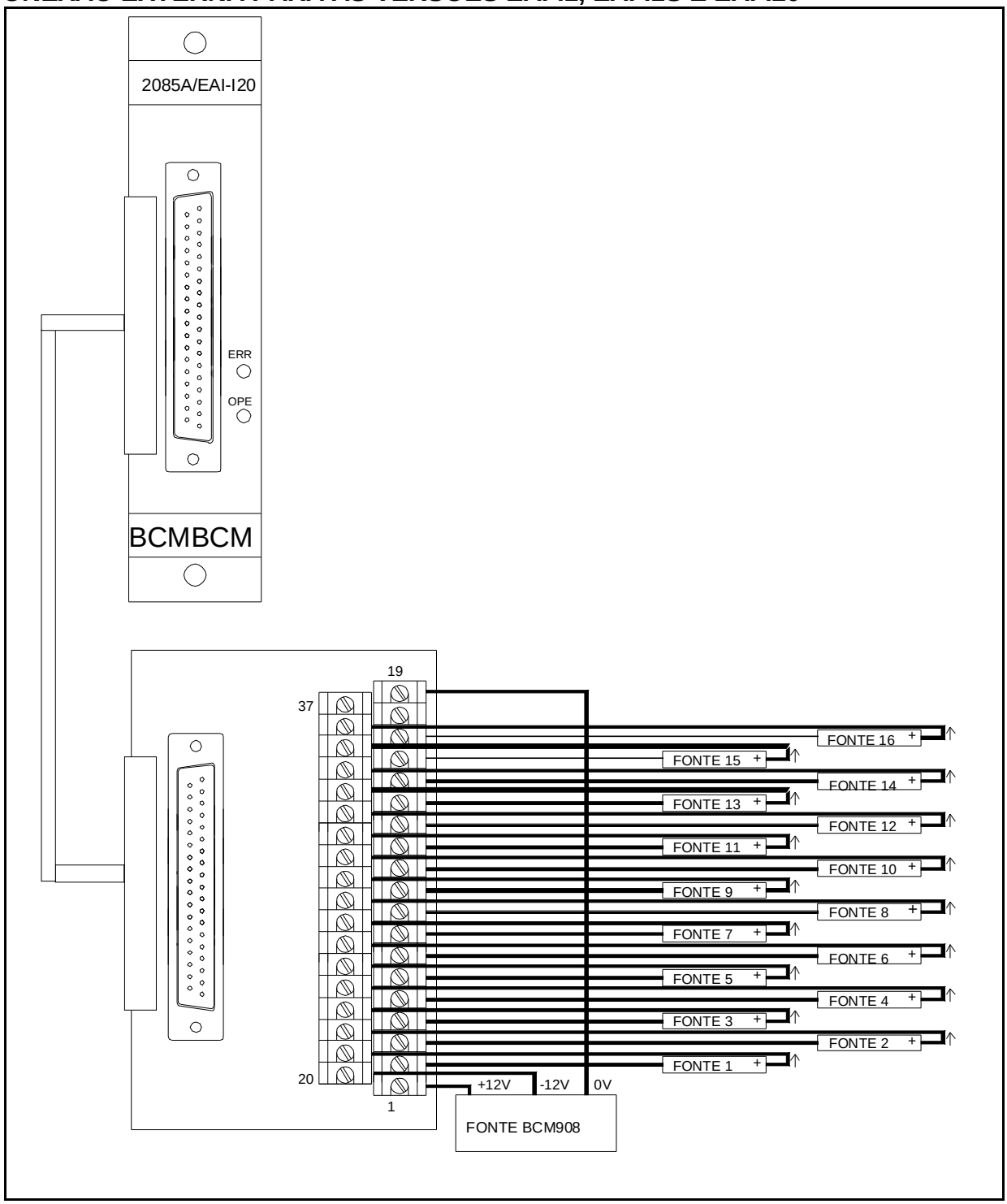


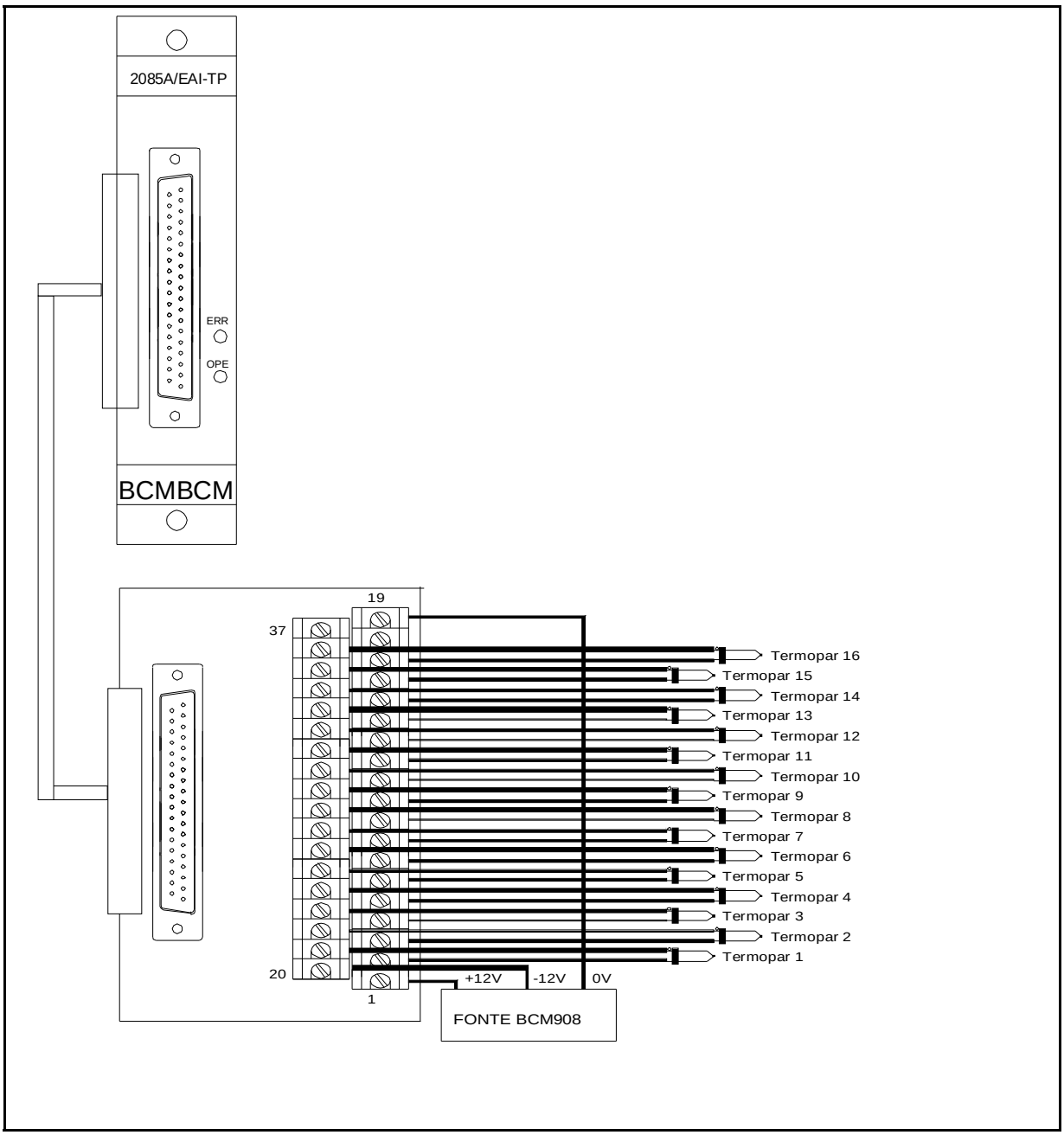
TABELA DE ENDERECAMENTO

Modulo	Chaves em Off	Entradas
1	K5	1 a 16
2	K1,K5	17 a 32
3	K2,K5	33 a 48
4	K1,K2,K5	49 a 64
5	K3,K5	65 a 80
6	K1,K3,K5	81 a 96
7	K2,K3,K5	97 a 112
8	K1,K2,K3,K5	113 a 128

CONEXÃO EXTERNA PARA AS VERSÕES EAI-I1, EAI-I1S E EAI-I20



CONEXÃO EXTERNA PARA A VERSÃO EAI-TP



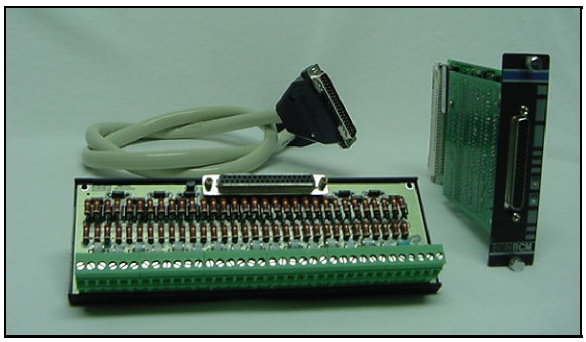
VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/EAI-I1	31022132-6	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 1mA
BCM2085B/EAI-I1S	31022136-3	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão -1 a +1mA
BCM2085B/EAI-I20	31022131-4	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 20mA
BCM2085B/EAI-TP	31022129-6 *31022130-2* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard - leitura de termopares, incluindo a compensação de junta fria. A seleção do tipo de termopar será feita por software, individualmente por canal
BCM2085B/EAI-GSE	31022107-7 *31022133-8* *(ref.anterior)*	Placa de conexão para o módulo EAI. Não inclui o sensor de temperatura de junta fria
BCM2085B/EAI-GSES	31022134-0	Placa de conexão para o módulo EAI, incluindo o sensor de temperatura de junta fria usado na versão EAI-TP
BCM2085B/Cabo EAI-GSE1,5	31022139-9 *31022135-1* *(ref.anterior)*	Cabo para interligar o módulo EAI à placa de conexão EAI- GSE, 1,5m
BCM2085B/Cabo EAI-GSE2,5	31022106-5	Cabo para interligar o módulo EAI à placa de conexão EAI- GSE, 2,5m

BCM2085B/EAI10

MÓDULO DE 16 ENTRADAS ANALÓGICAS ISOLADAS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/EAI10** é um módulo de entradas analógicas isoladas para aplicação genérica dentro do sistema BCM2085B. Apresenta 16 entradas analógicas isoladas de 12 bits. Um processador local executa as operações de escala, linearização e controle PID, simplificando o programa de aplicação.

- ***Dezesseis entradas analógicas diferenciais de doze bits***
- ***Isolamento galvânico entre as entradas e o CP***
- ***Entradas analógicas nos padrões 0/20mA, 0/1 mA, -1/+1mA e termopares***
- ***Versão com entradas para termopares J,K,R,S, etc., com linearização e compensação de junta fria***
- ***O processador local executa operações especializadas em tarefas de linearização, controle PID, operações matemáticas, etc.***
- ***Módulo de conexão com bornes macho/fêmea***
- ***Capacidade para troca a quente do módulo***
- ***Algoritmo de aumento de resolução por software oferece leituras em 14 bits (0 a 16383)***

CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas	16 entradas de 12 bits, isoladas por optoacopladores do barramento interno do CP Leituras de 0 a 4000 conforme o padrão de entrada de cada módulo
Padrões de entrada	0 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} -1 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} 0 a 20mA (impedância de entrada de 100R) {Nota 1} EAI-TP: 0 a 50mV, para termopares T,S,K,J
Proteção das entradas	com diodos, contra sobretensão ou sobrecorrente no módulo EUR Varistores e supressores TVS no módulo EAI10-CONS
Número de módulos endereçáveis	8
Conectores	Conector Eurocard para o barramento BCM2085B Conectores D 37 pinos para interligação das duas partes Bornes individuais para as saídas. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa {Nota 1}
Alimentação do módulo	+5V @ 130mA, fornecida pelo barramento 2085 +12V @ 30 mA e -12V @ 10 mA fornecidos pela fonte externa
Isolamento entre as entradas e o barramento	Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Desempenho da medição nas versões EAI10-I1 e EAI10-I20	Tempo de conversão: 160 ms para cada canal Erro máximo de medida para todos os canais: 1% Variação max. da leitura em função da temperatura ambiente: 60 ppm/ºC

Ÿ Desempenho da medição na versão EAI10-TP	Ÿ Tipos de termopares suportados: T, S, K, e J (linearização por software) Ÿ Inclui sensor e lógica para compensação de junta fria Ÿ Tempo de conversão: 1,7s para cada canal Ÿ Diferença máxima entre canais: +/- 3 unidades (a) Ÿ Erro máximo de calibração: +/- 3 unidades (b) Ÿ Erro máximo na leitura da junta fria: +/- 1ºC (c) Ÿ Erro máximo de leitura a 25ºC (considerando fatores "a", "b" e "c"): Ÿ Termopar tipo "T" -> +/- 2,9ºC Ÿ Termopar tipo "S" -> +/- 16,0ºC Ÿ Termopar tipo "K" -> +/- 3,1ºC Ÿ Termopar tipo "J" -> +/- 2,5ºC Ÿ Variação máx. da leitura em função da temperatura ambiente: 30 ppm/ºC
Ÿ Filtragem das leituras analógicas	Ÿ As leituras são apresentadas com uma filtragem feita através de uma média deslizante. A configuração pode ser alterada por uma função que altere a variável interna FL_MEDIA: 0 - Sem filtragem 1 - Filtragem com média de 2 leituras 2 - Filtragem com média de 4 leituras 3 - Filtragem com média de 8 leituras 4 - Filtragem com média de 16 leituras (configuração de fábrica inicial) 5 - Filtragem com média de 16 leituras com apresentação em 14bits (0 a 16380)
Ÿ Dimensões	Ÿ Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Ÿ Módulo de conexão (EAI-CON): 196 X 70 X 55mm Ÿ Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Ÿ Temperatura de operação	Ÿ 0 a 60ºC
Ÿ Umidade relativa do ar	Ÿ 5% a 95%

Nota 1: É preciso ter sempre atenção para os limites de tensão aceitáveis nas entradas diferenciais da EAI10 - A tensão em qualquer ponto de entrada analógica deve estar na faixa entre -5V e +12V com relação ao ponto 0V da entrada analógica EAI10-CON. Exceder esses limites pode provocar erros de medida em todos os canais, acionamento do led de erro e até a queima do módulo.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC68-2-3	1969	Ensaios climáticos
NBR6794	1981	Ensaios climáticos - frio com variação gradual de temperatura
NBR6796	1981	Ensaios climáticos - calor seco com variação gradual de temperatura
IEC60255-22-1	2007	Imunidade a transiente rápido (burst)
IEC255-22-2	1996	Imunidade a descarga eletrostática
IEC255-22-3	1989	Imunidade a campo eletromagnético irradiado
IEC255-22-4	1992	Imunidade a transiente rápido
IEC60255-22-6	2001-04	Imunidade a radiofrequencia conduzida
IEC60255-5	2000-12	Ensaio de isolação
IEC1000-4-4	1995	Imunidade a transiente rápido (EFT/burst)
IEC61000-4-5	2005	Imunidade a transiente rápido (surge)
ANSI C37.90.1	2002	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede (SWC)

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/EAI10-TP	31022110-7	Módulo Eurocard - leitura de termopares, incluindo a compensação de junta fria. A seleção do tipo de termopar será feita por software, individualmente por canal. Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CONS
BCM2085B/EAI10-I20	31022103-0 *31022111-9* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 20mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON20 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI10-I420	31022232-0	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 4 a 20mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON20 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI10-I1	31022112-0	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 1mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON1 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI10-I1S	31022104-1 *31022113-2* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão -1 a +1mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON1 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI10-CON0	31022119-3 *31022117-0* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão s/filtro para todas as versões de EAI10
BCM2085B/EAI10-CON1	31022114-4	Módulo de conexão com filtro para corrente 1mA
BCM2085B/EAI10-CON20	31022109-0 *31022116-8* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão com filtro para corrente 20mA
BCM2085B/EAI10-CONS	31022115-6	EAI10 - Módulo de conexão com filtro e sensor de temperatura
BCM2085B/EAI-CABO	31022135-1	Cabo para interligar o módulo EAI (do bastidor) ao módulo de conexão
BCM2085B/EAI-CABO 2m	31022228-8	Cabo para interligar o módulo EAI (do bastidor) ao módulo de conexão, com 2m de comprimento

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

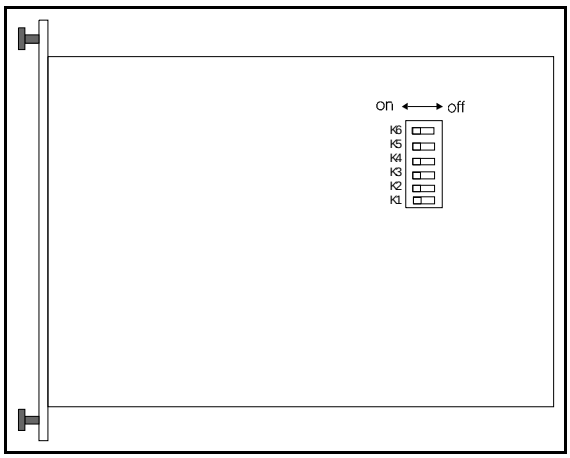
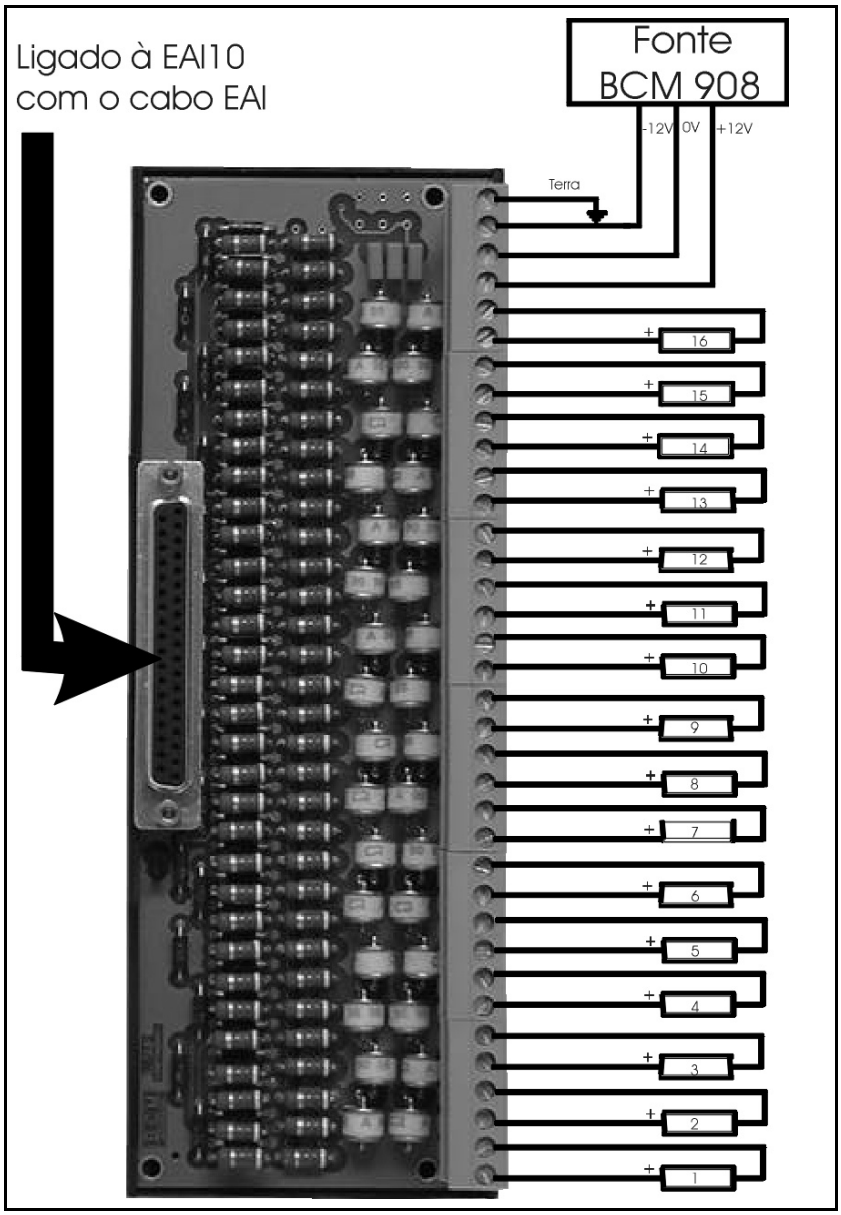


TABELA DE ENDERECAMENTO

Modulo	Chaves em Off	Entradas
1	K5	1 a 16
2	K1,K5	17 a 32
3	K2,K5	33 a 48
4	K1,K2,K5	49 a 64
5	K3,K5	65 a 80
6	K1,K3,K5	81 a 96
7	K2,K3,K5	97 a 112
8	K1,K2,K3,K5	113 a 128

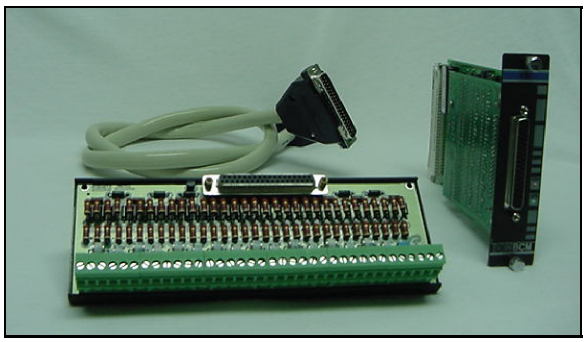
CONEXÃO EXTERNA - TODAS AS VERSÕES



BCM2085B/EAI20

MÓDULO DE 16 ENTRADAS ANALÓGICAS ISOLADAS

DESCRIÇÃO



O módulo **BCM2085B/EAI20** é um módulo de entradas analógicas isoladas para aplicação genérica dentro do sistema BCM2085B. Apresenta 16 entradas analógicas isoladas de 16 bits. Um processador local executa as operações de escalagem, calibração e filtragem, simplificando o programa de aplicação.

- ***Dezesseis entradas analógicas diferenciais de 16 bits***
- ***Isolamento galvânico entre as entradas e o CP***
- ***Entradas analógicas nos padrões 0/20mA, 0/1 mA e -1/+1mA***
- ***O processador local executa operações especializadas em tarefas de escalagem calibração e filtragem***
- ***Módulo de conexão com bornes macho/fêmea***
- ***Capacidade para troca a quente do módulo***

CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas	16 entradas de 16 bits, isoladas por optoacopladores do barramento interno do CP Leituras de 0 a 65535 conforme o padrão de entrada de cada módulo
Padrões de entrada	0 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} -1 a 1mA (impedância de entrada de 1k8) {Nota 1} 0 a 20mA (impedância de entrada de 100R) {Nota 1}
Proteção das entradas	com diodos, contra sobretensão ou sobrecorrente no módulo EUR Varistores e supressores TVS no módulo EAI10-CONS
Número de módulos endereçáveis	8
Conectores	Conector Eurocard para o barramento BCM2085B Conectores D 37 pinos para interligação das duas partes Bornes individuais para as saídas. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa {Nota 1}
Alimentação do módulo	+5V @ 280mA, fornecida pelo barramento BCM2085B
Isolamento entre as entradas e o barramento	Com optoacopladores - capacidade de isolamento de 2500 Vcc
Desempenho da medição - todas as versões	Tempo de conversão: 160 ms para cada canal Erro máximo de medida para todos os canais: 0,2% Variação max. da leitura em função da temperatura ambiente: 30 ppm/ºC

Ÿ Filtragem das leituras analógicas	Ÿ As leituras são apresentadas com uma filtragem feita através de uma média deslizante. A configuração pode ser alterada por uma função que altere a variável interna do firmware: FL_MEDIA (8158h) (Ver Bloco de Função EAI_LEES.ORD): 0 - Sem filtragem 1 - Filtragem com média de 2 leituras 2 - Filtragem com média de 4 leituras 3 - Filtragem com média de 8 leituras 4 - Filtragem com média de 16 leituras (configuração de fábrica inicial)
Ÿ Dimensões	Ÿ Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Ÿ Módulo de conexão (EAI-CON): 196 X 70 X 55mm Ÿ Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Ÿ Temperatura de operação	Ÿ 0 a 60ºC
Ÿ Umidade relativa do ar	Ÿ 5% a 95%

Nota 1: É preciso ter sempre atenção para os limites de tensão aceitáveis nas entradas diferenciais da EAI20 - A tensão em qualquer ponto de entrada analógica deve estar na faixa entre -5V e +12V com relação ao ponto 0V da entrada analógica EAI20-CON. Exceder esses limites pode provocar erros de medida em todos os canais, acionamento do led de erro e até a queima do módulo.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC68-2-3	1969	Ensaios climáticos
NBR6794	1981	Ensaios climáticos - frio com variação gradual de temperatura
NBR6796	1981	Ensaios climáticos - calor seco com variação gradual de temperatura
IEC60255-22-1	2007	Imunidade a transiente rápido (burst)
IEC255-22-2	1996	Imunidade a descarga eletrostática
IEC255-22-3	1989	Imunidade a campo eletromagnético irradiado
IEC255-22-4	1992	Imunidade a transiente rápido
IEC60255-22-6	2001-04	Imunidade a radiofrequencia conduzida
IEC60255-5	2000-12	Ensaio de isolação
IEC1000-4-4	1995	Imunidade a transiente rápido (EFT/burst)
IEC61000-4-5	2005	Imunidade a transiente rápido (surge)
ANSI C37.90.1	2002	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede (SWC)

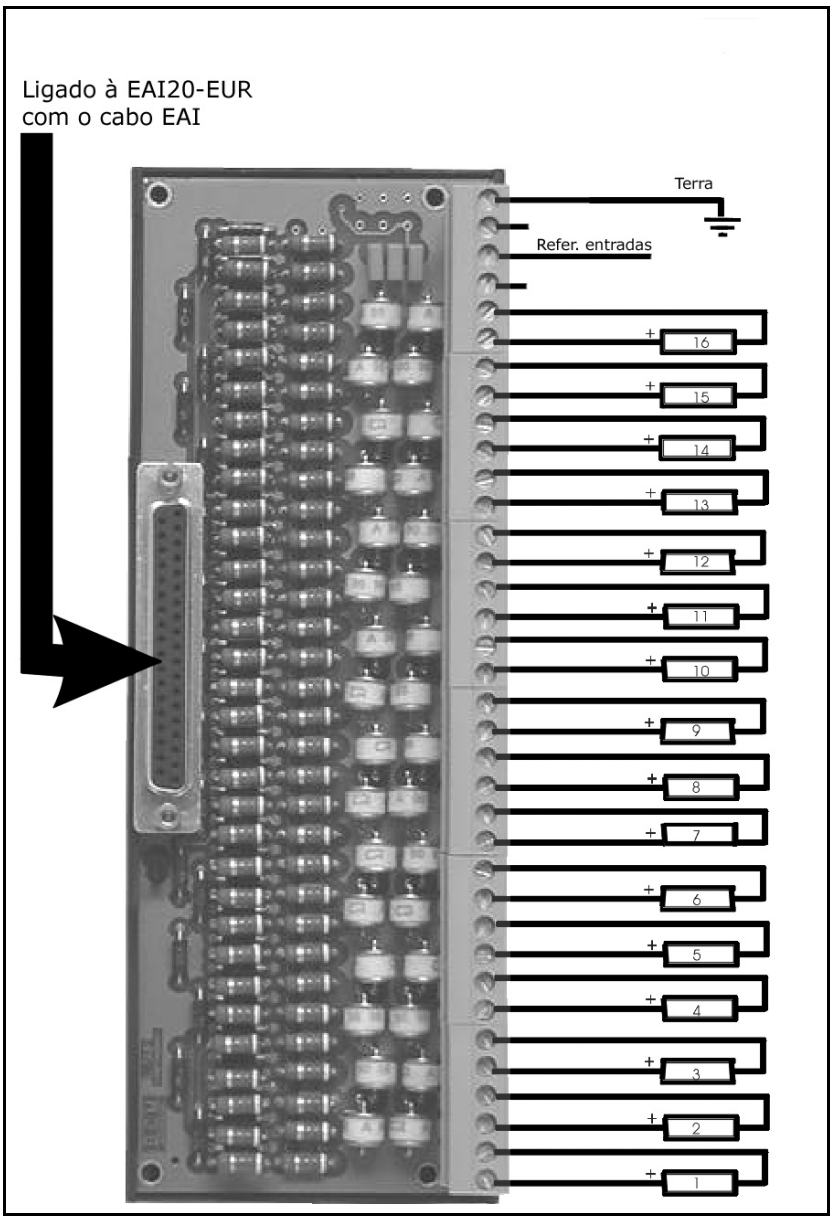
VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/EAI20-I20	31022126-0	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 20mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON20 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI20-I1	31022127-2	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão 0 a 1mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON1 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI20-I1S	31022128-4	Módulo Eurocard - medição de sinais de corrente no padrão -1 a +1mA Deve ser usado em conjunto com o EAI-CABO e com o EAI10-CON0 (conexão sem filtro), ou EAI10-CON1 (conexão com filtro)
BCM2085B/EAI10-CON0	31022117-0	Módulo de conexão s/filtro para todas as versões
BCM2085B/EAI10-CON1	31022114-4	Módulo de conexão com filtro para corrente 1mA
BCM2085B/EAI10-CON20	31022116-8	Módulo de conexão com filtro para corrente 20mA
BCM2085B/EAI-CABO	31022135-1	Cabo para interligar o módulo EAI (do bastidor) ao módulo de conexão

ENDEREÇAMENTO DOS MÓDULOS

Módulo	Entradas	Chaves em Off
1	1 a 16	Nenhuma
2	17 a 32	1
3	33 a 48	2
4	49 a 64	1,2
5	65 a 80	3
6	81 a 96	1,3
7	97 a 112	2,3
8	113 a 128	1,2,3

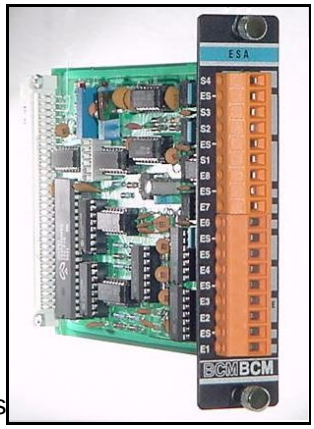
CONEXÃO EXTERNA - TODAS AS VERSÕES



BCM2085B/ESA

MÓDULO DE INTERFACE ANALÓGICA

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/ESA inclui recursos no controlador BCM para leitura de grandezas analógicas provenientes de transdutores físicos ou módulos de interface específico. Conforme o tipo de sinal disponível, a placa ESA pode trabalhar com entradas de tensão na faixa 0 a 5V, 0 a 10V ou entradas de corrente na faixa 4 a 20mA. Cada placa ESA apresenta 8 canais de entrada configurados conforme a versão.

Simultaneamente, a placa ESA apresenta 4 canais de saída analógica, com sinais de saída nas mesmas faixas descritas anteriormente. As saídas permitem que o programa do CP, em linguagem BCM, atue sobre processos físicos através de transdutores analógicos apropriados.

De acordo com a liguagem BCM, o valor de tensão ou corrente lido em cada uma das entradas analógicas é armazenado em uma variável, nomeada pelo usuário na função de definição de entradas.

Da mesma forma, as saídas analógicas são controladas pelo valor de variáveis específicas, conforme definido no compilador. As variáveis tem seus conteúdos transformados em tensão ou corrente, disponíveis nos pinos de saída analógica.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Número de entradas	Ü 8
Ÿ Número de saídas	Ü 4
Ÿ Tipos de entradas	Modo 1: Ü Entradas 0 a 5V Ü Impedância de entrada: 100K Ü Proteção com diodo zener para inversão de polaridade e sobretensão Ü Tensão máxima aplicável sem dano para o sistema: 50V Modo 2: Ü Entradas 0 a 10V Ü Impedância de entrada: 40K Ü Proteção com diodos para inversão de polaridade. Ü Tensão máxima aplicável sem dano para o sistema: 50V Modo 3: Ü Entradas 0 a 20mA Ü Impedância de entrada: 33 ohms Ü Proteção com diodos antiparalelo para sobrecorrente. Ü Corrente máxima aplicável: 100mA Modo 4: Ü Entradas 4 a 20mA Ü Impedância de entrada: 33 ohms Ü Proteção com diodos antiparalelo para sobrecorrente. Ü Corrente máxima aplicável: 100mA

Características - continuação:

Ÿ Tipos de saídas	Modo 1: Ü Saídas 0 a 5V Ü Capacidade de corrente: 20 mA Modo 2: Ü Saídas 0 a 10V Ü Capacidade de corrente: 20 mA Modo 3: Ü Saídas 0 a 20mA Ü Tensão máxima de saída: 6V Modo 4: Ü Saídas 4 a 20mA Ü Tensão máxima de saída: 6V
Ÿ Alimentação do sistema	Ü +5V / 150 mA. Ü +12V / 80 mA. Ü -12V / 20mA Ü Todas as tensões são fornecidas diretamente pelo barramento
Ÿ Processo de conversão	Ü Aproximação sucessiva com divisor R/2R e conversores corrente/tensão nas entradas e saídas. Resolução de 8 bits.
Ÿ Relações de conversão	Ü Modo 1: 20 mV/unidade Ü Modo 2: 40 mV/unidade Ü Modo 3: 80 uA/unidade Ü Modo 4: 4 mA + 64 uA/unidade
Ÿ Precisão e repetitividade	Ü ± 2 unidades (1%)
Ÿ Tempo de conversão	Ü Entrada: 1650 µs / Saídas: 50 µs
Ÿ Desvio com a temperatura	Ü ± 1 unidade na faixa de 0 a 40ºC (sistema calibrado a 20ºC).
Ÿ Endereçamento	Ü Através de uma chave DIP - 6 posições

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/ESA-COM	**31022078-4** *31022040-1* *(ref.anterior)*	Placa com 8 entradas analógicas 4 a 20 mA e 4 saídas analógicas 4 a 20 mA. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-V5	**31022043-7**	Placa com 8 entradas analógicas 0 a 5V e 4 saídas analógicas 0 a 20 mA. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-V5E	**31022045-0**	Placa com 8 entradas analógicas 0 a 5 V. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-V1	**31022041-3**	Placa com 4 entradas analógicas 1 a 5V; 4 entradas analógicas 4 a 20 mA e 4 saídas analógicas 4 a 20 mA. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-V5A	**31022044-9**	Placa com 8 entradas analógicas 0 a 5V e 4 saídas analógicas 0 a 5V. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-V10	**31022042-5**	Placa com 8 entradas analógicas 0 a 10V e 4 saídas analógicas 0 a 10V. As demais características do módulo permanecem inalteradas.
BCM2085B/ESA-I20	**31022046-2**	Placa com 8 entradas analógicas positivas 4 a 20 mA e 4 saídas analógicas 4 a 20 mA. As demais características do módulo permanecem inalteradas.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

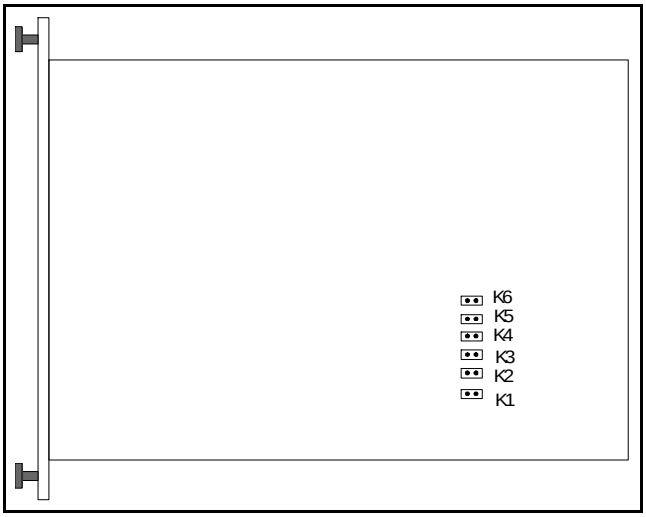
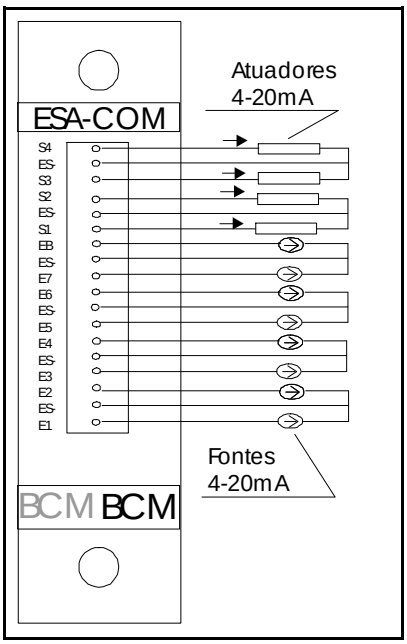


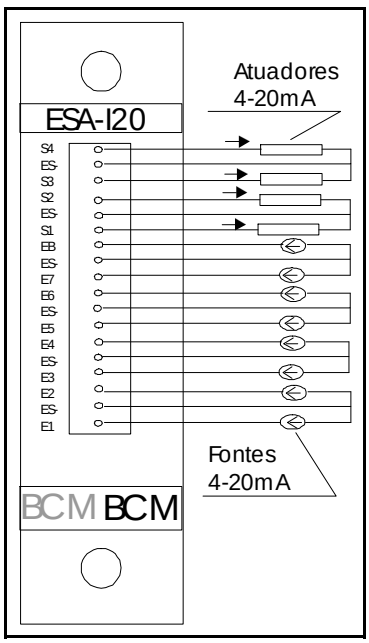
Tabela de endereçamento			
Placa	Jumper	Entradas	Saídas
1	K5, K6	1 a 8	1 a 4
2	K1, K5, K6	9 a 16	5 a 8
3	K2, K5, K6	17 a 24	9 a 12
4	K1, K2, K5, K6	25 a 32	13 a 16
5	K3, K5, K6	33 a 40	17 a 20
6	K1, K3, K5, K6	41 a 48	21 a 24
7	K2, K3, K5, K6	49 a 56	25 a 28
8	K1, K2,K3,K5,K6	57 a 64	29 a 32

CONEXÃO EXTERNA

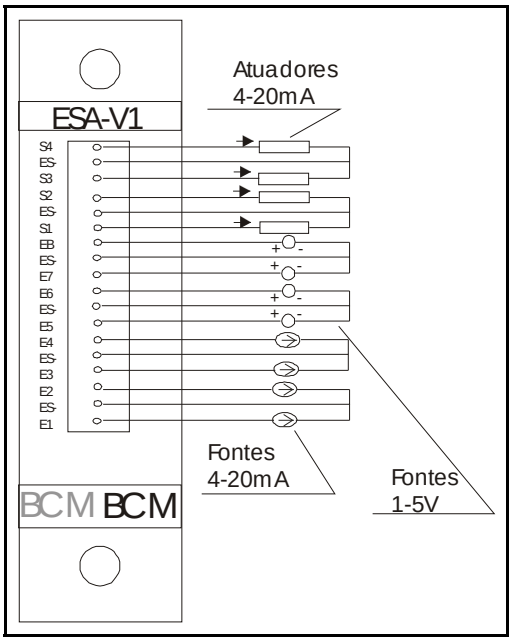
Versão ESA-COM



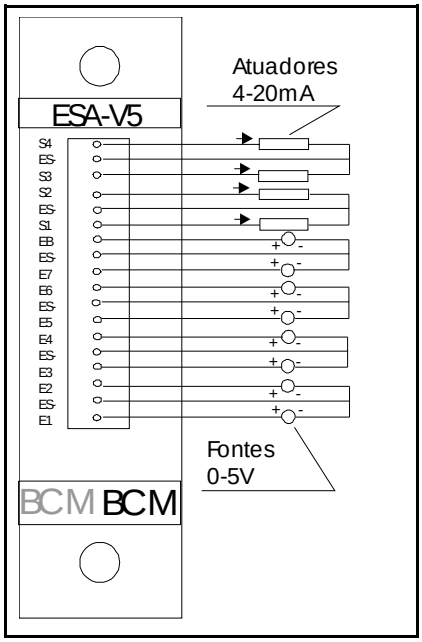
Versão ESA-I20



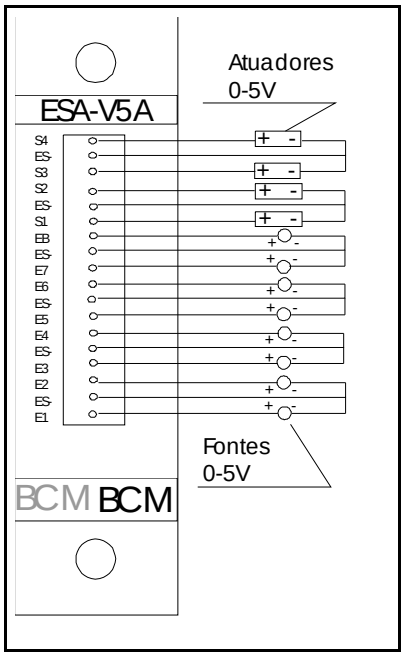
Versão ESA-V1



Versão ESA-V5



Versão ESA-V5A



Observações:

a) O módulo de entradas e saídas analógicas (ESA) possui um LED em sua parte frontal, que indica se a alimentação está OK. Caso este LED permaneça apagado, deve ser feita manutenção corretiva da placa ESA..

b) O diagrama de conexão para a versão **ESA-V10** é o mesmo utilizado para a versão ESA-V5A. Apenas a faixa de entrada é de 0 a 10V.

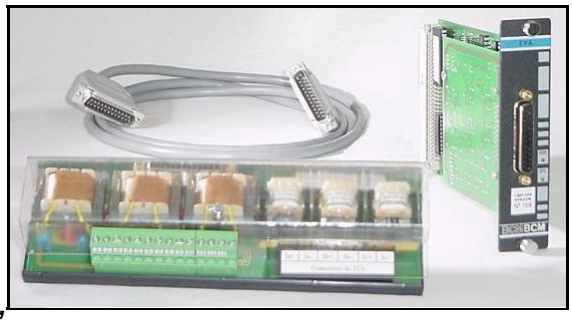
c) O diagrama de conexão para a versão **ESA-V5E** é o mesmo utilizado para a versão ESA-V5A. Apenas não existem as saídas analógicas.

d) Os pontos GND são todos interligados no interior do módulo. Pode ser usado um só borne GND para ligar todas as entradas e saídas.

BCM2085B/EVA

Módulo para a medição de corrente, tensão e potência AC (dois quadrantes)

DESCRIÇÃO



O BCM2085B/EVA é um módulo de entradas analógicas isoladas para aplicação em sistemas de medição e controle de energia elétrica . Possui três entradas para medir corrente AC na faixa 0 a 5A e três entradas para medir tensão na faixa 0 a 150V. Processando as medidas combinadas, o módulo fornece as tensões RMS, correntes RMS, potência e fator de potência.

- ***Três entradas para receber sinais de corrente (0 a 5A RMS, 60Hz).***
- ***Três entradas para receber sinais de tensão (0 a 150V RMS, 60Hz).***
- ***Conversão analógica/digital com 15 amostragens por ciclo da rede em cada fase, nas medições dos TCs e TPs***
- ***Isolamento galvânico entre as entradas e o CP (2500 V)***
- ***Processamento digital para medição de tensão, corrente e potência.***

CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas	Três entradas de tensão na faixa de 0 a 150V RMS Três entradas de corrente na faixa 0 a 5A RMS Duas em 4/20 mA
Isolamento entre campo e lógica	As entradas são duplamente isoladas: Com transformadores de corrente e de potencial no módulo EVA-CON e com optoacopladores no módulo EVA-EUR. O isolamento garantido entre as entradas e a CPU é de 2500V.
Precisão das medidas	Erro máximo de 1% do fundo de escala
Número de módulos por CP	12
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 37 pinos para interligação dos módulos Bornes individuais para as entradas de campo. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa
Alimentação do módulo	+5V @ 130mA, fornecida pelo barramento 2085 +12V @ 30 mA e -12V @ 10 mA fornecidos pela fonte externa
Dimensões	Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Módulo de conexão (EAI-GSE): 198 X 70 X 60mm Cabo de conexão: 800mm (outros comprimentos sob consulta)
Temperatura de operação	0 a 55 ºC
Referências BCM dos produtos	Módulo Eurocard BCM2085B/EVA-EUR: 31022190-9 Módulo de conexão BCM2085B/EVA-CON: 31022191-0

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

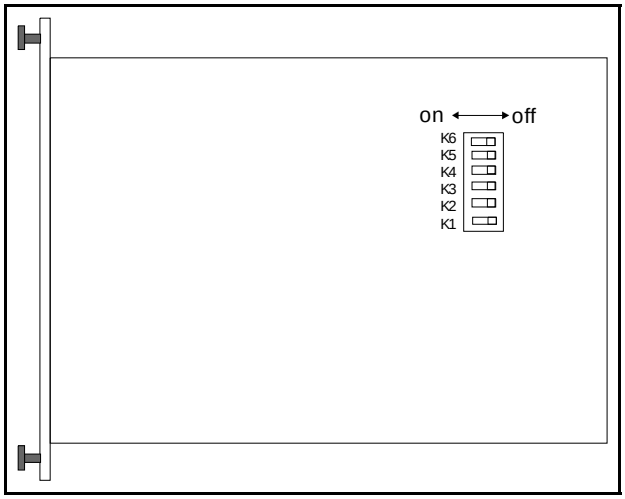


TABELA DE ENDERECAMENTO		
Modulo	**Chaves em Off**	**Entradas**
1	K5	1 a 16
2	K1,K5	17 a 32
3	K2,K5	33 a 48
4	K1,K2,K5	49 a 64
5	K3,K5	65 a 80
6	K1,K3,K5	81 a 96
7	K2,K3,K5	97 a 112
8	K1,K2,K3,K5	113 a 128

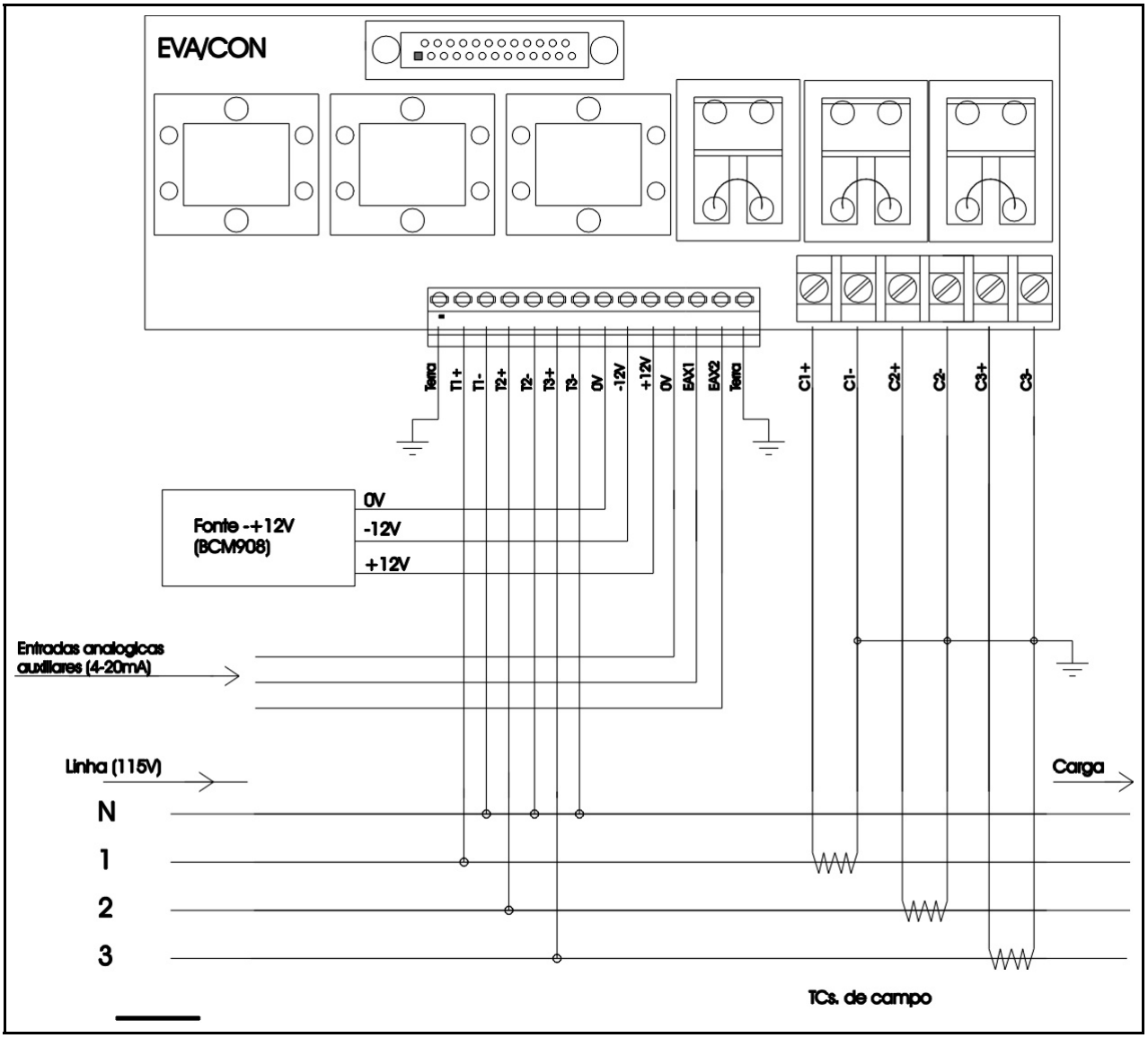
Atenção: O endereçamento dos módulos EVA ocupam a mesma área do módulo EAI na CPU. Se houverem módulos EAI e EVA no mesmo bastidor, endereçar os módulos EAI e depois os módulos EVA, definindo o endereço da primeira EVA logo após a última EAI.

ACESSO ÀS MEDIDAS PELO PROGRAMA EM ALTO NÍVEL

O interface dos valores medidos e processados pela EVA com o programa em alto nível é feito totalmente através das instruções disponíveis na linguagem para interface com o módulo BCM2085B/EAI. As funções básicas dos canais são modificadas para transportar as informações do módulo EVA:

EAI 1 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 1 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 2 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 2 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 3 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 3 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 4 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 1 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 5 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 2 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 6 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 3 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 7 LEITURA VME=...	Potência ativa 1 (Tensão 1 c/corrente 1) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 8 LEITURA VME=...	Potência ativa 2 (Tensão 2 c/corrente 2) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 9 LEITURA VME=...	Potência ativa 3 (Tensão 3 c/corrente 3) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 11 LEITURA VME=...	Corrente na entrada analógica auxiliar 1 (0 a 4000 p/corrente de 4 a 20mA)
EAI 12 LEITURA VME=...	Corrente na entrada analógica auxiliar 2 (0 a 4000 p/corrente de 4 a 20mA)
EAI 13 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 1 (0-capacitivo; 1-indutivo)
EAI 14 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 2 (0-capacitivo; 1-indutivo)
EAI 15 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 3 (0-capacitivo; 1-indutivo)

DIAGRAMA DE CONEXÃO EXTERNA



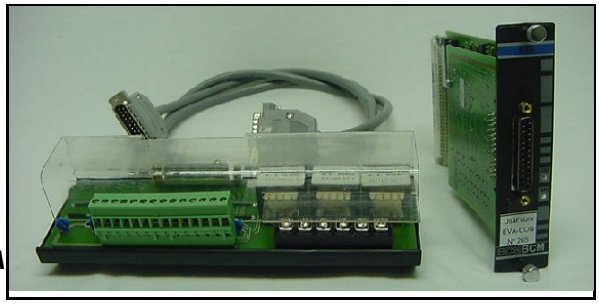
Cuidados importantes na instalação:

- O módulo BCM2085B/EVA faz a medição de potência em dois quadrantes, isto é, somente na direção LINHA - CARGA, conforme descrito no desenho. É obrigatório observar a correta polaridade dos transformadores de potencial e corrente. Caso haja inversão de algum deles, as medidas de tensão e corrente serão normais, mas a medida de potência será sempre zero.
- O módulo de conexão EVA (EVA-CON) é calibrado em conjunto com o módulo Eurocard (EVA-EUR) durante o processo de fabricação. Para a máxima precisão das medidas, cada módulo EVA-CON do sistema deve ser sempre ligado ao módulo EVA-EUR de mesmo número de série.
- **ATENÇÃO**: Para desligar os transformadores de corrente dos bornes de entrada na EVA-CON, estes devem ser curto-circuitados antes. Desligar os Tcs sem este cuidado pode causar o aparecimento de tensões perigosas nos bornes.

BCM2085B/EVA-10

Módulo para a medição de corrente, tensão e potência AC (4 Quadrantes)

DESCRIÇÃO



O BCM2085B/EVA-10 é um módulo de entradas analógicas isoladas para aplicação em sistemas de medição e controle de energia elétrica. Possui três entradas para medir corrente AC na faixa 0 a 5A e três entradas para medir tensão na faixa 0 a 150V. Processando as medidas combinadas, o módulo fornece as tensões RMS, correntes RMS, potência e fator de potência.

- ***Três entradas para receber sinais de corrente (0 a 5A RMS, 60Hz).***
- ***Três entradas para receber sinais de tensão (0 a 150V RMS, 60Hz).***
- ***Conversão analógica/digital com 15 amostragens por ciclo da rede em cada fase, nas medições dos TCs e TPs***
- ***Isolamento galvânico entre as entradas e o CP (2500 V)***
- ***Processamento digital para medição de tensão, corrente e potência.***

CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas	Três entradas de tensão na faixa de 0 a 150V RMS Três entradas de corrente na faixa 0 a 5A RMS Duas em 4/20 mA
Isolamento entre campo e lógica	As entradas são isoladas: Com transformadores de corrente no módulo EVA-CON e com optoacopladores no módulo EVA-EUR. O isolamento garantido entre as entradas e a CPU é de 2500V.
Precisão das medidas	Erro máximo de 0,5% do fundo de escala
Tempo de aquisição das medidas	300ms máximo
Número de módulos por CP	12
Conectores	Conector Eurocard para o barramento 2085 Conectores D 37 pinos para interligação dos módulos Bornes individuais para as entradas de campo. Cabo até 2,5mm^2
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa
Alimentação do módulo	+5V @ 130mA, fornecida pelo barramento 2085 +12V @ 30 mA e -12V @ 10 mA fornecidos pela fonte externa (tolerância +-2V)
Dimensões	Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Módulo de conexão (EAI-GSE): 198 X 70 X 60mm Cabo de conexão: 1,5m (outros comprimentos sob consulta)
Temperatura de operação	0 a 55 ºC
Referências BCM dos produtos	Versão para medição em dois quadrantes : Módulo Eurocard BCM2085B/EVA-EUR: 31022190-9 Módulo de conexão BCM2085B/EVA-CON: 31022191-0 Versão para medição em quatro quadrantes: Módulo Eurocard BCM2085B/EVA10-EUR: 31022192-2 Módulo de conexão BCM2085B/EVA10-CON: 31022193-4

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

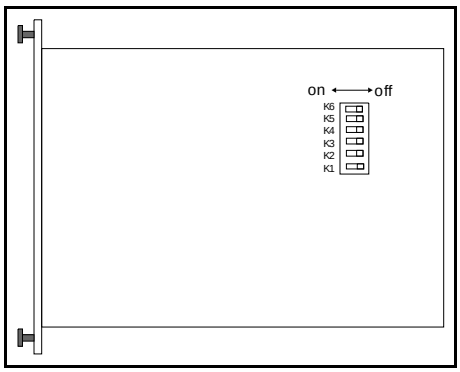


TABELA DE ENDERECAMENTO		
Modulo	**Chaves em Off**	**Entradas**
1	K5	1 a 16
2	K1,K5	17 a 32
3	K2,K5	33 a 48
4	K1,K2,K5	49 a 64
5	K3,K5	65 a 80
6	K1,K3,K5	81 a 96
7	K2,K3,K5	97 a 112
8	K1,K2,K3,K5	113 a 128

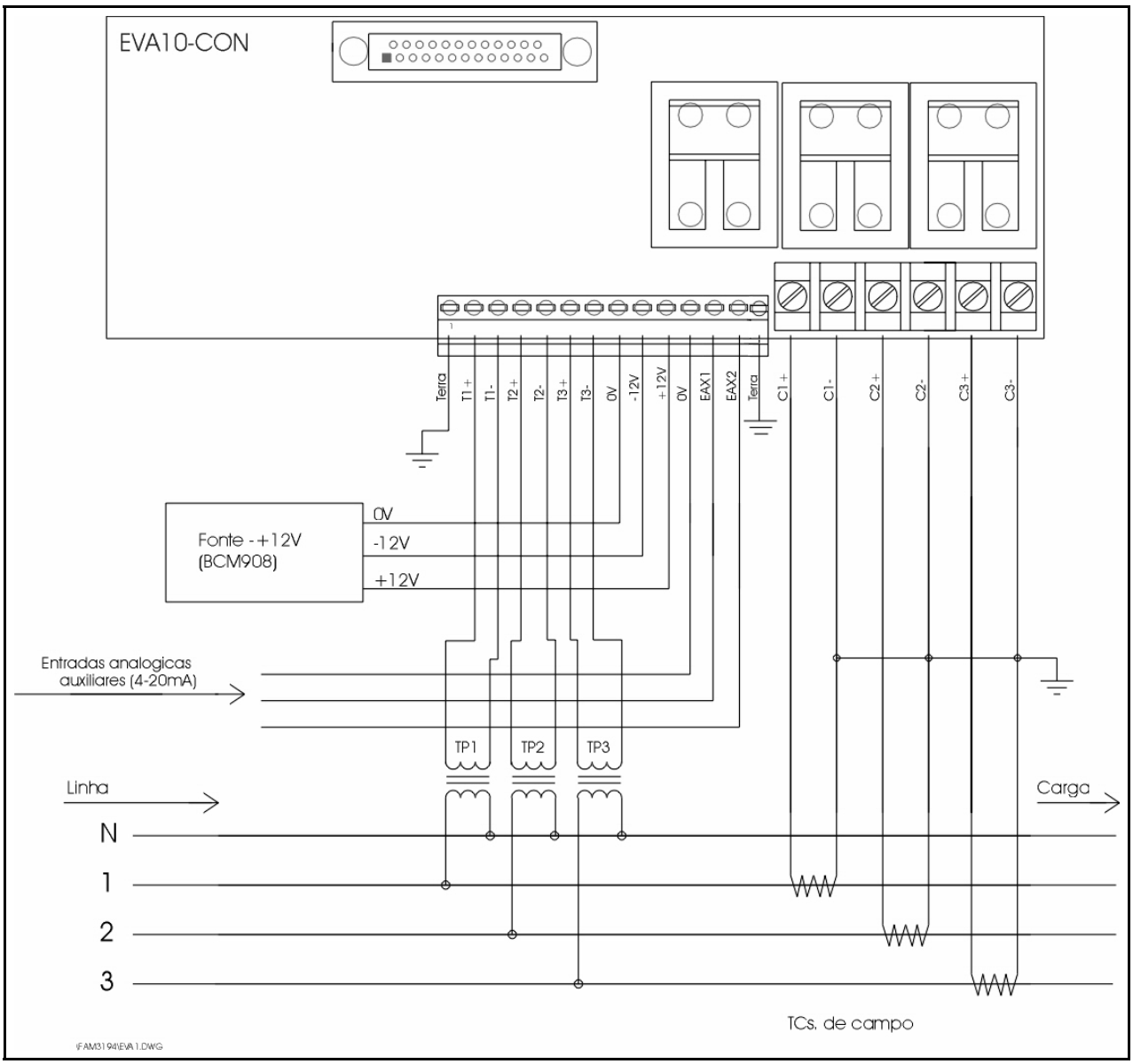
Atenção: O endereçamento dos módulos EVA10 ocupam a mesma área do módulo EAI na CPU. Se houverem módulos EAI e EVA10 no mesmo bastidor, endereçar os módulos EAI e depois os módulos EVA10, definindo o endereço da primeira EVA10 logo após a última EAI.

ACESSO ÀS MEDIDAS PELO PROGRAMA EM ALTO NÍVEL

O interface dos valores medidos e processados pela EVA com o programa em alto nível é feito totalmente através das instruções disponíveis na linguagem para interface com o módulo BCM2085B/EAI. As funções básicas dos canais são modificadas para transportar as informações do módulo EVA:

EAI 1 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 1 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 2 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 2 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 3 LEITURA VME=...	Tensão RMS na fase 3 (V = Leitura * 0,03554) em Volts
EAI 4 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 1 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 5 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 2 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 6 LEITURA VME=...	Corrente RMS na fase 3 (I = Leitura * 1,2264) em mA
EAI 7 LEITURA VME=...	Potência ativa 1 (Tensão 1 c/corrente 1) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 8 LEITURA VME=...	Potência ativa 2 (Tensão 2 c/corrente 2) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 9 LEITURA VME=...	Potência ativa 3 (Tensão 3 c/corrente 3) (P = Leitura * 0,0447) em Watts
EAI 11 LEITURA VME=...	Corrente na entrada analógica auxiliar 1 (0 a 4000 p/corrente de 4 a 20mA)
EAI 12 LEITURA VME=...	Corrente na entrada analógica auxiliar 2 (0 a 4000 p/corrente de 4 a 20mA)
EAI 13 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 1 (0-capacitivo; 1-indutivo)
EAI 14 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 2 (0-capacitivo; 1-indutivo)
EAI 15 LEITURA VME=...	Flag indicador de fator de potência 3 (0-capacitivo; 1
EAI 1 LEITURA PID=...	Flag indicador do fluxo de energia 1 (0 - direto; 1 - inverso)
EAI 2 LEITURA PID=...	Flag indicador do fluxo de energia 2 (0 - direto; 1 - inverso)
EAI 3 LEITURA PID=...	Flag indicador do fluxo de energia 3 (0 - direto; 1 - inverso)
EAI 16 LEITURA PID=...	Código de versão (011 para 2001-1)
EAI 1 FILTRO DES=...	Valor a escrever para correção do offset das medidas

DIAGRAMA DE CONEXÃO EXTERNA



Cuidados importantes na instalação:

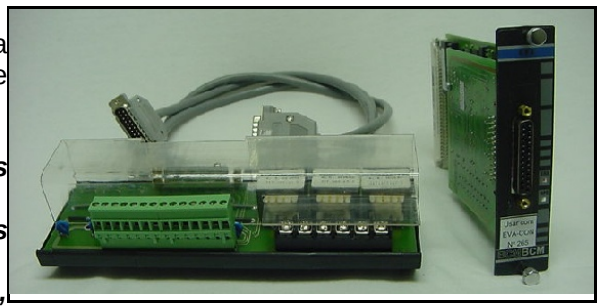
Ü O módulo de conexão EVA (EVA-CON) é calibrado em conjunto com o módulo Eurocard (EVA-EUR) durante o processo de fabricação. Para a máxima precisão das medidas, cada módulo EVA-CON do sistema deve ser sempre ligado ao módulo EVA-EUR de mesmo número de série.

Ü **ATENÇÃO**: Para desligar os transformadores de corrente dos bornes de entrada na EVA-CON, estes devem ser curto-circuitados antes. Desligar os Tcs sem este cuidado pode causar o aparecimento de tensões perigosas nos bornes.

BCM2085B/MVA

Módulo para medição de energia e controle de geradores

DESCRIÇÃO

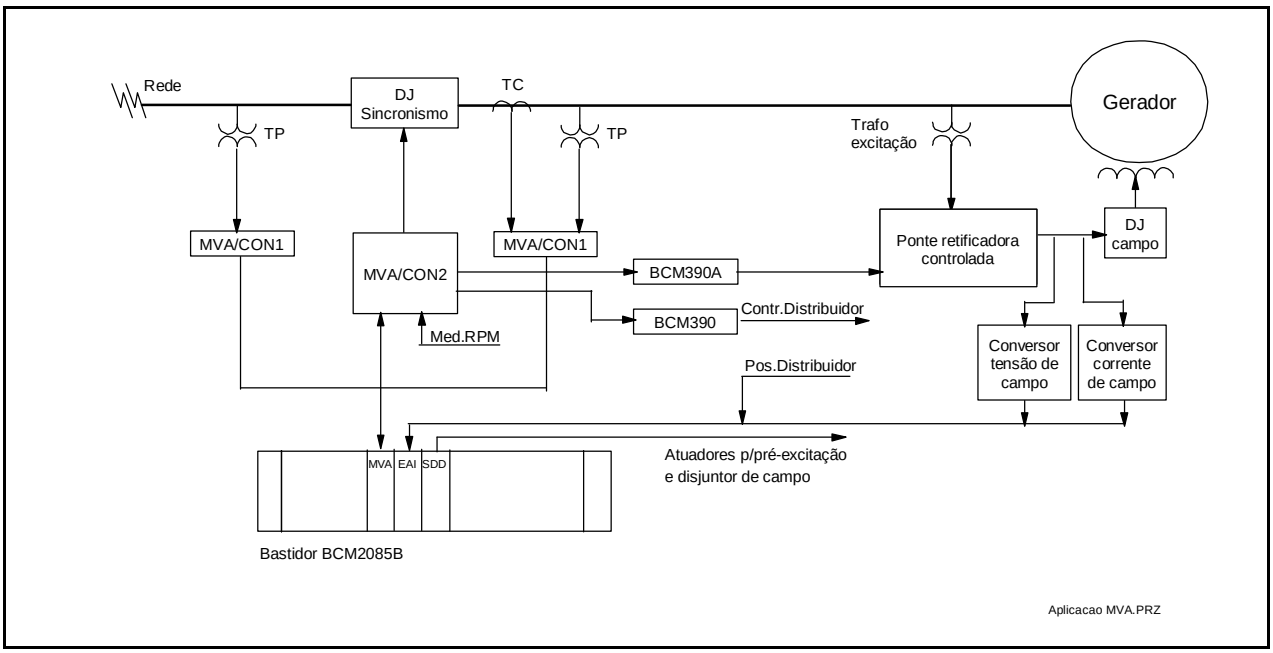


O BCM2085B/MVA é um módulo de entradas analógicas para aplicação em sistemas de medição de energia e controle de geradores. Oferece:

- Seis entradas para medição de tensão AC, 0 a 150V (Três fases de rede e três fases de gerador)
- Seis entradas para medição de corrente AC, 0 a 5A (Três fases de rede e três fases de gerador)
- Medidas de tensão, corrente, frequencia, potência ativa, reativa e aparente, fator de potência, energia ativa e reativa
- Conversão analógica/digital e processador DSP integrado
- Respostas em 50ms para as medidas.
- Algoritmo e saída digital de controle para sincronização de geradores
- Medição de RPM do gerador através de entrada digital
- Duas saídas a relé para controles auxiliares
- Duas saídas PWM para fibra ótica e saída a transistor, que, convertidas externamente para saídas analógicas são usadas para controle de tensão e velocidade do gerador.
- Isolamento ótico completo entre os sinais de campo e o barramento 2085B
- Capacidade para troca a quente dos módulos

O BCM2085B/MVA é um módulo de entradas analógicas para aplicação em sistemas de medição e controle de energia elétrica. Usa processadores e interfaces especializados para implementação de sistema de controle para geradores em PCHs e outros sistemas.

APLICAÇÃO DO MVA EM SISTEMA DE CONTROLE PARA PCH



CARACTERÍSTICAS

Entradas analógicas de tensão e corrente

Ÿ Entradas analógicas	Ü Três entradas de tensão na faixa de 0 a 150V RMS - Impedância de entrada de 400 kOhm Ü Tensão máxima de entrada sem dano ao módulo: 250Vac Ü Três entradas de corrente na faixa 0 a 5A RMS
Ÿ Isolamento entre campo e lógica	Ü As entradas são isoladas: Com transformadores de corrente no módulo MVA-CON1 e com optoacopladores no módulo MVA-EUR. O isolamento garantido entre as entradas e a CPU é de 2500V.
Ÿ Exatidão das medidas	Ü Tensão: Erro máximo de 0,5% da medida, na faixa 20 a 200V Ü Corrente: Erro máximo de 0,5% da medida +-1 unidade, na faixa 10mA a 6A Ü Potência ativa e reativa: Erro máximo de 0,5% do fundo de escala Ü Energia: Erro máximo de 0,5% da medida, mais ou menos 0,1Wh, para potência maior ou igual a 50W
Ÿ Conectores	Ü Bornes SL/BL para as entradas de tensão. Cabo até 2,5mm^2 Ü Bornes com parafuso para terminal do tipo olhal nas entradas de corrente - Pode usar cabos de até 2,5mm^2

Entradas e saídas digitais

Ÿ Entradas digitais	Ü Duas entradas optoisoladas, para sensor NPN. A entrada ED1 tem a função prédefinida de leitura de RPM. Ü Tensão nominal de 24Vcc Ü Corrente máxima de 10mA Ü Indicadores led no módulo CON2
Ÿ Níveis de entrada assegurados	Ü Nível 0: tensão entre 20V e 28V Ü Nível 1: tensão entre 0 e 6V
Ÿ Velocidade máxima para leitura de RPM (entrada ED1)	Ü 50 pulsos por segundo
Ÿ Saídas digitais	Ü Duas saídas a relé; dois contatos NA para cada uma Ü Capacidade por contato: 5A@220Vac / 1250VA máximo Ü Contatos protegidos por varistores e filtros RC - Corrente máxima de fuga: 0,8mA @ 220Vac
Ÿ Conectores	Ü Bornes SL/BL para as entradas e saídas. Cabo até 2,5mm^2
Ÿ Indicadores	Ü Indicadores led no módulo CON2 para as entradas e saídas

Saídas PWM

Ÿ Saídas elétricas	Ü Três saídas padrão 0/24V NPN, capacidade de corrente de 500mA (coletor aberto)
Ÿ Conectores	Ü Bornes SL/BL. Cabo até 2,5mm^2
Ÿ Saídas de fibra ótica	Ü Três saídas, para fibra ótica multimodo 62,5/125um, comprimento de onda de 820um e conectores tipo ST
Ÿ Resolução e exatidão	Ü Resolução de 1 parte em 1023 Ü Exatidão de saída de 2% sobre o fundo de escala Ü Frequência de saída de 488Hz

Outras informações

Ÿ Número de módulos por CP	Ü Máximo de 12
Ÿ Conectores	Ü Conector Eurocard para o barramento BCM2085B Ü Conectores DB15HD, DB9 e DB25 para interligação dos módulos Ü Bornes individuais para os pontos de campo, conforme descrito acima
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Ü Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa Ü Leds para indicação das entradas e saídas digitais
Ÿ Alimentação do módulo	Ü +5V @ 130mA, fornecida pelo barramento 2085 Ü +24V @ 180mA fornecido pela fonte externa (tolerância +-2V)
Ÿ Dimensões	Ü Módulo Eurocard: 160 X 100 X 30 mm Ü Módulo de conexão MVA-CON1: 200 X 70 X 55mm Ü Módulo de conexão MVA-CON2: 195 X 70 X 55mm Ü Cabo de conexão: 1,5m (outros comprimentos sob consulta)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 °C

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

PRODUTOS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/MVA-EUR	31022217-3 *31022194-6* *(ref.anterior)*	Módulo Eurocard
BCM2085B/MVA-CON1	31022218-5 *31022195-8* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para entradas de TP e TC
BCM2085B/MVA-CON2	31022219-7 *31022196-0* *(ref.anterior)*	Módulo de conexão para entradas e saídas digitais e fibra ótica
BCM2085B/MVA-CAB1	31028092-6 *31028090-2* *(ref.anterior)*	Cabo de conexão entre MVA/EUR e MVA/CON1 (são usados dois por MVA-EUR!)
BCM2085B/MVA-CAB2	31028093-8 *31028091-4* *(ref.anterior)*	Cabo de conexão entre MVA/EUR e MVA/CON2

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

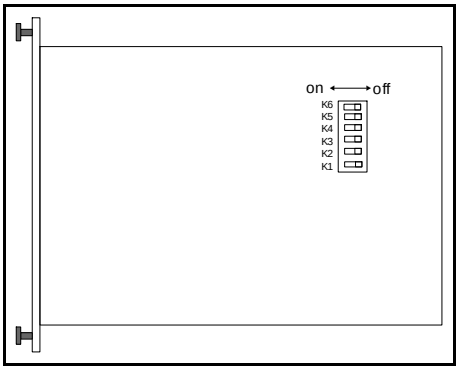


TABELA DE ENDERECAMENTO		
Modulo	**Chaves em Off**	**Entradas**
1	K5	1 a 16
2	K1,K5	17 a 32
3	K2,K5	33 a 48
4	K1,K2,K5	49 a 64
5	K3,K5	65 a 80
6	K1,K3,K5	81 a 96
7	K2,K3,K5	97 a 112
8	K1,K2,K3,K5	113 a 128

Atenção: O endereçamento dos módulos MVA ocupa a mesma área do módulo EAI na CPU. Se houver módulos EAI e MVA no mesmo bastidor, endereçar os módulos MVA e depois os módulos EAI, definindo o endereço da primeira EAI logo após a última MVA. Por exemplo, se houver uma MVA e uma EAI na instalação, os pontos da EAI começam pelo número 17.

ACESSO ÀS MEDIDAS PELO PROGRAMA EM ALTO NÍVEL

A forma de interface para as variáveis de entrada (escrita) na MVA “reutiliza” a instrução EAI FILTRO. É a mesma estratégia já usada para o módulo EVA. A leitura das medidas da MVA é feita através de uma rotina na CPU, que faz uma leitura de bloco e carrega os valores em uma matriz.

Funções de leitura no módulo MVA

As leituras da CPU no módulo MVA são feitas através de um Bloco de Função, que permite fazer uma leitura de variáveis com endereço e tamanho configuráveis. Os Blocos de Função oferecidos são úteis para aplicações com uma MVA. Para aplicações com mais módulos MVA ou onde precisem ser usados outros Blocos de Função em conjunto, consulte a BCM. Não pode ser usado o comando EAI x LEITURA para pontos da MVA.

Os seguintes Blocos de Função estão disponíveis:

- *MVALEIT* - Para a CPU7-11, Sistema Operacional 2004-1
- *MVALEI10* - Para a CPU8, Sistema Operacional 2006-3
- *BCM_CPU9_Bloco_Funcao_MVA_R* - Para a CPU9, Sistema Operacional 2018-2

O Bloco de Função deve ser carregado no final do programa do usuário através da instrução *ROTINA*.

As variáveis de interface com a rotina estão na área de Display #3 e são as seguintes:

Endereço	Canal do Display #3	Descrição
14B4h	90	Endereço a ler no módulo MVA. Para o MVA com firmware 2005-1, é usado o endereço 45056 (B000h)
14B6h	91	Tamanho do bloco a ler no MVA (em bytes) (máximo de 255)
14B8h	92	Endereço de carga do bloco na CPU - Normalmente é o endereço inicial da matriz alocada para receber as medidas MVA
14BAh	93	Flag de disparo e status da operação: 0 - Operação completada 1 - Dispara leitura (deve ser forçado pelo usuário) 11 a 16 - Erro no acesso ao MVA
14BCh	94	Temporizador entre acessos para leitura de cada byte na MVA. O valor por omissão é 7 e o usuário não precisa setar essa variável na maioria dos casos. Esta variável só está disponível na rotina MVALEI10 (para CPU8)

Exemplo de malha do programa do usuário para ativar as leituras na MVA:

MALHA 13: ;ESCRITAS E LEITURAS NA MVA

ESTADO 0:
FACA MVAEN=45056 ;Display #3/90 - Endereço a ler na MVA*
FACA MVATA=100 ;Display #3/91 - Tamanho do bloco a ler na MVA (bytes)*
FACA MVABU=4866 ;Display #3/92 - Endereço para carregar (Display 2:1)*
VA PARA 1

ESTADO 1: ;Escritas na MVA.
FACA MVAFL=1 ;Display #3/93 - Flag de disparo:
VA PARA 1 ;0 - Operação completada
;1 - Dispara leitura
;11 - Erro no acesso à MVA

ROTINA:(MVALEIT.ORD) ;Faz uma leitura no módulo MVA.

Tabela geral de medidas disponíveis:

Endereço MVA	Índice na matriz	Descrição
B000h (45056d)	MVALE(1)	Tensão RMS na fase 1 (V = Leitura/10) em Volts
B002h	MVALE(2)	Tensão RMS na fase 2 (V = Leitura/10) em Volts
B004h	MVALE(3)	Tensão RMS na fase 3 (V = Leitura/10) em Volts
B006h	MVALE(4)	Tensão RMS na fase 4 (V = Leitura/10) em Volts
B008H	MVALE(5)	Tensão RMS na fase 5 (V = Leitura/10) em Volts
B00Ah	MVALE(6)	Tensão RMS na fase 6 (V = Leitura/10) em Volts
B00Ch	MVALE(7)	Corrente RMS na fase 1 em mA
B00Eh	MVALE(8)	Corrente RMS na fase 2 em mA
B010h	MVALE(9)	Corrente RMS na fase 3 em mA
B012h	MVALE(10)	Corrente RMS na fase 4 em mA
B014h	MVALE(11)	Corrente RMS na fase 5 em mA
B016h	MVALE(12)	Corrente RMS na fase 6 em mA
B018H	MVALE(13)	Potência ativa 1 (Tensão 1 c/corrente 1) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B01Ah	MVALE(14)	Potência ativa 2 (Tensão 2 c/corrente 2) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B01Ch	MVALE(15)	Potência ativa 3 (Tensão 3 c/corrente 3) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B01Eh	MVALE(16)	Potência ativa 4 (Tensão 4 c/corrente 4) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B020h	MVALE(17)	Potência ativa 5 (Tensão 5 c/corrente 5) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B022h	MVALE(18)	Potência ativa 6 (Tensão 6 c/corrente 6) em Watts (leitura positiva/negativa em complemento 2)
B024h	MVALE(19)	Potência reativa 1 (Tensão 1 c/corrente 1) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B026h	MVALE(20)	Potência reativa 2 (Tensão 2 c/corrente 2) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B028H	MVALE(21)	Potência reativa 3 (Tensão 3 c/corrente 3) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B02Ah	MVALE(22)	Potência reativa 4 (Tensão 4 c/corrente 4) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B02Ch	MVALE(23)	Potência reativa 5 (Tensão 5 c/corrente 5) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B02Eh	MVALE(24)	Potência reativa 6 (Tensão 6 c/corrente 6) em VA (leitura positiva/negativa em complem. de 2)
B030h	MVALE(25)	Energia ativa na fase 1, em dWh
B032h	MVALE(26)	Energia ativa na fase 2, em dWh
B034h	MVALE(27)	Energia ativa na fase 3, em dWh
B036h	MVALE(28)	Energia ativa na fase 4, em dWh
B038H	MVALE(29)	Energia ativa na fase 5, em dWh

B03Ah	MVALE(30)	Energia ativa na fase 6, em dWh
B03Ch	MVALE(31)	Energia reativa na fase 1, em dVAr
B03Eh	MVALE(32)	Energia reativa na fase 2, em dVAr
B040h	MVALE(33)	Energia reativa na fase 3, em dVAr
B042h	MVALE(34)	Energia reativa na fase 4, em dVAr
B044h	MVALE(35)	Energia reativa na fase 5, em dVAr
B046h	MVALE(36)	Energia reativa na fase 6, em dVAr
B048H	MVALE(37)	Frequência canal 1, em Hz*10
B04Ah	MVALE(38)	Frequência canal 4 , em Hz*10
B04Ch	MVALE(39)	Leitura de RPM da entrada digital 1
B04Eh	MVALE(40)	Estado da entrada digital 1
B050h	MVALE(41)	Estado da entrada digital 2
B052h	MVALE(42)	Status do sincronizador: (0 - sem sincronização; 1 - MVA executando; 2 - Sincronizado)
B054h	MVALE(43)	Código da versão do firmware (051 para 2005-1)
B056h	MVALE(44)	Versão do chip ADE (entradas 1, 2 e 3): (0 - Não identificado; 1 - Versão 1; 2 - Versão 2)
B058h	MVALE(45)	Versão do chip ADE (entradas 4 ,5 e 6): (0 - Não identificado; 1 - Versão 1; 2 - Versão 2)
B05Ah	MVALE(46)	Temperatura medida no chip ADE7758 (entradas 1, 2 e 3), em ºC
B05Ch	MVALE(47)	Temperatura medida no chip ADE7758 (entradas 4 ,5 e 6), em ºC

Funções de escrita no MVA

EAI 1 FILTRO AI=...	Saída digital para sincronização: 0 - Desligado; 1 - Habilita c/travamento; 2 - Habilita para pulso de 3s
EAI 2 FILTRO AI=...	Saída digital auxiliar 1 - Pode ser usada para retirar a sincronização (comandado pela CPU)
EAI 3 FILTRO AI=...	Saída PWM 1 - controle de tensão
EAI 4 FILTRO AI=...	Saída PWM 2A e 2B - controle de velocidade (acionamento bipolar 10 bits) O valor neutro, para saída nula é 0. De 0 a 1023 a saída vai para o máximo positivo (2A); De 1024 a 2047 a saída vai para o máximo negativo (2B)
EAI 11 FILTRO AI=...	Zera os acumuladores de energia, quando forçado para 65535.
EAI 13 FILTRO AI=...	Tolerância na frequência para fechar sincronização, em Hz*10. O valor por omissão é 2 (0,2Hz)
EAI 14 FILTRO AI=...	Tolerância na tensão para fechar sincronização, em V*10. O valor por omissão é 200 (20V)
EAI 15 FILTRO AI=...	Tolerância na fase para fechar sincronização. O valor por omissão é 53 (20º)
EAI 16 FILTRO AI=...	Tempo que deve permanecer dentro das tolerâncias para fechar sincronização, em s*10. O valor por omissão é 10 (1s)

Processos executados pelo firmware MVA

1) Inicialização e teste dos elementos do módulo (memórias, integrados de medição, etc.), marcando o led de erro e o flag de status do módulo. Faz a configuração dos modos de operação e também a escrita dos parâmetros de calibração.

2) Comunicação com a CPU principal do sistema, conforme o protocolo padronizado, aproveitando o que já está desenvolvido e funcionando na EVA e EAI.

3) Execução da lógica básica de leitura e escrita SPI para comunicar com os processadores de medição.

4) Rotina de calibração dos integrados de medição, seguindo a Instrução de Teste em combinação com a CPU. Envolve gravação em flash e escrita dos parâmetros de calibração nos processadores. Existem parâmetros de calibração para: ganho e offset dos seis canais de tensão, ganho e offset dos seis canais de corrente, ganho e offset dos seis canais de potência ativa, ganho e offset dos seis canais de potência reativa, e ajuste de defasamento das seis medições de potência. Total de 30 parâmetros. A passagem desses parâmetros da CPU para o módulo MVA é feita por uma Rotina que escreve diretamente nos registros (não usa a instrução EAI). Um flag controla as operações de aplicar os parâmetros e gravá-los em flash.

5) Aquisição das leituras de tensão, corrente, energia ativa e reativa e disponibilização nos registros. Pode envolver uma filtragem por média deslizante e escalagem adicional.

6) Aquisição das leituras de frequência - aplicar filtragem por média deslizante e disponibilização nos registros.

7) Cálculo das seis potências ativas e seis reativas a cada 1s, a partir das leituras de energia.

8) Lógica para cálculo do RPM a partir da entrada digital 1.

9) Lógica para leitura dos estados das entradas digitais e acionamento da saída digital auxiliar e das saídas PWM.

10) Lógica para acionamento da saída de sincronização do gerador.

ROTEIRO PARA IDENTIFICAÇÃO DE FALHAS

O roteiro a seguir é um guia para localização de problemas relacionados ao módulo MVA em sistemas de geração de energia. O roteiro parte do sintoma observado e orienta sobre as possíveis causas que devem ser investigadas:

1) Perda simultânea de todas as leituras de tensão, corrente e potência

Causas prováveis:
- Falta da alimentação auxiliar de 24Vcc na MVA - o led de erro irá acender
- Defeito ou má conexão de um dos cabos entre MVA-EUR e uma das MVA-CON
- Falha transitória de funcionamento da MVA - Desligando e ligando o bastidor, o funcionamento volta ao normal
- Defeito no módulo MVA-EUR
- Defeito no módulo MVA-CON2

2) Leitura errada de potência, com tensões e correntes Ok

Causas prováveis:
- Inversão na entrada de tensão ou de corrente, fazendo que a MVA considere a potência invertida.
- Erro no sistema de conexão dos TCs e/ou TPs, levando uma informação de fase incorreta da tensão ou corrente

3) Leitura errada de uma tensão ou corrente, com as demais leituras Ok

Causas prováveis:
- Falha no TP, TC ou na fiação (antes da MVA)
- Queima de um canal específico de entrada de tensão ou corrente, na MVA-CON1 ou MVA-EUR

4) Falta da leitura de RPM

Com a turbina girando, verifique o led da entrada digital no módulo MVA-CON2:

Se o led piscar, as causas prováveis são:
- Defeito ou má conexão do cabo entre MVA-EUR e a MVA-CON2
- Defeito no módulo MVA-EUR

Se o led não piscar, as causas prováveis são:
- Falta de pulsos na entrada, por defeito no sensor, na fiação, ou falta de alimentação do sensor
- Defeito no módulo MVA-CON2
- Falta da alimentação auxiliar de 24Vcc na MVA - o led de erro irá acender

5) Falta de acionamento do retificador

Colocando o sistema em manual, presetar 100% no retificador. Verifique se o led da MVA-CON2 acende.

Se o led acender, as causas prováveis são:
- Defeito no BCM390RT
- Defeito no cabo de fibra ótica entre a MVA-CON2 e o BCM390RT
- Defeito no módulo MVA-CON2 (no transmissor de fibra ótica)

Se o led não acender, as causas prováveis são:
- Defeito ou má conexão do cabo entre MVA-EUR e a MVA-CON2
- Defeito no módulo MVA-EUR
- Defeito no módulo MVA-CON2

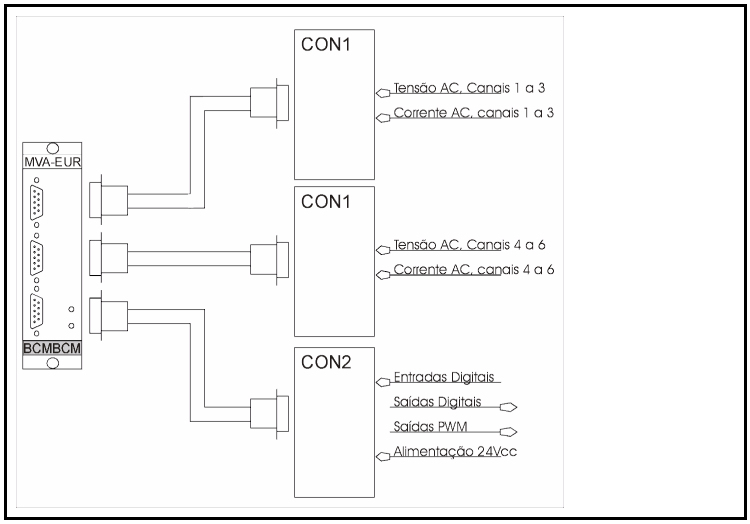
6) Falta de acionamento da abertura do distribuidor

Colocando o sistema em manual, presetar 100% na abertura do distribuidor. Verifique se o led da MVA-CON2 acende.

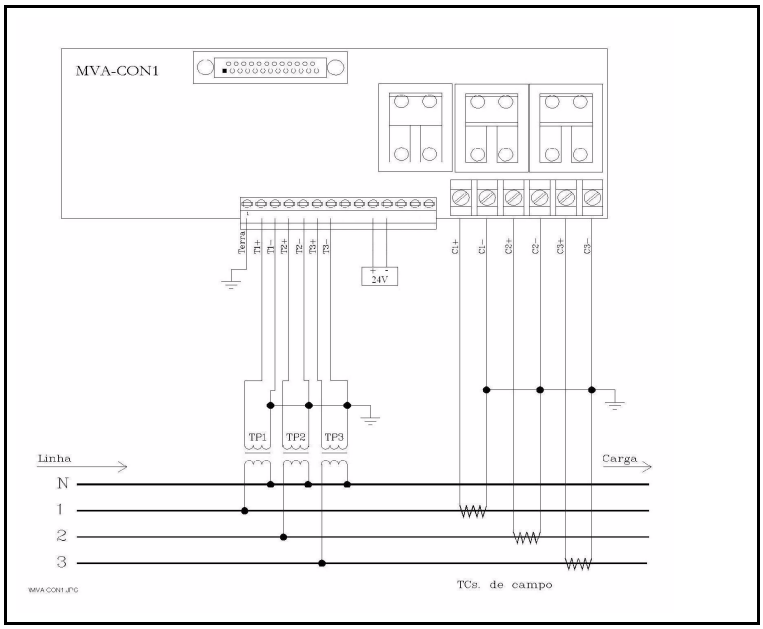
Se o led acender, as causas prováveis são:
- Defeito no BCM390A
- Defeito no cabo de fibra ótica entre a MVA-CON2 e o BCM390A
- Defeito no módulo MVA-CON2 (no transmissor de fibra ótica)

Se o led não acender, as causas prováveis são:
- Defeito ou má conexão do cabo entre MVA-EUR e a MVA-CON2
- Defeito no módulo MVA-EUR
- Defeito no módulo MVA-CON2

CONEXÃO EXTERNA - GERAL



CONEXÃO EXTERNA - MVA/CON1



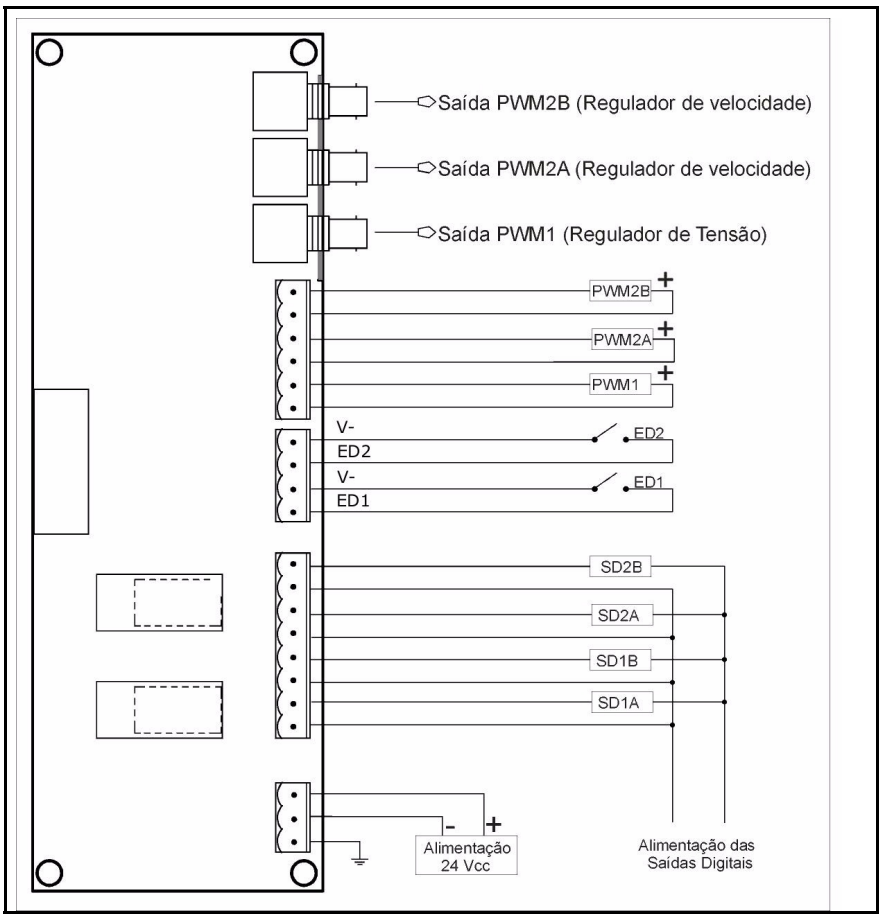
As ligações mostradas acima, para os canais 1, 2, 3 também são válidas para os canais 4, 5, 6 na segunda MVA/CON1.

Cuidados importantes na instalação:

- Os módulos de conexão para as entradas de tensão e corrente MVA-CON1 são calibrados em conjunto com o módulo Eurocard (MVA-EUR) durante o processo de fabricação. Para a máxima precisão das medidas, cada módulo MVA-CON1 do sistema deve ser sempre ligado ao módulo MVA-EUR para o qual foi calibrado. Uma etiqueta em cada MVA-EUR indica os números de série dos módulos CON1 com os quais foi calibrado em fábrica.
- Os pontos T1-, T2- e T3- são ligados internamente entre si e ao pólo negativo da fonte auxiliar 24V. Deve ser o lado aterrado dos TPs de campo. Quando são usadas duas placas MVA-CON1, os pontos T3- das duas placas devem ser ligados entre si para minimizar a circulação de corrente parasitas por dentro da MVA.
- O diagrama acima mostra a conexão para a entrada de alimentação auxiliar 24Vcc. Em sistemas que usem a MVA-CON2, ligar a alimentação auxiliar somente na CON2. Somente nos casos em que a CON2 não seja usada é que deve ser ligada a alimentação auxiliar 24Vcc na CON1.

ATENÇÃO: Para desligar os transformadores de corrente dos bornes de entrada na MVA-CON1, estes devem ser curto-circuitados antes. Desligar os TCs sem este cuidado pode causar o aparecimento de tensões perigosas nos bornes.

CONEXÃO EXTERNA - MVA/CON2



Conexão MVA-CON2.jpg

Nota: As entradas digitais ED1 e ED2 tem como comum o ponto negativo da alimentação 24Vcc. Considerar isso caso seja usado um sensor indutivo numa dessas entradas - O sensor deverá ser do tipo NPN.

Pinagem dos cabos de conexão

Cabos MVA-CON1

DB15MHD (MVA)		cor do par		DB25M (EVA2/CON1)
EAT1+	6	----------LR----------	15	EAT1+
IGA	7	----------VM----------	5	EAT1-
EAT2+	1	----------VD----------	17	EAT2+
IGA	2	----------VM----------	4	EAT2-
EAT3+	11	----------AZ----------	19	EAT3+
IGA	12	----------VM----------	6	EAT3-
EAC1+	8	----------LR----------	16	EAC1+
EAC1-	3	----------BR----------	3	EAC1-
EAC2+	9	----------VD----------	18	EAC2+
EAC2-	4	----------BR----------	5	EAC2-
EAC3+	10	----------AZ----------	20	EAC3+
EAC3-	5	----------BR----------	7	EAC3-
IGD	13	----------CZ----------	13	A0V
IGD	13	----------BR----------	25	D0V
SO24V	15	----------MR----------	1	+12V
IGD	14	----------BR----------	14	-12V

Cabo MVA-CON2

DB9M (MVA/EUR)				DB9M (MVA/CON2)
ISO0V	1	----------	1	ISO0V
EDD2	2	----------	2	EDD2
SDD2	3	----------	3	SDD2
PWM2A	4	----------	4	PWM2A
ISO24V	5	----------	5	ISO24V
EDD1	6	----------	6	EDD1
SDD1	7	----------	7	SDD1
PWM1	8	----------	8	PWM1
PWM2B	9	----------	9	PWM2B

BCM2085B/FA3

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA3** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de 115 ou 220Vac.

- ***Capacidade para alimentação de um bastidor completo, com 6, 10 ou 14 módulos instalados.***
- ***Saídas de +5V, +12V, -12V e +15V para atender todos os tipos de módulos do sistema BCM2085B.***
- ***Sinal REDE, indicativo do desligamento da fonte, fornecendo um comando para desligamento da memória retentiva.***
- ***Sinal RSOUT, fornecido pela CPU, indicando para a fonte que houve uma falha de operação do controlador. Nestas condições a fonte desliga todo o sistema.***
- ***Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falha de rede e Falha de sistema.***
- ***Chave de seleção para operação em 115 ou 220Vac***.

CARACTERÍSTICAS

Tensão nominal da rede	115 Vac ou 220 Vac - 60 Hz (Selecionável por chave na lateral do módulo)
Variação admissível da tensão de rede	Selecionada para 115V: 75 a 130V Selecionada para 220V: 170 a 250V
Suporte máximo de falta total de rede	8 ms (1/2 ciclo 60Hz)
Consumo	50 VA (máximo, com 14 placas no bastidor).
Tensões de saída e capacidade de carga	+ 5 V (5,00 a 5,30 V), corrente máxima de 2,5A + 12 V (11,9 a 12,2 V), corrente máxima de 200mA - 12 V (-11,9 a -12,2 V), corrente máxima de 200mA + 15 V (14,4 a 15,5 V), corrente máxima de 50mA
Sinais de controle	REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal RSOUT- Sinal de reset para que a fonte desligue o CP
Indicadores	Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Um led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa Um led vermelho indica falha de sistema
Conectores	Um Borne para entrada de rede (Cabos até 2,5mm^2) Um Conector circular de 8 pinos para a saída
Aterramento	O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Dimensões	122mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Temperatura de operação	0 a 55 ºC

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

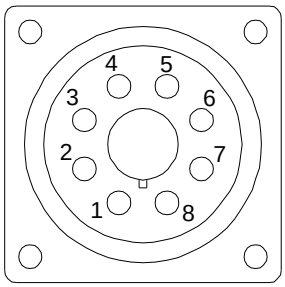
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/FA3A	31022011-5	Fonte de alimentação principal para o bastidor BCM2085B.
BCM2085B/FA3b	31022013-9	Fonte de alimentação principal para o bastidor BCM2085B com ligação do sinal de saída GND à caixa metálica e ao borne de aterramento do painel.

Atenção: A FA3b substitui integralmente a FA3A. O cuidado que se deve ter nesta substituição é que a FA3b liga o GND à massa metálica e ao borne de aterramento. Você, ao trocar, deve analisar seu circuito para evitar curtos ou acidentes.
A conexão de GND à massa metálica é importante para aumentar a rejeição do sistema ao ruído de alta freqüência.

DETALHE DO CONECTOR DE SAÍDA



Pinagem do conector de saída:

1 - GND	5 - Vdd(+12V)
2 - n.c.	6 - Rede
3 - Vdh (+15V)	7 - Vss(-12V)
4 - Vcc (+5V)	8 - RSOUT

BCM2085B/FA4

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA4** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de 115/220Vac ou 125Vcc. A fonte ocupa o espaço correspondente a um slot BCM2085B

- Capacidade para alimentação de um bastidor completo BAS19/10 ou BAS19/14, com 6, 10 ou 14 módulos instalados.

- Saídas de +5V, +12V e -12V para atender todos os tipos de módulos do sistema BCM2085B, com excessão do módulo EAN.

- Entrada "full range", aceitando alimentação na faixa de 100 a 240V em corrente contínua ou alternada

- Sinal REDE, indicativo do desligamento da fonte, fornecendo um comando para desligamento da memória retentiva.

- Sinal RSOUT, fornecido pela CPU, indicando para a fonte que houve uma falha de operação do controlador. Nestas condições a fonte desliga todo o sistema.

- Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falha de rede e Falha de sistema.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Tensão de entrada da rede	Ü 90 a 240Vac Ü 100 a 250Vcc
Ÿ Consumo máximo	Ü 320mA a 115Vac; 190mA a 220Vac (com carga máxima no bastidor)
Ÿ Tensões de saída e capacidade de carga	Ü + 5 V (5,05 a 5,25 V), corrente máxima de 2,5A Ü + 12 V (11,8 a 12,3 V), corrente máxima de 300mA Ü - 12 V (-11,8 a -12,3 V), corrente máxima de 100mA
Ÿ Sinais de controle	Ü REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal Ü RSOUT- Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP

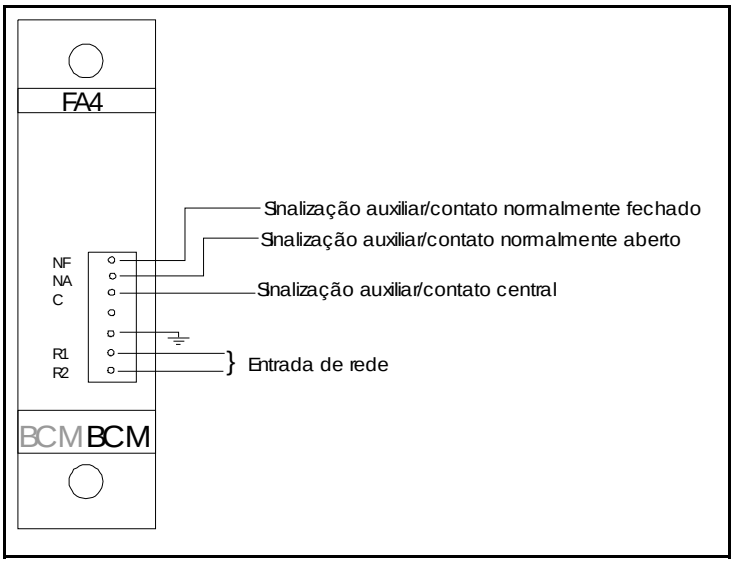
Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B, deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc (2,5A) com a soma das correntes consumidas por todos os módulos. Caso a capacidade seja excedida, não deve ser usada a FA4. Deverão ser usadas duas FA4-10, configuradas no modo *Reforço de Carga*. Em caso de dúvida, consulte a BCM.

CARACTERÍSTICAS - continuação

Ÿ Sinalização auxiliar	Ü Um contato reversível de relé sinaliza se a fonte está ligada, com saída OK
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Ü Um led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa Ü Um led vermelho indica falha de sistema
Ÿ Tempo de suporte a falta total de rede sem desligar o controlador	Ü 50ms máximo
Ÿ Conectores	Ü Um Borne BL/SL 7 pinos para a entrada de rede, aterramento e sinalização auxiliar (Cabos até 2,5mm^2) Ü Um euroconector (padrão BCM2085B) para a saída
Ÿ Aterramento	Ü O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Ÿ Dimensões	Ü 30mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 ^oC
Ÿ Referência BCM do produto	Ü 31022016-4

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

CONEXÃO EXTERNA



BCM2085B/FA4-10

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL (operação em redundância e reforço de carga)

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA4-10** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de 115/220Vac ou 125Vcc. A fonte ocupa o espaço correspondente a um slot BCM2085B

- Configurável para operação em redundância e reforço de carga.

- Capacidade para alimentação de um bastidor completo BAS19/10 ou BAS19/14, com 6, 10 ou 14 módulos instalados.

- Saídas de +5V, +12V e -12V para atender todos os tipos de módulos do sistema BCM2085B, com excessão do módulo EAN.

- Entrada "full range", aceitando alimentação na faixa de 100 a 240V em corrente contínua ou alternada

- Sinal REDE, indicativo do desligamento da fonte, fornecendo um comando para desligamento da memória retentiva.

- Sinal RSOUT, fornecido pela CPU, indicando para a fonte que houve uma falha de operação do controlador. Nestas condições a fonte desliga todo o sistema.

- Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falha de rede e Falha de sistema.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Tensão de entrada da rede	Ü 90 a 240Vac Ü 96 a 250Vcc
Ÿ Consumo máximo	Ü 320mA a 115Vac; 190mA a 220Vac (com carga máxima no bastidor)
Ÿ Tensões de saída e capacidade de carga	Ü + 5 V (5,05 a 5,25 V), corrente máxima de 2,5A Ü + 12 V (11,8 a 12,3 V), corrente máxima de 300mA Ü - 12 V (-11,8 a -12,3 V), corrente máxima de 100mA
Ÿ Sinais de controle	Ü REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal Ü RSOUT- Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP
Ÿ Modos de operação	Ü Fonte simples: Uma fonte alimenta o bastidor BCM2085B. Ü Reforço de carga: Duas fontes em paralelo alimentam um bastidor para suportar configurações que excedam a capacidade de carga de uma fonte. Ü Redundância: Duas fontes alimentam um bastidor simultaneamente. Em caso de falha numa das fontes, a outra mantém o sistema em operação.

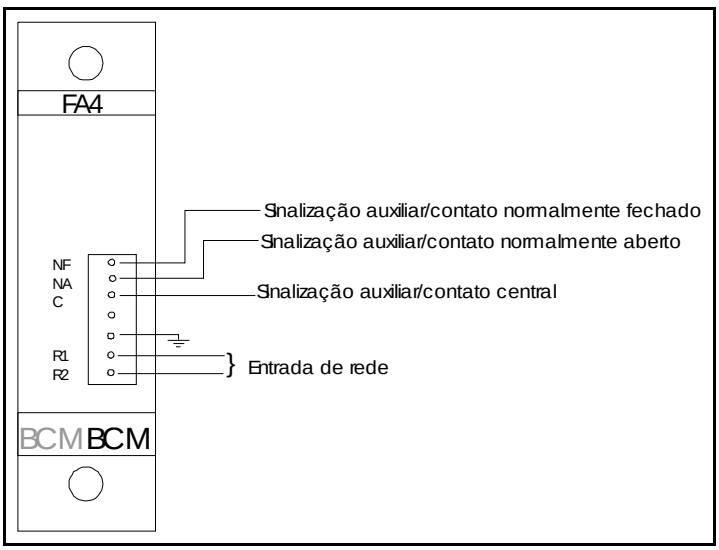
Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc (2,5A) com a soma das correntes consumidas por todos os módulos. Caso a capacidade seja excedida, deverão ser usadas duas FA4-10, configuradas no modo *Reforço de Carga*. Em caso de dúvida, consulte a BCM

CARACTERÍSTICAS - continuação

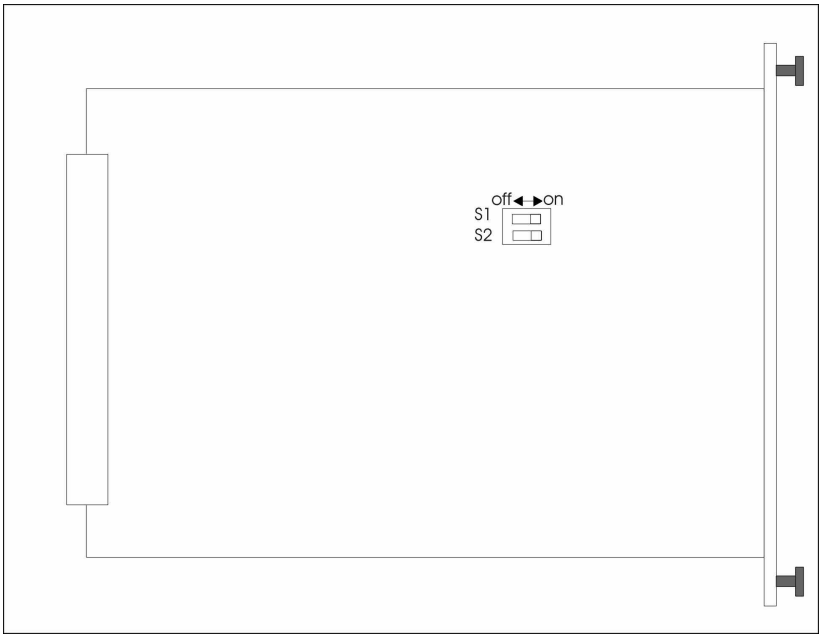
Ÿ Sinalização auxiliar	Ü Um contato reversível de relé sinaliza se a fonte está ligada, com saída OK
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Ü Um led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa Ü Um led vermelho indica falha de sistema
Ÿ Tempo de suporte a falta total de rede sem desligar o controlador	Ü 50ms máximo
Ÿ Conectores	Ü Um Borne BL/SL 7 pinos para a entrada de rede, aterramento e sinalização auxiliar (Cabos até 2,5mm^2) Ü Um euroconector (padrão BCM2085B) para a saída
Ÿ Aterramento	Ü O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Ÿ Dimensões	Ü 30mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 55 ^oC
Ÿ Referência BCM do produto	Ü 31022051-6

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

CONEXÃO EXTERNA



CHAVES DIP



Obs.: Para se ter acesso à chave DIP deve-se retirar a tampa lateral do módulo FA4-10.

S1 - Modo de operação	**Off** - Redundância **On** - Reforço de carga
S2 - Falha de sistema	**Off** - Habilitada falha de sistema **On** - Inibida falha de sistema

BCM2085B/FA4-20, /FA4-30

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL (operação em redundância e reforço de carga)

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA4-20** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de 115/220Vac ou 125Vcc. A fonte ocupa o espaço correspondente a um slot BCM2085B. As características de capacidade de alimentação são idênticas na FA4-20 e FA4-30. A diferença entre elas é que só a FA4-30 oferece o controle e sinalização de sobrecorrente ou sobreaquecimento.
Este produto substitui, com recursos adicionais, todas as aplicações que utilizam as fontes FA4 e FA4-10.

As fontes FA4-20 e FA4-30 oferecem:

- ***Configurável para operação em redundância e reforço de carga***
- ***Capacidade para alimentação de um bastidor completo BAS19/10 ou BAS19/14, com 6, 10 ou 14 módulos instalados***
- ***Saídas de +5V, +12V e -12V para atender todos os tipos de módulos do sistema BCM2085B, com excessão do módulo EAN***
- ***Entrada "full range", aceitando alimentação na faixa de 100 a 240V em corrente contínua ou alternada***
- ***Sinal REDE, indicativo do desligamento da fonte, fornecendo um comando para desligamento da memória retentiva***
- ***Sinal RSOUT, fornecido pela CPU, indicando para a fonte que houve uma falha de operação do controlador. Nestas condições a fonte desliga todo o sistema***
- ***Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falha de rede e Falha de sistema***
- ***Sinalização e capacidade de desligamento em caso de sobrecorrente ou sobreaquecimento (Somente na FA4-30)***

CARACTERÍSTICAS

Tensão de entrada da rede	90 a 240Vac 100 a 250Vcc
Consumo máximo	320mA a 115Vac; 190mA a 220Vac (com carga máxima no bastidor)
Tensões de saída e capacidade de carga	+ 5 V (5,05 a 5,25 V), corrente máxima de 2,5A + 12 V (11,8 a 12,3 V), corrente máxima de 300mA - 12 V (-11,8 a -12,3 V), corrente máxima de 100mA
Sinais de controle no barramento	REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal RSOUT - Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP
Modos de operação	Fonte simples: Uma fonte alimenta o bastidor BCM2085B. Reforço de carga: Duas fontes em paralelo alimentam um bastidor para suportar configurações que excedam a capacidade de carga de uma fonte. Redundância: Duas fontes alimentam um bastidor simultaneamente. Em caso de falha numa das fontes, a outra mantém o sistema em operação.

Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc (2,5A) com a soma das correntes consumidas por todos os módulos. Caso a capacidade seja excedida, deverão ser usadas duas fontes, configuradas no modo *Reforço de Carga*. Em caso de dúvida, consulte a BCM.

CARACTERÍSTICAS - continuação

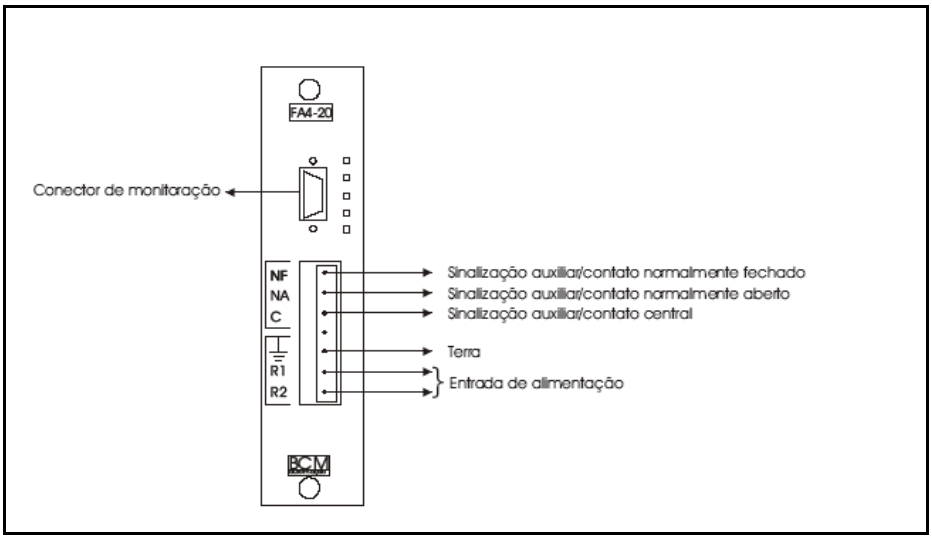
Ÿ Sinalização auxiliar no borne SL-BL	Ü Um contato reversível de relé sinaliza se a fonte está ligada com saída OK
Ÿ Conector de monitoração da fonte **(Somente na FA4-30)**	Ü Indicação das tensões de saída (5V, +12V, -12V) Ü Informação da temperatura interna (Temp=100*V_{temp}-273) Ü Sinalização digital de sobreaquecimento Ü Informação da corrente em Vcc (I_{Vcc}=1,05*V_{sc}) Ü Sinalização digital de sobrecorrente
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Ü Um led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa Ü Um led vermelho indica falha de sistema Ü Um led vermelho indica sobrecorrente (acima do limite de 2,5A) **(Somente na FA4-30)** Ü Um led vermelho indica sobreaquecimento (temperatura interna acima de 65ºC **(Somente na FA4-30)**
Ÿ Tempo de suporte a falta total de rede sem desligar o controlador	Ü 50ms máximo
Ÿ Conectores	Ü Um Borne BL/SL 7 pinos para a entrada de rede, aterramento e sinalização auxiliar (Cabos até 2,5mm^2) Ü Um euroconector (padrão BCM2085B) para a saída Ü Um conector DB9 fêmea para a monitoração **(Somente na FA4-30)**
Ÿ Aterramento	Ü O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Ÿ Dimensões	Ü 30mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a 60ºC
Ÿ Umidade relativa do ar	Ü 5% a 95%
Ÿ Referências BCM dos produtos	Ü BCM2085B/FA4-20: 31022058-9 *e 31022054-1 (ref.anterior)* Ü BCM2085B/FA4-30: 31022057-7 *e 31022053-0 (ref.anterior)*

{*} A indicação de falha de sistema ocorre quando a CPU deteta um erro interno ou uma falha de execução dentro do Sistema Operacional. O sinal de reset da CPU vai para a fonte, que providencia o desligamento de todo o controlador e a sinalização no led vermelho. As causas prováveis para essa indicação são um defeito na CPU, erros no programa ou defeito na própria fonte - esta fornecendo uma tensão fora da faixa provoca o reset da CPU e este reset faz a fonte desligar o CLP.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

CONEXÃO EXTERNA



Pinagem do conector de monitoração (somente /FA4-30)

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	+5VO (saída)		6	VTEMP - Informação analógica de temperatura interna (Temp=103*V_{temp}-273)
2	+5V (interno)		7	VSC - Informação analógica de carga na saída 5V (I_{Vcc}=1,05*V_{sc})
3	VDD (+12Vcc)		8	/STO - Saída digital (coletor aberto) indicativo de sobre aquecimento
4	VSS (-12Vcc)		9	/SCO - Saída digital (coletor aberto) indicativo de sobrecarga
5	GND			

CHAVES DIP

S1 - Modo de operação	**Off** - Redundância **On** - Reforço de carga
S2 - Falha de sistema	**Off** - Habilitada falha de sistema **On** - Inibida falha de sistema
S3 - Sobrecorrente	**Off** - Sobrecorrente só indicada no led **On** - Sobrecorrente provoca desligamento
S4 - Sobreaquecimento	**Off** - Sobreaquecimento só indicado no led **On** - Sobreaquecimento provoca desligamento

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC68-2-3	1969	Ensaios climáticos
NBR6794	1981	Ensaios climáticos - frio com variação gradual de temperatura
NBR6796	1981	Ensaios climáticos - calor seco com variação gradual de temperatura
IEC60255-22-1	2007	Imunidade a transiente rápido (burst)
IEC255-22-2	1996	Imunidade a descarga eletrostática
IEC255-22-3	1989	Imunidade a campo eletromagnético irradiado
IEC255-22-4	1992	Imunidade a transiente rápido
IEC60255-22-6	2001-04	Imunidade a radiofrequencia conduzida
IEC60255-5	2000-12	Ensaio de isolação
IEC1000-4-4	1995	Imunidade a transiente rápido (EFT/burst)
IEC61000-4-5	2005	Imunidade a transiente rápido (surge)
ANSI C37.90.1	2002	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede (SWC)

BCM2085B/FA4-30MP

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL 90 a 250V

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA4-30MP** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de alimentação AC ou DC, na faixa de 100 a 240V. A fonte ocupa o espaço correspondente a um slot BCM2085B.
A linha de fontes de alimentação MT (Microprocessor Technology) oferece recursos superiores de supervisão e controle. A disponibilidade de um processador local e um canal de comunicação permitem a integração das informações do funcionamento interno das fontes ao sistema de automação. Várias fontes podem ser ligadas em rede para facilitar a estrutura de supervisão. As fontes dessa linha, disponíveis para a alimentação dos bastidores BCM2085B e para alimentação auxiliar dos sistemas, reportam os níveis de tensão e corrente instantânea, temperatura, status de sobrecorrente e sobreaquecimento, regime de operação em redundância ou reforço de carga, registros históricos de ocorrência de falhas, desligamentos e outros eventos.

A fonte FA4-30MP oferece:

- ***Configurável para operação em redundância e reforço de carga***
- ***Saídas de +5V, +12V e -12V***
- ***Entrada nas tensões nominais de 115/220Vac (sistemas industriais) ou 125Vcc (padrão do sistema elétrico)***
- ***Processador interno para controle, supervisão e capacidade de comunicação***
- ***Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falhas e Comunicação***
- ***Sinalização e capacidade de desligamento em caso de sobrecorrente ou sobreaquecimento***

CARACTERÍSTICAS

Tensão de entrada	90 a 240Vac ou 100 a 250Vcc
Consumo máximo	320mA típico a 115Vac; 190mA típico a 220Vac (com carga de 2,5A no bastidor)
Tensões de saída e capacidade de carga	+ 5V (5,0 a 5,2V), corrente máxima de 2,5A + 12V (11,8 a 12,3V), corrente máxima de 300mA - 12V (-11,8 a -12,3V), corrente máxima de 100mA
Sinais de controle no barramento	REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal RSOUT - Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP
Modos de operação	Fonte simples: Uma fonte alimenta o bastidor BCM2085B. Reforço de carga: Duas fontes em paralelo alimentam um bastidor para suportar configurações que excedam a capacidade de carga de uma fonte. Redundância: Duas fontes alimentam um bastidor simultaneamente. Em caso de falha numa das fontes, a outra mantém o sistema em operação.

Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc com a soma das correntes consumidas por todos os módulos (essa informação aparece no capítulo referente a cada módulo). Caso a capacidade seja excedida, deverão ser usadas duas fontes, configuradas no modo *Reforço de Carga*. Em caso de dúvida, consulte a BCM.

CARACTERÍSTICAS - continuação

Ÿ Sinalização auxiliar no borne SL-BL	Ü Um contato reversível de relé sinaliza se a fonte está ligada com saída OK
Ÿ Comunicação	Ü Padrão RS232 e RS485, com protocolo BCM2 - oferece recursos para leitura de tensões, correntes, status interno, controles e configurações
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Ü Um led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa Ü Um led vermelho indica falha de sistema Ü Um led vermelho indica sobrecorrente Ü Um led vermelho indica sobreaquecimento Ü Dois leds verdes indicam Tx e Rx da comunicação
Ÿ Tempo de suporte a falta total de rede sem desligar o controlador	Ü 15ms máximo
Ÿ Conectores	Ü Um Borne BL/SL 7 pinos para a entrada de rede, aterramento e sinalização auxiliar (Cabos até 2,5mm^2) Ü Um euroconector (padrão BCM2085B) para a saída Ü Um conector DB9 fêmea para comunicação
Ÿ Aterramento	Ü O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Ÿ Dimensões	Ü 30mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a +55 ^oC
Ÿ Referências BCM do produto	Ü 31022056-5

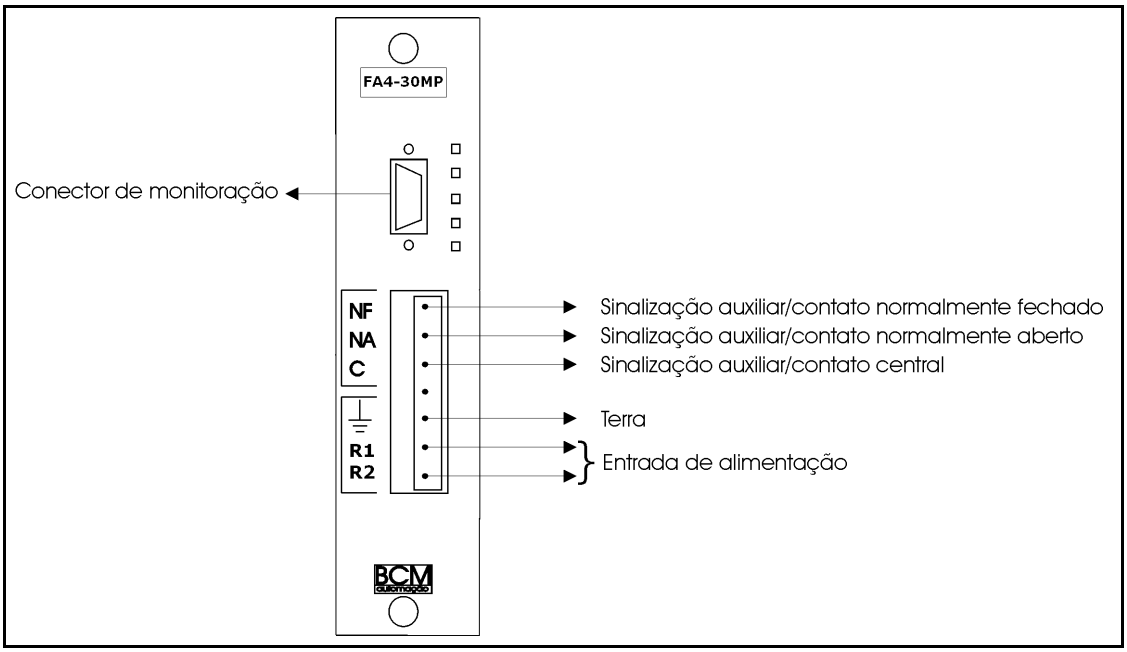
{*} A indicação de falha de sistema ocorre quando a CPU deteta um erro interno ou uma falha de execução dentro do Sistema Operacional. O sinal de reset da CPU vai para a fonte, que providencia o desligamento de todo o controlador e a sinalização no led vermelho. As causas prováveis para essa indicação são um defeito na CPU, erros no programa ou defeito na própria fonte - esta fornecendo uma tensão fora da faixa provoca o reset da CPU e este reset faz a fonte desligar o CLP.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC870-2-2	1996-08	Condições ambientais
IEC60870-2-1	1995-12	Tolerância na alimentação
IEC255-5	1977	Tensão de isolamento da entrada: 2,5kV por um minuto
ANSI C37.90a	1989	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede
IEC 255-22-2	1989-10	Suporte ao teste de descarga eletrostática

CONEXÃO EXTERNA



CHAVES DIP

Dois conjuntos de chaves Dip estão disponíveis: O conjunto S1 agrupa os controles gerais da fonte; o conjunto S2 controla a terminação da rede RS485. As posições marcadas com (*) indicam a configuração de fábrica:

S1:1 - Modo de operação	**Off** - Redundância (*) **On** - Reforço de carga
S1:2 - Falha de sistema	**Off** - Habilitada falha de sistema **On** - Inibida falha de sistema (*)
S1:3 - Sobrecorrente	**Off** - Sobrecorrente só indicada no led (*) **On** - Sobrecorrente provoca desligamento
S1:4 - Sobreaquecimento	**Off** - Sobreaquecimento só indicado no led (*) **On** - Sobreaquecimento provoca desligamento
S1:5,6 - Endereço para comunicação BCM2	**Off,Off** - Endereço 100 (*) **On,Off** - Endereço 101 **Off,On** - Endereço 102 **On,On** - Endereço 103
S1:7 - Entrada de alimentação AC ou DC (afeta a leitura de tensão interna)	**Off** - Alimentação DC (*) **On** - Alimentação AC
S1:8 - Configuração das opções definidas pelas chaves S1:1 a S1:6	**Off** - Local (via chaves) (*) **On** - Remoto (via comunicação)

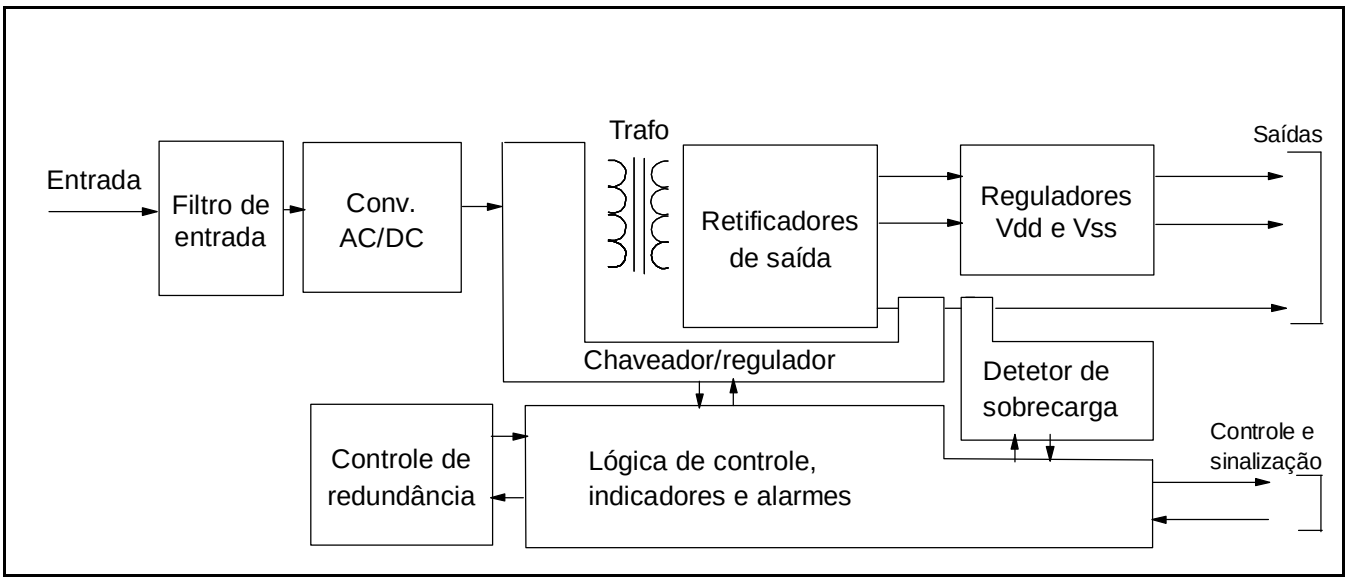
S2:1 e S2:2 - Terminação do canal RS485	**Off,Off** - Sem terminação **On,On** - Com terminação (*)

DETECÇÃO DE SOBRECORRENTE E SOBREAQUECIMENTO

O processador local da FA4-30MP supervisiona permanentemente as condições operacionais da fonte, visando garantir a máxima confiabilidade. A detecção de sobrecorrente e sobreaquecimento é sinalizada através de leds e, se configurado através de chaves Dip, provoca o desligamento da fonte. Os valores limites configurados de fábrica são:

- Sobrecorrente: 3,0A - Havendo desligamento, o religamento é feito em 800ms
- Sobreaquecimento: 70ºC - O religamento é feito quando a temperatura baixar de 63ºC

DIAGRAMA DE BLOCOS



RECURSOS DE COMUNICAÇÃO

A fonte FA4-30MP oferece recursos de comunicação através do canal serial RS232 ou RS485. Usando o protocolo BCM2, o usuário pode acessar informações sobre o desempenho da fonte e do sistema, bem como alterar diversar configurações de funcionamento.

Esse recurso permite diversas arquiteturas para supervisão:
- Acesso via PROCP, ligando o computador via RS232 diretamente à fonte - usa a função Monitora Variáveis
- Via um CP externo que se comunica com uma ou mais fontes, adquirindo as informações
- Acesso através da própria CPU ou ISI do bastidor onde a fonte está instalada.

A comunicação com a FA4-30MP é feita na velocidade padrão de 19200baud, através do endereço BCM2 número 100. A configuração destes valores pode ser alterada se necessário. Ver "*Variáveis de Configuração e Controle*"

Pinagem do conector de comunicação

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	+5V (auxiliar p/uso externo)		6	Saída +12Vcc (p/alimentação auxiliar RS485)
2	não usado		7	não usado
3	RS485 - S+		8	RS485 - S-
4	RS232 - TxD		9	RS232 - RxD
5	GND			

Cabo de conexão RS232 para ligação ao PC

Sinal	Pinagem padrão PC (DB9)	Pinagem FA4-30MP
RxD (do PC)	2	2
TxD (do PC)	3	3
GND	5	5

Cabo de conexão RS485 para ligação ao GP3011, GP3101, CPU8 ou ISI

Sinal	Pinagem FA4-30MP	Pinagem no CLP
S+	3	3
S-	8	8
VL-	5	5
VL+ (Saída +12V)	6 (*)	6 (*)

(*) Nos controladores BCM2085B/CPU8 e /ISI, o sinal VL+ não é usado, e a alimentação externa não é necessária.

MAPA DE VARIÁVEIS

Quando a comunicação é implementada via Controlador Programável, usar as instruções LE/ESCREVE no programa para adquirir as informações e efetuar presets. A seguir uma descrição das informações disponíveis:

Variáveis de leitura

Nome Interno	Ender. decimal	Ender. Hex	Unid.	Descrição
P5VO	32770	0x8002	mV	Medida de tensão Vcc (+5V) de saída, entregue ao barramento
P12V	32772	0x8004	mV	Medida de tensão Vdd (+12V)
N12V	32774	0x8006	mV	Medida de tensão Vss (-12V)
CORR	32782	0x800E	mA	Medição de corrente em +5V no barramento
TEMP	32778	0x800A	d°C	Medição de temperatura
VIN	32780	0x800C	dV	Medição da tensão de entrada (+-5%)
STATUS	32864	0x8060	NA	Indica o estado de operação da FA4-30MP: 0 - Inicializando 1 - Operação normal 2 - Bloqueado por falha de sistema 3 - Bloqueado por sobrecorrente 4 - Bloqueado por sobretemperatura 5 - Bloqueado remotamente
LIMIT_FLAGS	32866	0x8062	NA	Indicam o estado das saídas dos comparadores de limites: b12 - Indica tensão na entrada de rede abaixo da faixa normal b11 - Indica tensão na entrada de rede acima da faixa normal b10 - Indica temperatura acima do limite b09 - Indica corrente em +5V abaixo do limite mínimo b08 - Indica corrente em +5V acima do limite máximo b07 - Indica -12V abaixo da faixa normal b06 - Indica -12V acima da faixa normal b05 - Indica +12V abaixo da faixa normal b04 - Indica +12V acima da faixa normal b03 - Indica +5VO abaixo da faixa normal b02 - Indica +5VO acima da faixa normal b01 - Indica +5V abaixo da faixa normal b00 - Indica +5V acima da faixa normal
V_FW	32892	0x807C	NA	Versão do firmware da FA4-30MP (ex.: 100 = V1.00)

As medidas que não tem a exatidão especificada podem apresentar um erro máximo de 2%.

Variáveis de configuração e controle

Nome Interno	Ender. decimal	Ender. Hex	Descrição
DIPSWITCH	32826	0x803A	Configuração dos DIP switches: *- bits [15:4] podem ser modificados remotamente:* b13 - (remoto)- Endereço de comunicação Msb b12 - (remoto)- Endereço de comunicação Lsb b11 - (remoto)- Habilita bloqueio da fonte por sobreaquecimento b10 - (remoto)- Habilita bloqueio da fonte por sobrecorrente b09 - (remoto)- Habilita a função falha de sistema b08 - (remoto)- Habilita modo de reforço de carga *- bits [7:0] correspondem à chave DIP instalada e são apenas leitura:* b07 - (local) - comuta entre dipswitch físico e remoto: on= remoto (valem bits [15:8]), off= local (valem bits [7:0]) b06 - (local) - Reserva (sem função) b05 - (local) - Endereço de comunicação Msb b04 - (local) - Endereço de comunicação Lsb b03 - (local) - Habilita bloqueio da fonte por sobreaquecimento b02 - (local) - Habilita bloqueio da fonte por sobrecorrente b01 - (local) - Habilita a função falha de sistema b00 - (local) - Habilita modo de reforço de carga
BAUD	32828	0x803C	Configura o baud rate da porta de comunicação: 0 - 4800 baud 1 - 9600 baud 2 - 19200 baud (default) 3 - 38400 baud 4 - 76800 baud
END_FA	32832	0x8040	Endereço da FA4-30MP. Pode variar de 100 a 103. Default = 100
RESET_FALHASYS	32868	0x8064	Escrever 0x5A5A (23130d) para resetar a Falha de Sistema
BLOQUEIO	32876	0x806C	Escrever 0xAAAA (43690d) desliga a fonte. Escrever 0x0000 liga a fonte

LÓGICA DE CONTROLE

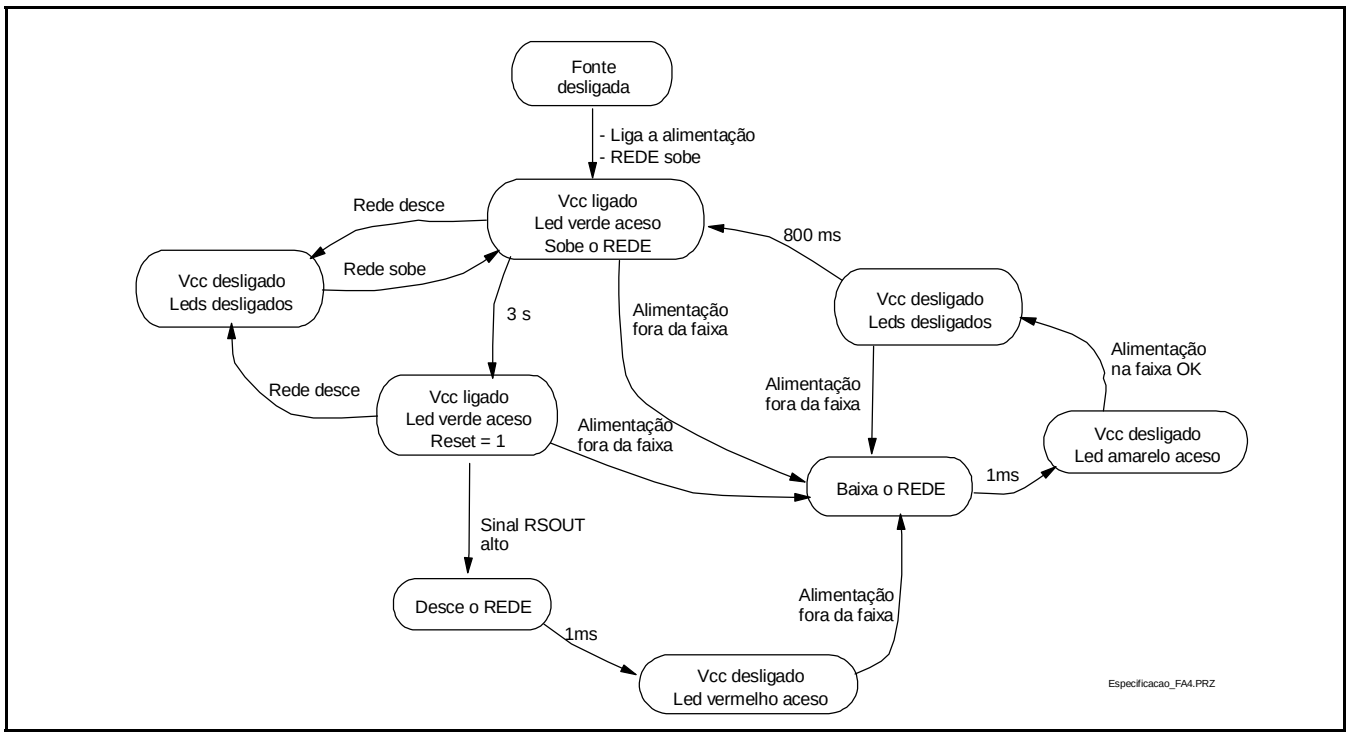
A lógica de controle é responsável por supervisionar e decidir se a fonte de +5Vcc será ligada ou não, em função dos seguintes eventos:

a) Tensão da rede acima ou abaixo do limite mínimo, com sinalização.

b) Na ocorrência da tensão abaixo do limite, a saída deve ser mantida desligada por um tempo mínimo especificado.

c) Na ocorrência de uma falha de sistema, a saída deve ser desligada definitivamente e esta situação sinalizada.

d) Inibir a detecção de falhas do sistema durante o período de inicialização do CLP.



COORDENAÇÃO DAS OPERAÇÕES EM REDUNDÂNCIA E REFORÇO DE CARGA

As fontes podem operar de três diferentes modos:

a) Como fonte isolada

b) Com duas fontes no bastidor operando simultâneamente para reforço de carga. É usada em configurações que exijam mais de 2,5A na saída de 5V

c) Com duas fontes no bastidor operando alternada ou simultâneamente para redundância (backup). É usada para aumentar a confiabilidade da aplicação. Em caso de falha ou desligamento de uma fonte, a outra assume o funcionamento sozinha

A FA4-30MP tem uma chave Dip (S1-1) para selecionar entre os modos: Com a chave em on, a fonte atende os casos ´a´ e ´b´ (desligando uma fonte, a outra também desliga). Com chave em off, a fonte atende o caso ´c´ (desligando uma fonte, a outra permanece ligada).

Conforme apresentado no diagrama de estados acima, a coordenação entre as fontes é feita através do sinal bidirecional REDE do barramento. No modo *Redundância*, a saída REDE de uma fonte não afeta a entrada de outra - isto é feito para que em caso de falha de uma fonte a outra mantém o sistema alimentado normalmente. No modo *Reforço de carga*, a saída REDE de uma fonte permite bloquear a outra - para que em caso de desligamento ou falha de uma fonte a outra também seja desligada, uma vez que o sistema exige as duas fontes funcionando simultâneamente para atender a carga de todos os módulos.

BCM2085B/FA4-30/248

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL 24 & 48Vcc

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/FA4-30/248** fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085B, a partir da rede de 24Vcc ou 48Vcc. A fonte ocupa o espaço correspondente a um slot BCM2085B.
A linha de fontes de alimentação MT (Microprocessor Technology) oferece recursos superiores de supervisão e controle. A disponibilidade de um processador local e um canal de comunicação permitem a integração das informações do funcionamento interno das fontes ao sistema de automação. Várias fontes podem ser ligadas em rede para facilitar a estrutura de supervisão. As fontes dessa linha, disponíveis para a alimentação dos bastidores BCM2085B e para alimentação auxiliar dos sistemas, reportam os níveis de tensão e corrente instantânea, temperatura, status de sobrecorrente e sobreaquecimento, regime de operação em redundância ou reforço de carga, registros históricos de ocorrência de falhas, desligamentos e outros eventos.

A fonte FA4-30/248 oferece:

- ***Configurável para operação em redundância e reforço de carga***
- ***Saídas de +5V, +12V e -12V***
- ***Entrada nas tensões nominais de 24Vcc e 48Vcc (faixa de 18 a 60Vcc), sem necessidade de seleção manual***
- ***Processador interno para controle, supervisão e capacidade de comunicação***
- ***Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falhas e Comunicação***
- ***Sinalização e capacidade de desligamento em caso de sobrecorrente ou sobreaquecimento***

CARACTERÍSTICAS

Tensão de entrada	18 a 60Vcc (atende os padrões de 24Vcc e 48Vcc nominal)
Consumo máximo	950mA a 24Vcc; 480mA a 48Vcc (com carga de 2,5A no bastidor)
Tensões de saída e capacidade de carga	+ 5V (5,0 a 5,2V), corrente máxima de 2,5A @ 24V (ver curva de capacidade) + 12V (11,8 a 12,3V), corrente máxima de 300mA - 12V (-11,8 a -12,3V), corrente máxima de 100mA
Sinais de controle no barramento	REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal RSOUT - Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP
Modos de operação	Fonte simples: Uma fonte alimenta o bastidor BCM2085B. Reforço de carga: Duas fontes em paralelo alimentam um bastidor para suportar configurações que excedam a capacidade de carga de uma fonte. Redundância: Duas fontes alimentam um bastidor simultaneamente. Em caso de falha numa das fontes, a outra mantém o sistema em operação.

Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc (ver curva de capacidade) com a soma das correntes consumidas por todos os módulos. Caso a capacidade seja excedida, deverão ser usadas duas fontes, configuradas no modo *Reforço de Carga*. Em caso de dúvida, consulte a BCM.

CARACTERÍSTICAS - continuação

Ÿ Sinalização auxiliar no borne SL-BL	Ü Um contato reversível de relé sinaliza se a fonte está ligada com saída OK
Ÿ Comunicação	Ü Padrão RS232 e RS485, com protocolo BCM2 - oferece recursos para leitura de tensões, correntes, status interno, controles e configurações
Ÿ Indicadores	Ü 7 leds no frontal, funções descritas no item “Leds Indicadores”
Ÿ Tempo de suporte a falta total de rede sem desligar o controlador	Ü 50ms máximo
Ÿ Conectores	Ü Um Borne BL/SL 7 pinos para a entrada de rede, aterramento e sinalização auxiliar (Cabos até 2,5mm^2) Ü Um euroconector (padrão BCM2085B) para a saída Ü Um conector DB9 fêmea para comunicação
Ÿ Aterramento	Ü O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Ÿ Dimensões	Ü 30mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Ÿ Temperatura de operação	Ü 0 a +55 ºC
Ÿ Referências BCM do produto	Ü 31022052-8

{*} A indicação de falha de sistema ocorre quando a CPU deteta um erro interno ou uma falha de execução dentro do Sistema Operacional. O sinal de reset da CPU vai para a fonte, que providencia o desligamento de todo o controlador e a sinalização no led vermelho. As causas prováveis para essa indicação são um defeito na CPU, erros no programa ou defeito na própria fonte - esta fornecendo uma tensão fora da faixa provoca o reset da CPU e este reset faz a fonte desligar o CLP.

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

NORMAS ATENDIDAS

Norma	Data	Descrição
IEC61131-2	1992-10	Controladores Programáveis - Requisitos e testes
IEC870-2-2	1996-08	Condições ambientais
IEC60870-2-1	1995-12	Tolerância na alimentação: 18 a 60Vcc
IEC255-5	1977	Tensão de isolamento da entrada: 2,5kV por um minuto
ANSI C37.90a	1989	Imunidade a ruído conduzido pela entrada de rede
IEC 255-22-2	1989-10	Suporte ao teste de descarga eletrostática

CURVA DE CAPACIDADE

A capacidade máxima de corrente da saída +5Vcc é uma função da tensão de entrada, conforme mostra a tabela abaixo:

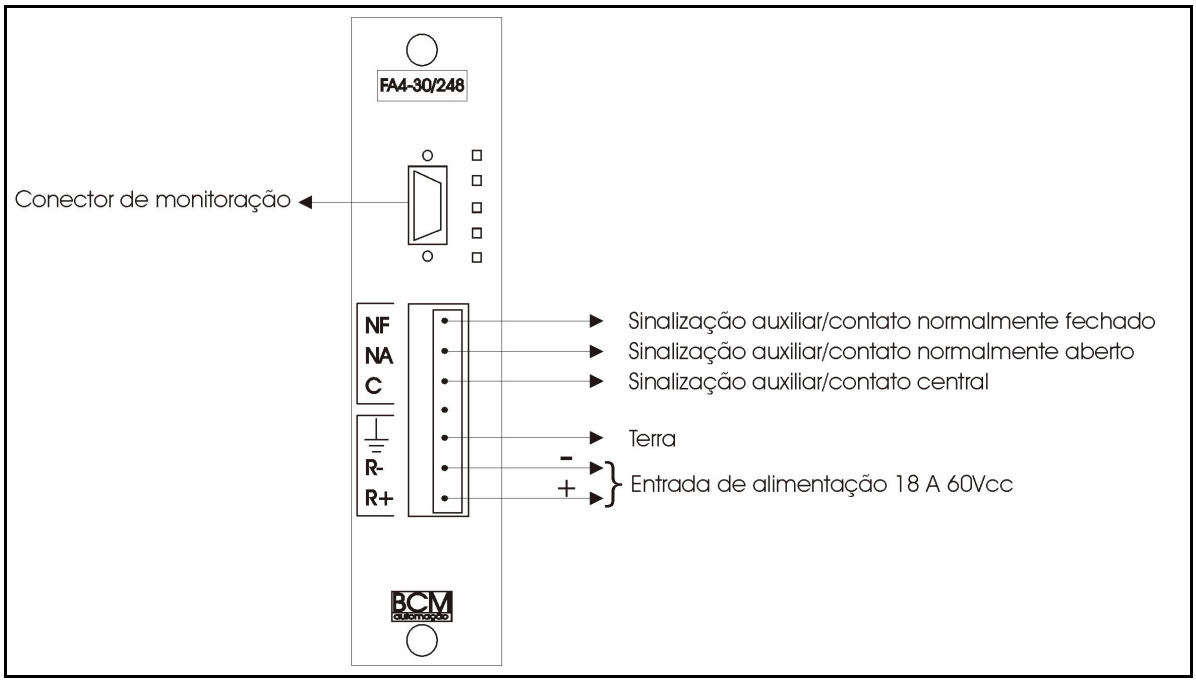
Tensão de entrada	Capacidade máxima
18V	1,8A
20V	2,3A
24V	2,5A
30V	2,5A
48V	2,5A
60V	2,5A

DETECÇÃO DE SOBRECORRENTE E SOBREAQUECIMENTO

O processador local da FA4-30/248 supervisiona permanentemente as condições operacionais da fonte, visando garantir a máxima confiabilidade. A detecção de sobrecorrente e sobreaquecimento é sinalizada através de leds e, se configurado através de chaves Dip, provoca o desligamento da fonte. Os valores limites configurados de fábrica são:

- Sobrecorrente: 2,5A - Havendo desligamento, o religamento é feito em 800ms
- Sobreaquecimento: 70ºC - O religamento é feito quando a temperatura baixar de 63ºC

CONEXÃO EXTERNA



LEDS INDICADORES

AOK - Led verde indica que o sistema está operando corretamente e alimentando o sistema
FRE - Led amarelo indica falha de rede - Tensão da rede fora da faixa
FSI - Led vermelho indica falha de sistema
SCO - Led vermelho indica sobrecorrente
SAQ - Led vermelho indica sobreaquecimento
TX - Led verde indica transmissão pelo canal de comunicação
RX - Led verde indica recepção pelo canal de comunicação

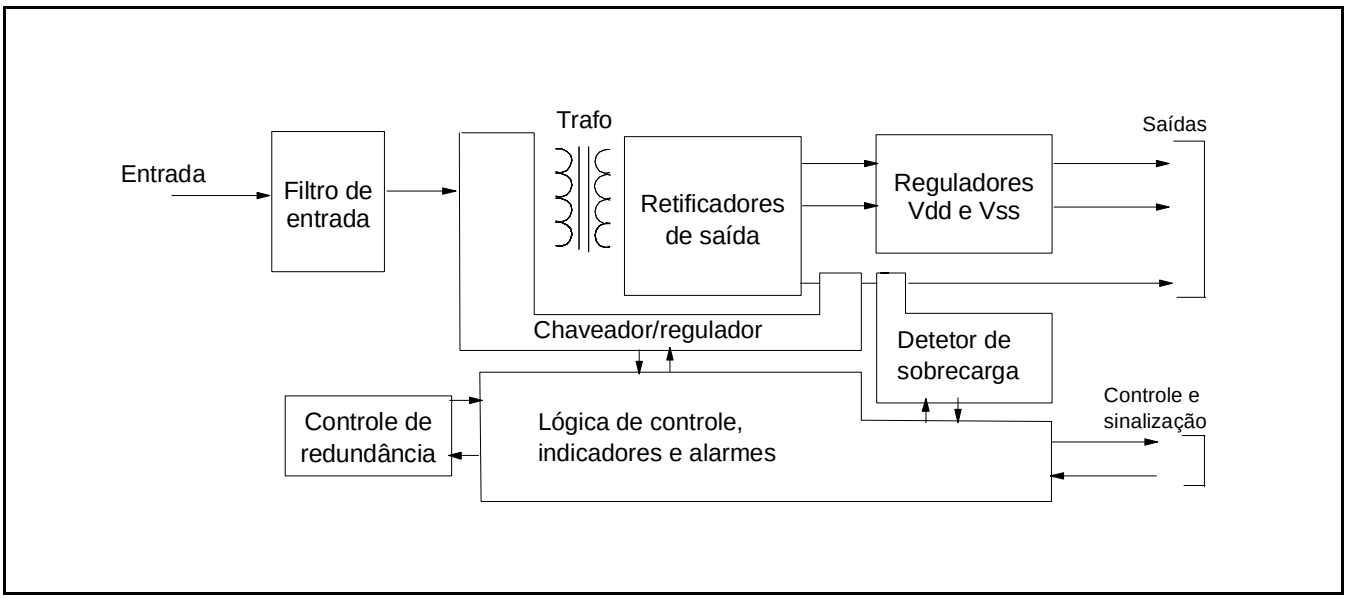
CHAVES DIP

Dois conjuntos de chaves Dip estão disponíveis: O conjunto S1 agrupa os controles gerais da fonte; o conjunto S2 controla a terminação da rede RS485. As posições marcadas com (*) indicam a configuração de fábrica:

S1:1 - Modo de operação	**Off** - Redundância (*) **On** - Reforço de carga
S1:2 - Falha de sistema	**Off** - Habilitada falha de sistema **On** - Inibida falha de sistema (*)
S1:3 - Sobrecorrente	**Off** - Sobrecorrente só indicada no led (*) **On** - Sobrecorrente provoca desligamento
S1:4 - Sobreaquecimento	**Off** - Sobreaquecimento só indicado no led (*) **On** - Sobreaquecimento provoca desligamento
S1:5,6 - Endereço para comunicação BCM2	**Off,Off** - Endereço 100 (*) **On,Off** - Endereço 101 **Off,On** - Endereço 102 **On,On** - Endereço 103
S1:7 - Não usada	
S1:8 - Configuração das opções definidas pelas chaves S1:1 a S1:6	**Off** - Local (via chaves) (*) **On** - Remoto (via comunicação)

S2:1 e S2:2 - Terminação do canal RS485	**Off,Off** - Sem terminação **On,On** - Com terminação (*)

DIAGRAMA DE BLOCOS



RECURSOS DE COMUNICAÇÃO

A fonte FA4-30/248 oferece recursos de comunicação através do canal serial RS232 ou RS485. Usando o protocolo BCM2, o usuário pode acessar informações sobre o desempenho da fonte e do sistema, bem como alterar diversar configurações de funcionamento.

Esse recurso permite diversas arquiteturas para supervisão:
- Acesso via PROCP, ligando o computador via RS232 diretamente à fonte - usa a função Monitora Variáveis
- Via um CP externo que se comunica com uma ou mais fontes, adquirindo as informações
- Acesso através da própria CPU ou ISI do bastidor onde a fonte está instalada

A comunicação com a FA4-30/248 é feita na velocidade padrão de 19200baud, através do endereço BCM2 número 100. A configuração destes valores pode ser alterada se necessário. Ver "*Variáveis de Configuração e Controle*"

Pinagem do conector de comunicação

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	+5V (auxiliar p/uso externo)		6	Saída +12Vcc (p/alimentação auxiliar RS485)
2	não usado		7	não usado
3	RS485 - S+		8	RS485 - S-
4	RS232 - TxD		9	RS232 - RxD
5	GND			

Cabo de conexão RS232 para ligação ao PC

Sinal	Pinagem padrão PC (DB9)	Pinagem FA4-30/248
RxD (do PC)	2	2
TxD (do PC)	3	3
GND	5	5

Cabo de conexão RS485 para ligação ao GP3011, GP3101, CPU8 ou ISI

Sinal	Pinagem FA4-30/248	Pinagem no CLP
S+	3	3
S-	8	8
VL-	5	5
VL+ (Saída +12V)	6 (*)	6 (*)

(*) Nos controladores BCM2085B/CPU8 e /ISI, o sinal VL+ não é usado, e a alimentação externa não é necessária.

MAPA DE VARIÁVEIS

Quando a comunicação é implementada via Controlador Programável, usar as instruções LE/ESCREVE no programa para adquirir as informações e efetuar presets. A seguir uma descrição das informações disponíveis:

Variáveis de leitura

Nome Interno	Ender. decimal	Ender. Hex	Unid.	Descrição
P5V	32768	0x8000	mV	Medida de tensão Vcc (+5V), antes da chave de saída
P5VO	32770	0x8002	mV	Medida de tensão Vcc (+5V) de saída, entregue ao barramento
P12V	32772	0x8004	mV	Medida de tensão Vdd (+12V)
N12V	32774	0x8006	mV	Medida de tensão Vss (-12V)
CORRL	32782	0x800E	mA	Medição de corrente em +5V no barramento
TEMP	32778	0x800A	d°C	Medição de temperatura
VIN	32780	0x800C	V	Medição da tensão de entrada (tolerância:+-5%)
STATUS	32864	0x8060	NA	Indica o estado de operação da FA4-248: 0 - Inicializando 1 - Operação normal 2 - Bloqueado por falha de sistema 3 - Bloqueado por sobrecorrente 4 - Bloqueado por sobretemperatura 5 - Bloqueado remotamente
LIMIT_FLAGS	32866	0x8062	NA	Indicam o estado das saídas dos comparadores de limites: b12 - Indica tensão na entrada de rede abaixo da faixa normal b11 - Indica tensão na entrada de rede acima da faixa normal b10 - Indica temperatura acima do limite b09 - Indica corrente em +5V abaixo do limite mínimo b08 - Indica corrente em +5V acima do limite máximo b07 - Indica -12V abaixo da faixa normal b06 - Indica -12V acima da faixa normal b05 - Indica +12V abaixo da faixa normal b04 - Indica +12V acima da faixa normal b03 - Indica +5VO abaixo da faixa normal b02 - Indica +5VO acima da faixa normal b01 - Indica +5V abaixo da faixa normal b00 - Indica +5V acima da faixa normal
V_FW	32892	0x807C	NA	Versão do firmware da FA4-248 (ex.: 100 = V1.00)

As medidas que não tem a exatidão especificada podem apresentar um erro máximo de 2%.

Variáveis de configuração e controle

Nome Interno	Ender. decimal	Ender. Hex	Descrição
DIPSWITCH	32826	0x803A	Configuração dos DIP switches: *- bits [15:4] podem ser modificados remotamente:* b13 - (remoto)- Endereço de comunicação Msb b12 - (remoto)- Endereço de comunicação Lsb b11 - (remoto)- Habilita bloqueio da fonte por sobreaquecimento b10 - (remoto)- Habilita bloqueio da fonte por sobrecorrente b09 - (remoto)- Habilita a função falha de sistema b08 - (remoto)- Habilita modo de reforço de carga *- bits [7:0] correspondem à chave DIP instalada e são apenas leitura:* b07 - (local) - comuta entre dipswitch físico e remoto: on= remoto (valem bits [15:8]), off= local (valem bits [7:0]) b06 - (local) - Reserva (sem função) b05 - (local) - Endereço de comunicação Msb b04 - (local) - Endereço de comunicação Lsb b03 - (local) - Habilita bloqueio da fonte por sobreaquecimento b02 - (local) - Habilita bloqueio da fonte por sobrecorrente b01 - (local) - Habilita a função falha de sistema b00 - (local) - Habilita modo de reforço de carga
BAUD	32828	0x803C	Configura o baud rate da porta de comunicação: 0 - 4800 baud 1 - 9600 baud 2 - 19200 baud (default) 3 - 38400 baud 4 - 76800 baud
END_FA	32832	0x8040	Endereço da FA4-248. Pode variar de 100 a 103. Default = 100
RESET_FALHASYS	32868	0x8064	Escrever 0x5A5A (23130d) para resetar a Falha de Sistema
BLOQUEIO	32876	0x806C	Escrever 0xAAAA (43690d) desliga a FA4-248. Escrever 0x0000 liga a FA4-248

LÓGICA DE CONTROLE

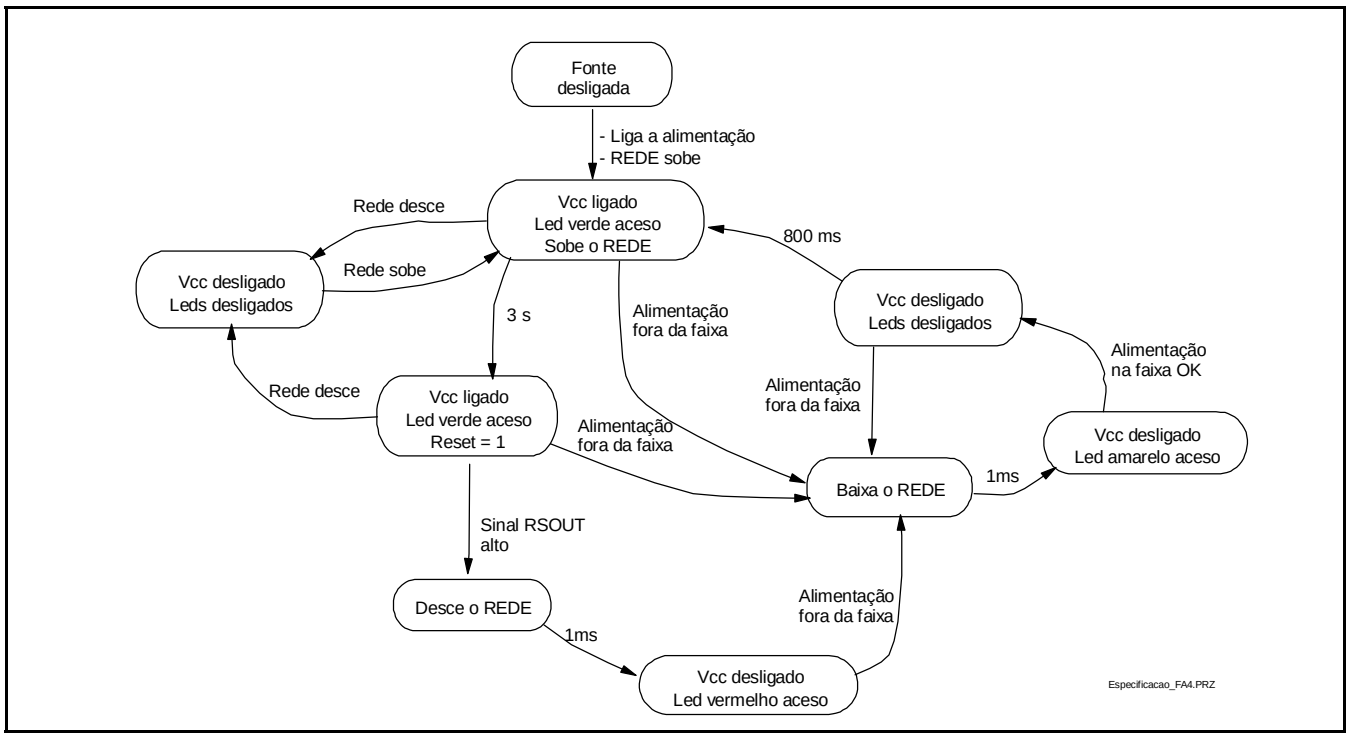
A lógica de controle é responsável por supervisionar e decidir se a fonte de +5Vcc será ligada ou não, em função dos seguintes eventos:

a) Tensão da rede acima ou abaixo do limite mínimo, com sinalização.

b) Na ocorrência da tensão abaixo do limite, a saída deve ser mantida desligada por um tempo mínimo especificado.

c) Na ocorrência de uma falha de sistema, a saída deve ser desligada definitivamente e esta situação sinalizada.

d) Inibir a detecção de falhas do sistema durante o período de inicialização do CLP.



COORDENAÇÃO DAS OPERAÇÕES EM REDUNDÂNCIA E REFORÇO DE CARGA

As fontes podem operar de três diferentes modos:

a) Como fonte isolada

b) Com duas fontes no bastidor operando simultâneamente para reforço de carga. É usada em configurações que exijam mais de 2,5A na saída de 5V

c) Com duas fontes no bastidor operando alternada ou simultâneamente para redundância (backup). É usada para aumentar a confiabilidade da aplicação. Em caso de falha ou desligamento de uma fonte, a outra assume o funcionamento sozinha

A FA4-30/248 tem uma chave Dip (S1-1) para selecionar entre os modos: Com a chave em on, a fonte atende os casos ´a´ e ´b´ (desligando uma fonte, a outra também desliga). Com chave em off, a fonte atende o caso ´c´ (desligando uma fonte, a outra permanece ligada).

Conforme apresentado no diagrama de estados acima, a coordenação entre as fontes é feita através do sinal bidirecional REDE do barramento. No modo *Redundância*, a saída REDE de uma fonte não afeta a entrada de outra - isto é feito para que em caso de falha de uma fonte a outra mantém o sistema alimentado normalmente. No modo *Reforço de carga*, a saída REDE de uma fonte permite bloquear a outra - para que em caso de desligamento ou falha de uma fonte a outra também seja desligada, uma vez que o sistema exige as duas fontes funcionando simultâneamente para atender a carga de todos os módulos.

BCM2085B/FA5

FONTE DE ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL 24V

DESCRIÇÃO

O módulo BCM2085B/FA5 fornece as tensões necessárias à operação de um bastidor BCM2085, a partir da rede de 24Vcc.

O BCM2085B/FA5 oferece:

- Capacidade para alimentação de um bastidor completo, com 6 ou 10 módulos instalados.

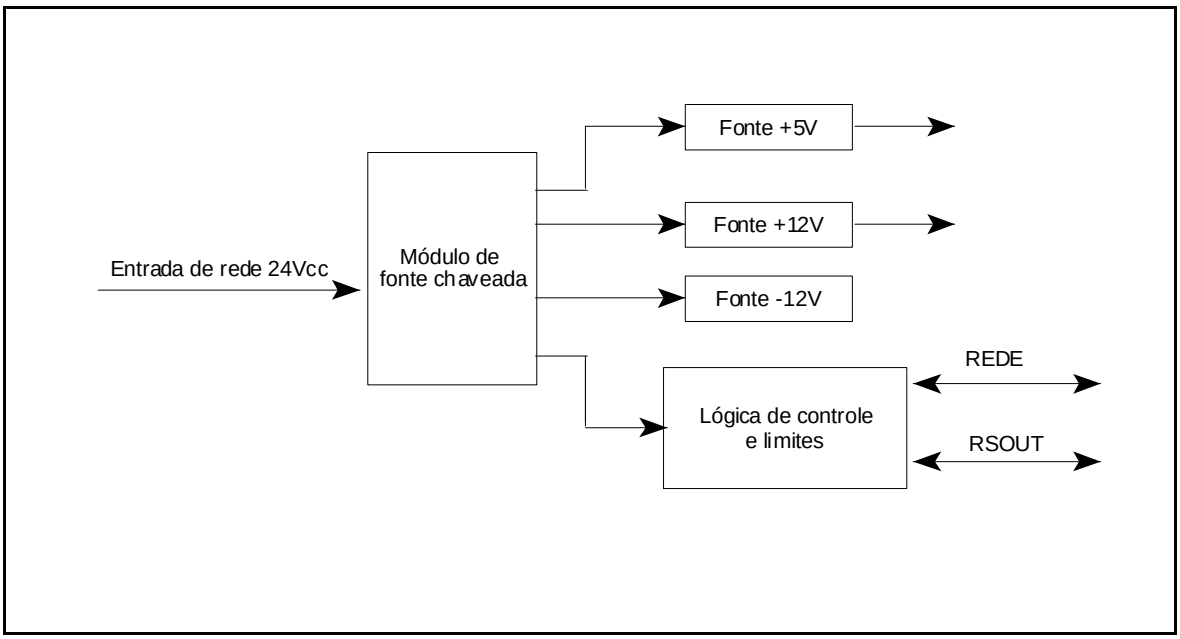
- Saídas de +5V, +12V e -12V para atender todos os tipos de módulos do sistema BCM2085, com exceção do módulo EAN.

- Sinal REDE, indicativo do desligamento da fonte, fornecendo um comando para desligamentoo da memória retentiva.

- Sinal RSOUT, fornecido pela CPU, indicando para a fonte que houve uma falha de operação do controlador. Nestas condições, a fonte desliga todo o sistema.

- Leds no painel, indicativos de Rede OK, Falha de Rede e Falha de Sistema

DIAGRAMA DE BLOCOS



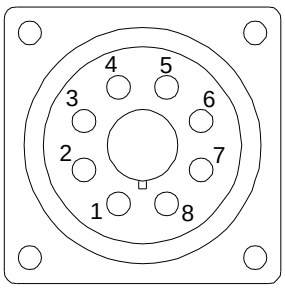
CARACTERÍSTICAS

Tensão nominal da rede	24Vcc
Consumo máximo	1A (24W), com 10 placas no bastidor
Variação admissível da tensão de rede	20 a 28Vcc (±15%)
Tensões de saída e capacidade de carga	+ 5 V (5,00 a 5,30 V), corrente máxima de 1,5A + 12 V (11,9 a 12,2 V), corrente máxima de 200mA - 12 V (-11,9 a -12,2 V), corrente máxima de 200mA
Sinais de controle	REDE - Sinaliza que a tensão de rede está dentro da faixa normal. RSOUT- Sinal de reset para que a fonte desligue o CLP.
Conectores	Um Borne para entrada de rede (cabos até 2,5mm²) Um Conector circular de 8 pinos para a saída
Indicadores	Um led verde indica que o sistema está operando corretamente Um led amarelo indica falha de rede - tensão da rede fora da faixa Um led vermelho indica falha de sistema
Aterramento	O terminal GND da fonte deve ser ligado a um ponto de aterramento da fábrica ou da máquina na qual o CLP está instalado. Para maior segurança do equipamento e imunidade a ruído, a ligação deverá ser de boa qualidade. Jamais utilize o neutro da rede como ponto de aterramento.
Dimensões	60mm (larg.) X 128mm (alt.) X 180mm (prof.)
Temperatura de Operação	0 a 55ºC
Referência BCM do produto	**31022017-6**

As características apresentadas estão sujetias a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além da apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

Atenção: Ao projetar a configuração de um bastidor BCM2085B deve ser sempre analisada a capacidade máxima de carga, comparando a corrente máxima em 5Vcc (1,5A) com a soma das correntes consumidas por todos os módulos. Caso a capacidade seja excedida, a FA5 não poderá ser usada. Em caso de dúvida, consulte a BCM

DETALHE DO CONECTOR DE SAÍDA



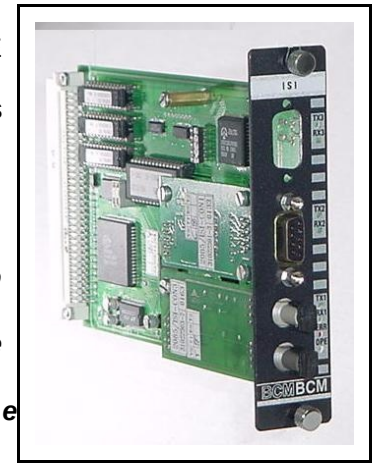
Pinagem do conector de saída:

1 - GND	5 - Vdd(+12V)
2 - n.c.	6 - Rede
3 - Vdh (+15V)	7 - Vss(-12V)
4 - Vcc (+5V)	8 - RSOUT

BCM2085B/ISI

INTERFACE SERIAL COM PROCESSADOR LOCAL

DESCRIÇÃO



O BCM2085B/ISI é um módulo de interface serial com processador local. É usado para ampliar a capacidade de comunicação do controlador programável BCM2085B. Possui três canais que podem ser configurados para os padrões RS232, RS485, fibra ótica e Ethernet TCP-IP.

- ***Três canais seriais configuráveis em RS232, RS485, fibra ótica e Ethernet***
- ***Isolamento elétrico entre o CP e o canal RS485***
- ***Processador local para atendimento dos protocolos, aumentando o desempenho da CPU***
- ***Protocolos BCM2, Modbus e diversos outros implementados no software do módulo, configuráveis pelo programa em alto nível***
- ***Novos protocolos podem ser desenvolvidos de forma modular e agregados aos já disponíveis***
- ***Velocidades de comunicação de 1200 a 250kbaud***
- ***Até onze módulos podem ser usados em um CP, possibilitando 33 canais seriais em um BCM2085B***

CARACTERÍSTICAS GERAIS

Número de canais seriais	Três, configuráveis através da escolha de placas de interface RS232, RS485 ou fibra ótica.
Canal serial RS232	Usado para ligações ponto a ponto. Inclui os sinais padronizados TxD, RxD, RTS, DTR, CTS, DSR e DCD. A pinagem do conector DB9 segue o padrão PC. Operação de 1200 a 48kbaud. (Consultar para expansão até 250kbaud)
Canal serial RS485	Usado para ligações em rede. Conforme a norma RS485; o canal é isolado, sem precisar de alimentação adicional. Usa um conector DB9. Operação de 1200 a 48kbaud. (Consultar para expansão até 250kbaud)
Canal serial p/fibra ótica	Usado para ligações ponto a ponto. Usa fibra 62,5/125um, 820nm e conectores tipo ST. Operação de 1200 a 48kbaud. (Consultar para expansão até 250kbaud)
Canal Ethernet	Padrão 10/100BASET com protocolo TCP/IP
Número de módulos por CP	11 no máximo
Indicadores	Um led verde no frontal pisca quando o módulo está funcionando corretamente Um led vermelho indica erro no auto-teste da placa Dois leds verdes indicam a transmissão e recepção de cada canal
Módulo CPU necessário	BCM2085B/CPU7-11 ou CPU8
Alimentação do módulo	+5V, fornecido pelo barramento 2085 Consumo: 320mA para o módulo Eurocard (placas Rev.0 ou Rev.1); 180mA para placas Rev.2 ou superior; Acrescentar mais o consumo de cada módulo CON: CON1 ou CON3: +20mA CON2: +60mA BCM560: + 120mA
Dimensões	160 X 100 X 30 mm (módulo Eurocard)
Temperatura de operação	0 a 60ºC
Umidade relativa do ar	5% a 95%

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

Módulos Eurocard, com processador para os protocolos

Produto	Referência	Protocolo/canais	Troca a quente	Observações
BCM2085B/ISI-EUR	31022300-1	BCM2 & Modbus master ou slave nos canais 1, 2 e 3	Não	Obsoleto - Suporta 4 módulos no bastidor; Substituído pelo ISI-EUR2
BCM2085B/ISI-EUR2	31022320-7 *31022305-0* *(ref.anterior)*	BCM2 & Modbus master ou slave nos canais 1, 2 e 3	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2TQ	31022321-9 *31022304-9* *(ref.anterior)*	BCM2 & Modbus master ou slave nos canais 1, 2 e 3	Sim	
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM	31022322-0 *31022306-2* *(ref.anterior)*	DNP3.0 Master nos canais 1, 2 e 3	Sim	
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM2	31022324-4 *31022312-8* *(ref.anterior)*	DNP3.0 Master nos canais 1, 2 e 3, com implementação adicional da camada de transporte e tratamento de respostas multifragmentadas.	Sim	Este produto não pode substituir o -DNPM em instalações existentes porque o interface de software é diferente
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3	31022316-5 *31022315-3* *(ref.anterior)*	DNP3.0 Master nos canais 1, 2 e 3, com implementação adicional da camada de transporte, tratamento de respostas multifragmentadas e de mensagens não solicitadas de um equipamento slave.	Sim	
BCM2085B/ISI-EUR2-DNPS	31022323-2 *31022307-4* *(ref.anterior)*	DNP3.0 Slave nos canais 1 e 2 (não simultâneos!)	Não	O acesso às duas portas de comunicação não pode ser simultâneo
BCM2085B/ISI-EUR2-DNPS2	31022326-8	DNP3.0 Slave nos canais 1 e 2, incluindo comandos de setpoint (objeto 41)	Não	O acesso às duas portas de comunicação não pode ser simultâneo
BCM2085B/ISI-EUR2-101S	31022308-6	IEC870-5-101 Slave nos canais 1 e 2 - Endereços com 1 octeto	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2-101S2	31022325-6 *31022314-1* *(ref.anterior)*	IEC870-5-101 Slave nos canais 1 e 2 - Endereços com 2 octetos	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2-103M	31022309-8	IEC870-5-103 Master nos canais 1, 2 e 3	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2-RPS	31022310-4	Protocolo RP570 Slave nos canais 1 e 2	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2-PROM	31022311-6	Procome Master nos canais 1 e 2	Não	
BCM2085B/ISI-EUR2-MLINK	31022313-0	GE-MLINK mestre no canal 1	Não	

Módulos de interface físico com o meio de comunicação

Produto	Referência	Padrão elétrico	Observações
BCM2085/ISI-CON1	31022317-7 *31022301-3* *(ref.anterior)*	RS232	
BCM2085/ISI-CON2	31022318-9 *31022302-5* *(ref.anterior)*	RS485	
BCM2058/ISI-CON3	31022319-0 *31022303-7* *(ref.anterior)*	Fibra ótica	
BCM560	31020561-8 *31020560-6* *(ref.anterior)*	TCP-IP sobre Ethernet	Nem todos os módulos Eurocard aceitam o interface Ethernet. Consulte a documentação detalhada de aplicação.

Conjuntos (kits) reunindo o módulo Eurocard com o módulos de interface físico

Produto	Referência
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3 com dois BCM560 e um ISI-CON3	31022334-7
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3 com três BCM560	31022335-9
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3 com três ISI-CON1	31022331-1
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3 com três ISI-CON2	31022332-3
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3 com três ISI-CON3	31022333-5

CANAIS DE COMUNICAÇÃO CONFIGURÁVEIS

O uso de módulos ISI oferece grande flexibilidade no projeto de aplicações que exijam interfaces de comunicação. O módulo Eurocard é escolhido em função do protocolo de comunicação desejado. Para cada um dos três canais disponíveis pode ser usado um interface físico a escolha. Os módulos de interface físico são montados sobre o Eurocard. A liberdade de escolha do módulo de interface físico depende das características do protocolo do módulo Eurocard escolhido. Em outros casos, o protocolo não está disponível para os três canais. Em caso de dúvida, consulte a BCM para confirmar a viabilidade da combinação desejada. Particularmente, o módulo Ethernet BCM560 pode exigir uma configuração de fábrica específica para o protocolo de aplicação desejado e as configurações de rede. Consulte a BCM!

DOCUMENTAÇÃO ADICIONAL

A BCM dispõe de um conjunto de documentos adicionais que descrevem a forma de programação, interfaceamento e operação, do ponto de vista de software dos diversos modelos de módulos ISI. Consulte a BCM para a documentação que for necessária à sua aplicação!

BCM2085B/ISI-EUR	**Capítulo a seguir:** ***Programação da ISI - Versões c/protocolo BCM2***
BCM2085B/ISI-EUR2	**Capítulo a seguir:** ***Programação da ISI - Versões c/protocolo BCM2***
BCM2085B/ISI-EUR2TQ	**Capítulo a seguir:** ***Programação da ISI - Versões c/protocolo BCM2***
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM	**Documento:** ***Detalhamento_DNP_ISI.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM2	**Documento:** ***Detalhamento_ISI_DNP_nova_versao.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2TQ-DNPM3	**Documento:** ***Detalhamento_ISI_DNP_Master_V2011b.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-DNPS	**Documento:** ***Especificação_ISI_DNP_slave-Rev5.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-DNPS2	**Documento:** ***Especificação_ISI_DNP_slave-Rev5.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-101S **BCM2085B/ISI-EUR2-101S2**	**Documento:** ***Detalhamento_IEC60870-5-101_ISI(2011).pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-103M	**Documento:** ***Detalhamento_IEC60870-5-103_ISI.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-RPS	**Documento:** ***Detalhamento_RP570_ISI.pdf***
BCM2085B/ISI-EUR2-PROM	**Documento:** ***Detalhamento_PROCOME_ISI.pdf***

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

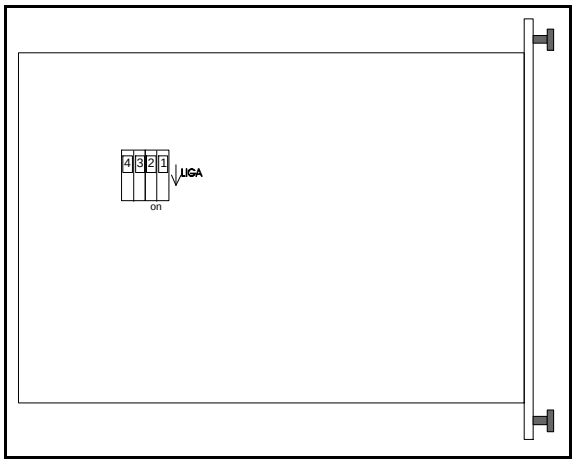


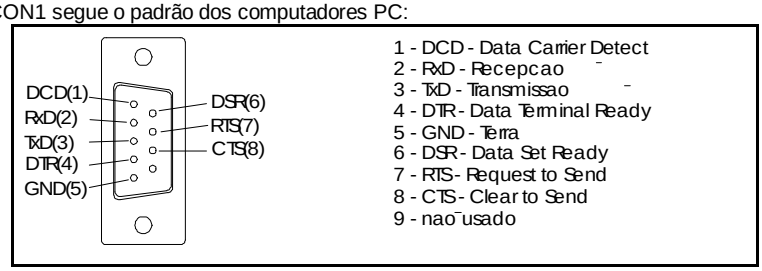
Tabela de endereçamento	
Placa	**Chaves ligadas**
1	nenhuma
2	1
3	2
4	1,2
5	3
6	1,3
7	2,3
8	1,2,3
9	4
10	1,4
11	2,4

RECONHECIMENTO DAS PLACAS

A presença e o número de placas ISI instaladas num sistema BCM2085B será automaticamente detectada pela CPU durante a inicialização. Podem ser usadas até onze placas ISI em um CP e cada uma delas deve ter um endereço diferente, programado via chaves DIP.

CONEXÃO EXTERNA - CON1 (PADRÃO RS232)

A pinagem do conector DB9 da CON1 segue o padrão dos computadores PC:



CONEXÃO EXTERNA - CON2 (PADRÃO RS485)

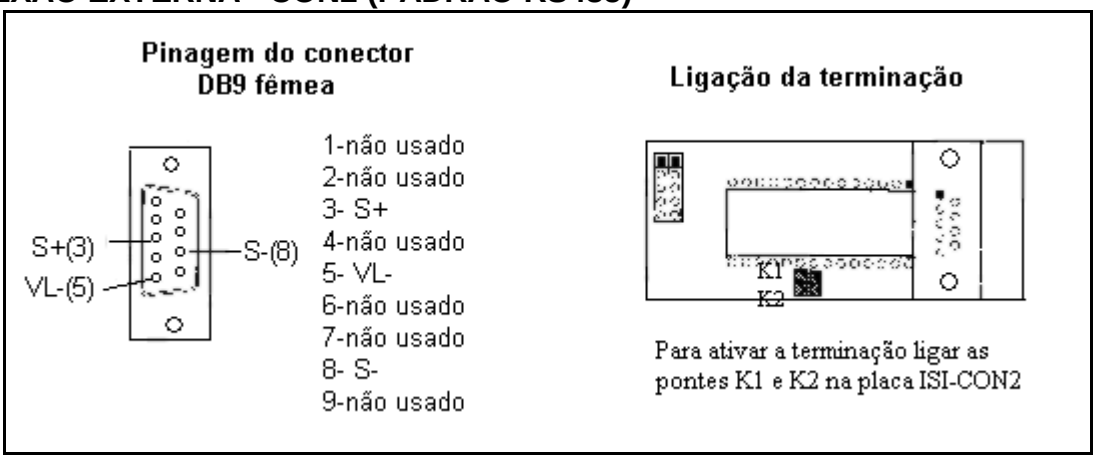
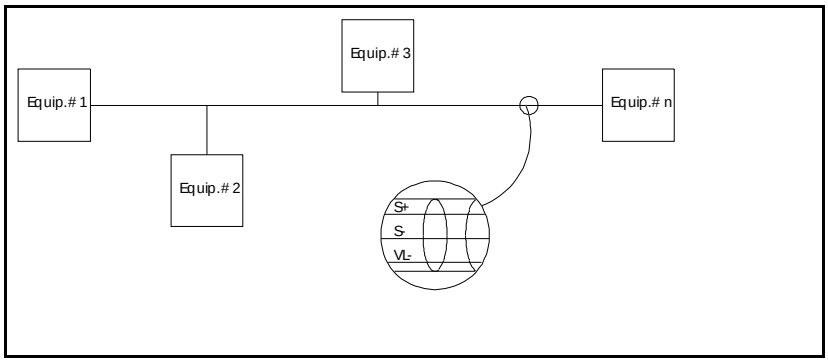


Diagrama geral de uma rede RS485

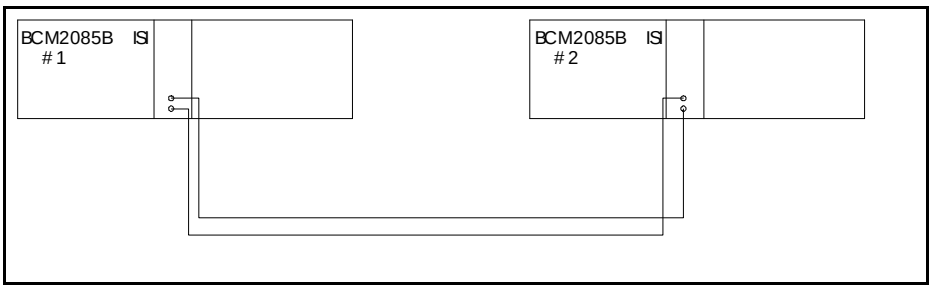


- Podem ser usados até 32 equipamentos em uma rede.
- O comprimento do ramo principal da rede pode ter no máximo 1200m.
- O comprimento dos ramos secundários devem ser sempre muito menores que o ramo principal.
- Deve ser usado um cabo blindado com três vias ou mais. A blindagem deve ser aterrada em uma das pontas.
- A terminação deve ser ativada nos dois equipamentos das pontas da rede. No exemplo acima, seria nos equipamentos #1 e #n.
- Em ambientes sujeitos a ruído elétrico de alta intensidade, pode ser necessário instalar filtros na rede a fim de proteger os equipamentos.

CABOS BCM PARA SEREM USADOS COM A ISI-CON2:

31028027-6	Cabo para acesso RS485 - Conector D para ligar à ISI de um lado e pinos para bornes de outro
31028033-1	Cabo para acesso RS485 duplo - Dois conectores D para ligar a ISI e outro equipamento RS485 de um lado e pinos para bornes de outro
31028026-4	Cabo para ligação do canal RS485 ao BCM2085B/IHM-LCD

CONEXÃO EXTERNA - CON3 (FIBRA ÓTICA)



- A conexão com fibra ótica é usada para ligações ponto a ponto entre dois módulos ISI, ou entre um módulo ISI e outro equipamento que ofereça conexão com fibra ótica.
- Para um canal de comunicação são necessários dois cabos: Um cabo liga a transmissão do equipamento #1 à recepção do equipamento #2. O segundo cabo liga a recepção do equipamento #1 à transmissão do equipamento #2.
- Os conectores da ISI são do tipo ST, para fibra 62,5/125um. O comprimento máximo recomendado para o cabo é de 1500m. Essa distância pode variar em função do nível exato de atenuação produzida pelo cabo usado em cada aplicação.

CONEXÃO EXTERNA - BCM560 (ETHERNET)

Padrões 10BASET e 100BASET

Pino	Sinal		Pino	Sinal
1	ETX+		5	(não usado)
2	ETX-		6	ERX-
3	ERX+		7	(não usado)
4	(não usado)		8	(não usado)

A ligação ao canal Ethernet é feita usando os cabos padrão de mercado - Cabo direto (azul), para ligação a hubs, roteadores, etc., e o cabo “cross” (laranja) para conexão direta a computadores.

DESCRIÇÃO DOS LEDS INDICADORES

Led	Descrição
OPE	Verde - Pisca quando em operação OK
ERR	Vermelho - Indica que há um erro de operação ou defeito no módulo ISI. Na inicialização do controlador é normal este led piscar ‘n’ vezes para indicar a versão do firmware instalado
RX1,2,3	Verde - Indica recepção pela CPU via serial, canais 1,2,3
TX1,2,3	Verde - Indica transmissão da CPU via serial, canais 1,2,3

PROGRAMAÇÃO DO MÓDULO ISI - VERSÕES COM PROTOCOLO BCM2

As versões do módulo ISI que suportam o protocolo BCM2 são usadas também para os protocolos Elo, Trident e Modbus, conforme a descrição a seguir.

Instruções de Programação, Leitura e Escrita na linguagem Descritiva

ISIn
LEMISI
ESCMISI
LEISI
ESCISI

A descrição detalhada da sintaxe e operação das instruções pode ser encontrada no Manual da Linguagem Descritiva BCM.

Variáveis de Atribuição Fixa

CFF9 - Indica o número de placas ISI reconhecidas
ISIER - Indica o tipo de erro no momento do acesso à placa

Configurações para o protocolo BCM2:

As instruções de leitura/escrita (LEISI e ESCISI) executam diretamente as operações via BCM2.

As seguintes funções do protocolo BCM2 são suportadas pela ISI:

Leitura de variável por endereço		Escrita de bloco em Ram da CPU
Escrita de variável por endereço		Leitura de bloco da ISI
Leitura de bloco em Ram da CPU		Escrita de bloco na ISI
Passagem de ficha		

A configuração do canal é feita através do comando *ISI*, com o código de protocolo igual a 2 (*PRO=2*).

Configurações para o protocolo ELO:

Os parâmetros de configuração da ISI não tem efeito, apenas CV3. Os dados são lidos a partir do endereço BE00H com bloco tamanho 12.

A leitura dos dados se dá através do comando LEMISI nos endereços relacionados abaixo:

- Canal 3: BE00H -> Leitura dos Segundos
BE02H -> Leitura do Fator de Potência.
BE04H -> Leitura da Tarifação.
BE06H -> Leitura do Tipo de Fatura.
BE08H -> Leitura da Demanda Ativa.
BE0AH -> Leitura da Demanda Reativa.

A BCM dispõe de documentação adicional descrevendo o protocolo, conforme a norma NBR14522:
- Protocolo da saída do usuário.doc
- Man2113g(elo).pdf

Consulte a BCM para mais informações.

Configurações para o protocolo Trident

Além da programação citada o usuário poderá programar o tempo de envio entre cada caracter através do comando ESCMISI no endereço pré-determinado, conforme o canal. Por default não precisará ser programado seu valor será 1.

- Canal 1: 90A8H
- Canal 2: A0A8H
- Canal 3: B0BBH

Para o protocolo TRIDENT foram desenvolvidos alguns dos comandos. Abaixo estão relacionados os implementados:

Código	Comando
0	Nenhum comando é executado.
1	80 01 01 -> Requisição de informações basicas.
3	82 01 03 -> Silencia o alarme sonoro.
4	83 01 04 -> Reseta o painel. Após o reset o próximo comando poderá ser enviado, somente, depois de 15 seg.
5	84 01 05 -> Dispara o alarme de evacuação.
6	85 01 06 -> Reseta o painel de evacuação.
30	A1 01 22 -> Requisição da informações BMS. Listagem dos últimos eventos até um total de 100.
31	A2 01 23 -> Requisição do último sinal BMS enviado do painel.

A execução de um comando se dá através de ESCMISI no endereço definido. A certeza de que o comando já foi executado será com escrita de zero, pela ISI, no mesmo endereço anterior. Para o usuário deverá ser feito a leitura com o comando LEMISI.

As excessões para uma resposta a um comando pela ISI, são para os comando de código 3, 4 ,5 e 6 que não tem resposta.

- Canal 1: 90A6H
- Canal 2: A0A6H
- Canal 3: B0B9H

A leitura do status da comunicação deverá ser feito com o comando LEMISI no endereço relacionado abaixo:

- Canal 1: 90A9H
- Canal 2: A0A9H
- Canal 3: B0BCH

Status	Descrição
255	Recepção em curso.
254	Comando inexistente.
253	Comando 30 abortado, numero de caracteres recebidos excedeu a 400.
252	Caracteres transmitidos.
251	Sem resposta TIME-OUT. Comandos 1, 30 e 31.
250	Recepção com erro.
0	Comando executado com sucesso.

O número de caracteres recebidos é informado nos seguintes endereços lidos através do comando LEMISI.
- Canal 1: 90ABH
- Canal 2: A0ABH
- Canal 3: B0BEH

Para a execução do comando de código '1' serão recebidos 2 bytes, uma variável. Os comandos de código '30' e '31' tem como resposta 4 bytes, para cada alarme recebido. Para se determinar o número de variáveis a serem lidas no buffer da CPU o número de bytes lido deverá ser dividido por 2.

A leitura dos dados recebidos deverá ser feito via comando LEMISI e armazenados num buffer de 200 posições. O tamanho do bloco deve ser o valor lido na variável do número de caracteres recebidos.
- Canal 1: 9E00H
- Canal 2: AE00H
- Canal 3: BE00H

Configurações para o protocolo Modbus Mestre

A partir da versão 2000-1 de Sistema Operacional da placa ISI são implementas as camadas física e de enlace do protocolo Modbus Mestre nos 3 canais de comunicação. A camada de aplicação é implementada pelo programa de alto nível da CPU.

A configuração dos canais de comunicação é feita através da instrução ***ISIx PRO=3 [TOC=y] [TOR=z],*** onde "x" é o número do canal, "y" é o tempo de timeout entre caracteres (em décimos de segundos) e "z" é o tempo de timeout para resposta (também em décimos de segundos).
O parâmetro TOC só está disponível a partir da versão 2007-2 do firmware ISI e assume o valor de 30ms em caso de omissão. O parâmetro TOR tem o valor de 500ms em caso de omissão. Ambos podem assumir valores na faixa de 0 a 255.

O acesso aos recursos é feito pelas instruções LEMISI e ESCMISI, atuando sobre buffers estruturados, descritos a seguir, escrevendo ou lendo seus endereços, de uma maneira particular. Isso garante flexibilidade para a implementação de serviços Modbus Mestre para conexão da ISI com uma variedade de produtos e aplicações. O formato dos dados utilizados é 8 bits, sem paridade, 2 stop bits.

Buffer de escrita na ISI - CANAL 1

Acessado através da instrução ESCMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS1	9D00H	RESER - Não usado (reserva)
AMODBUS1+ 2	9D02H	OFFSET - Offset do nº do registro
AMODBUS1+ 4	9D04H	ENDER - Endereço do Equipamento destino
AMODBUS1+ 6	9D06H	FUN - Função Modbus
AMODBUS1+ 8	9D08H	NREG - Nº do registro
AMODBUS1+ 10	9D0AH	VAL - Nº total de registros ou valor do registro
AMODBUS1+ 12	9D0CH	DADO1 - 1º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 14	9D0EH	DADO2 - 2º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 16	9D10H	DADO3 - 3º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 18	9D12H	DADO4 - 4º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 20	9D14H	DADO5 - 5º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 22	9D16H	DADO6 - 6º dado a ser enviado
AMODBUS1+ 256	9E00H	STATUS - Status da comunicação -> em 1 dispara comunicação Modbus

- OFFSET: Usado para indicar se o número do registro transmitido pela serial é igual ao programa ou ao programado menos um. Isto depende do relé utilizado. Abaixo tem a programação para alguns relés conhecidos:

OFFSET = 0 -> para relés: SEG / PEXTRON
OFFSET = 1 -> para relés: SAGA (ESB) / YOKOGAWA

- ENDER: Endereço Modbus do equipamento destino para a comunicação.

- FUN: Função conforme o padrão Modbus - já define se a operação será uma leitura ou uma escrita. As funções disponíveis são as seguintes:

1 - Read Output Status of Relay Outputs
2 - Read Input Status of Relay Inputs
3 - Read Holding Registers
4 - Read Input Registers
5 - Force Single Output Status
6 - Preset Single Holding Register
7 - Read Exception Status
16 - Preset Multiple Registers
17 - Report Slave Type

- NREG: Nº do registro a ser lido ou escrito, conforme a função Modbus. Não é usado com as funções Modbus nº 7 e 17.

- VAL: Não é usado para as funções nº 7 e 17. Para as funções nº 1 e 2, VAL indica o nº do bit a ser lido (da entrada ou saída). Para as funções nº 3 e 4, VAL indica o nº de registros de 16 bits a serem lidos. Para as funções nº 5 e 6, VAL deverá conter o valor (dado) a ser escrito no relé. Para a função nº 16, VAL será o nº total de registros de 16 bits a serem escritos (pode variar de 1 a 6).

- DADO1: Só é usado para a função nº 16. É o 1º dado de 16 bits a ser escrito no relé.

- DADO2 a DADO6: Só para a função nº 16. São os dados de 16 bits a serem escritos no relé (do 2º ao 6º).

- STATUS: Em 1 dispara o processo de comunicação. O Sistema Operacional da placa ISI automaticamente altera o valor do STATUS, conforme a situação ocorrida (Ver descrição do buffer de leitura na ISI).

Buffer de leitura na ISI - CANAL 1

Acessado através da instrução LEMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS1+ 256	9E00H	STATUS - Status da comunicação
AMODBUS1+ 258	9E02H	NBYTES - Número de bytes recebidos
AMODBUS1+ 260	9E04H	DADO1 - 1º dado recebido
AMODBUS1+ 262	9E06H	DADO2 - 2º dado recebido
....	....	....
AMODBUS1+ 510	9EFEH	DADOn - Enésimo dado recebido

- STATUS: Indica o resultado da operação de comunicação. Assume os seguintes códigos:
  - 0 - Comunicação realizada com sucesso.
  - 2 - Processo de comunicação em andamento e aguardando resposta.
  - 3 - Erro por falta de resposta (time-out).
  - 4 - Função solicitada inexistente.
  - 5 - Resposta c/ nº da função errada.
  - 6 - Resposta c/ erro Modbus (Exception response).
  - 7 - Resposta c/ erro de CRC.
  - 8 - Erro no nº total de registros programado (Função nº 16)

- NBYTES: Nº total de bytes recebidos do equipamento destino (incluindo o endereço, a função, etc. e excluindo os 2 bytes do CRC).

- DADO1: Primeiro dado de 8 ou 16 bits recebido. Só tem sentido para as funções nº 1, 2, 3, 4, 7 e 17.

- DADO2: Segundo dado de 16 bits recebido. Só tem sentido para as funções nº 1, 2, 3, 4 e 17.

- DADOn: Enésimo dado de 16 bits recebido. Só tem sentido para as funções nº 1, 2, 3, 4 e 17.

OBS.: Se a resposta for c/ erro Modbus (STATUS=6), então o código da “Exception Response” será carregado na posição de DADO1, para qualquer uma das funções Modbus.

Buffer de escrita na ISI - CANAL 2

Acessado através da instrução ESCMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS2	AD00H	RESER - Não usado (reserva)
AMODBUS2+ 2	AD02H	OFFSET - Offset do nº do registro
AMODBUS2+ 4	AD04H	ENDER - Endereço do Equipamento destino
AMODBUS2+ 6	AD06H	FUN - Função Modbus
AMODBUS2+ 8	AD08H	NREG - Nº do registro
AMODBUS2+ 10	AD0AH	VAL - Nº total de registros ou valor do registro
AMODBUS2+ 12	AD0CH	DADO1 - 1º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 14	AD0EH	DADO2 - 2º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 16	AD10H	DADO3 - 3º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 18	AD12H	DADO4 - 4º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 20	AD14H	DADO5 - 5º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 22	AD16H	DADO6 - 6º dado a ser enviado
AMODBUS2+ 256	AE00H	STATUS - Status da comunicação -> em 1 dispara comunicação Modbus

A descrição e utilização de cada variável é semelhante à do Canal 1.

Buffer de leitura na ISI - CANAL 2

Acessado através da instrução LEMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS2+ 256	AE00H	STATUS - Status da comunicação
AMODBUS2+ 258	AE02H	NBYTES - Número de bytes recebidos
AMODBUS2+ 260	AE04H	DADO1 - 1º dado recebido
AMODBUS2+ 262	AE06H	DADO2 - 2º dado recebido
....	....	....
AMODBUS2+ 510	AEFEH	DADOn - Enésimo dado recebido

A descrição e utilização de cada variável é semelhante à do Canal 1.

Buffer de escrita na ISI - CANAL 3

Acessado através da instrução ESCMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS3	BD00H	RESER - Não usado (reserva)
AMODBUS3+ 2	BD02H	OFFSET - Offset do nº do registro
AMODBUS3+ 4	BD04H	ENDER - Endereço do Equipamento destino
AMODBUS3+ 6	BD06H	FUN - Função Modbus
AMODBUS3+ 8	BD08H	NREG - Nº do registro
AMODBUS3+ 10	BD0AH	VAL - Nº total de registros ou valor do registro
AMODBUS3+ 12	BD0CH	DADO1 - 1º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 14	BD0EH	DADO2 - 2º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 16	BD10H	DADO3 - 3º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 18	BD12H	DADO4 - 4º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 20	BD14H	DADO5 - 5º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 22	BD16H	DADO6 - 6º dado a ser enviado
AMODBUS3+ 256	BE00H	STATUS - Status da comunicação -> em 1 dispara comunicação Modbus

A descrição e utilização de cada variável é semelhante à do Canal 1.

Buffer de leitura na ISI - CANAL 3

Acessado através da instrução LEMISI:

Variável ISI	Endereço	Descrição
AMODBUS3+ 256	BE00H	STATUS - Status da comunicação
AMODBUS3+ 258	BE02H	NBYTES - Número de bytes recebidos
AMODBUS3+ 260	BE04H	DADO1 - 1º dado recebido
AMODBUS3+ 262	BE06H	DADO2 - 2º dado recebido
....	....	....
AMODBUS3+ 508	BEFCH	DADOn - Enésimo dado recebido

A descrição e utilização de cada variável é semelhante à do Canal 1.

Sequência dos bytes na comunicação serial

Perguntas (Master):
A sequência dos bytes enviados pela porta serial da placa ISI pode apresentar um destes 3 formatos:

FORMATO A:
1º) endereço
2º) função
3º) nº do registro ou do bit (MSB)
4º) nº do registro ou do bit (LSB)
5º) nº total de registros ou bits ou dado a ser escrito (MSB)
6º) nº total de registros ou bits ou dado a ser escrito (LSB)
7º) CRC (LSB)
8º) CRC (MSB)

FORMATO B:
1º) endereço
2º) função
3º) CRC (LSB)
4º) CRC (MSB)

FORMATO C:
1º) endereço
2º) função
3º) nº do registro (MSB)
4º) nº do registro (LSB)
5º) nº total de registros (MSB)
6º) nº total de registros (LSB)
7º) nº de bytes
8º) dado 1 (MSB)
9º) dado 1 (LSB)
10º) dado 2 (MSB)
11º) dado 2 (LSB)
. . .
n-3) dado x (MSB)
n-2) dado x (LBS)
n-1) CRC (LSB)
n) CRC (MSB)

Observações:
O formato A é utilizado para as funções Modbus nº 1, 2, 3, 4, 5 e 6.
O formato B é utilizado para as funções Modbus nº 7 e 17.
O formato C é utilizado para a função Modbus nº 16.

Respostas (Slave):
A sequência dos bytes enviados pelos relés (equipamentos “slaves”) e recebidos pela placa ISI pode apresentar um destes 3 formatos:

FORMATO D:
1º) endereço
2º) função
3º) nº de bytes
4º) dado 1 (MSB)
5º) dado 1 (LSB)
6º) dado 2 (MSB)
7º) dado 2 (LSB)
. . .
n-3) dado x (MSB)
n-2) dado x (LSB)
n-1) CRC (LSB)
n) CRC (MSB)

FORMATO E:
1º) endereço
2º) função
3º) nº do registro ou do bit (MSB)
4º) nº do registro ou do bit (LSB)
5º) dado (MSB)
6º) dado (LSB)
7º) CRC (LSB)
8º) CRC (MSB)

FORMATO F:
1º) endereço
2º) função
3º) valor
4º) CRC (LSB)
5º) CRC (MSB)

Observações:
O formato D é utilizado para as funções Modbus nº 1, 2, 3, 4 e 17.
O formato E é utilizado para as funções Modbus nº 5, 6 e 16.
O formato F é utilizado para a função Modbus nº 7.

CONFIGURAÇÕES PARA O PROTOCOLO MODBUS SLAVE:

A partir da versão 2002-1 do sistema operacional da placa ISI está implementado o protocolo Modbus slave nos 3 canais de comunicação da ISI. A camada de aplicação é implementada pelo programa de alto nível da CPU.

A configuração dos canais de comunicação é feita através da instrução ***ISIx PRO=6 [TOC=y] [TOR=z],*** onde "x" é o número do canal, "y" é o tempo de timeout entre caracteres (em décimos de segundos) e "z" é o tempo de timeout para resposta (também em décimos de segundos).
O parâmetro TOC assume o valor de 30ms em caso de omissão. O parâmetro TOR assume o valor de 500ms em caso de omissão. Ambos podem assumir valores na faixa de 0 a 255.

A configuração dos canais de comunicação para o protocolo Modbus Slave é feita através da instrução ISInn PRO=6, onde nn é o numero do canal (1 a 12 - 3 canais por placa ISI). O formato dos dados utilizados é 8 bits, sem paridade, 2 stop bits.

As funções Modbus Slave implementadas na versão 02-1 são:

01 -> Read Output Coil Status
02 -> Read Input Status
03 -> Read Holding Registers
04 -> Read Input Registers
05 -> Force Single Coil
06 -> Preset Single Register
15 -> Force Multiple Coils
16 -> Preset Multiple Registers

As funções de leitura (01, 02, 03 e 04) retornam os valores requisitados sem a influência da CPU. Isto é feito através de tabelas na memória da ISI que contêm os valores atuais das entradas, saídas e registros. O programa do usuário é responsável pela atualização destes valores a cada ciclo do CP, de forma que os valores lidos pelo mestre sejam válidos.
Já as funções de escrita (05, 06, 15 e 16) não atualizam diretamente os valores na tabela, mas sim agendam uma operação para a CPU para a atualização dos valores. Desta forma o programa do usuário pode decidir a forma de uso das saídas, entradas e registros. Por exemplo: o CP pode concentrar nas variáveis de SAÍDA o estado de saídas físicas de outros equipamentos na rede, como um concentrador de dados. O protocolo agenda a operação de alteração para a CPU e responde imediatamente para o mestre, sem aguardar a CPU processar a tarefa.

Desta forma, se for necessário garantir que a operação foi executada, o valor da saída ou do registro deve ser lido novamente até que seu valor seja atualizado pela CPU.

As exceções Modbus que são geradas pelo slave são:

01 -> Função inválida (não implementada)
02 -> Endereço inválido
03 -> Parâmetro inválido (Se a quantidade for maior do que a permitida)
06 -> Ocupado

INTERFACE DE COMUNICAÇÃO COM A CPU (Modbus Slave)

Quando o protocolo Modbus Slave é selecionado em algum dos canais, uma parte da memória é utilizada para manter 3 tabelas com os valores atualizados das ENTRADAS DIGITAIS, SAÍDAS DIGITAIS e REGISTROS, para que os comandos de leitura sejam respondidos de forma rápida e transparente para a CPU. O programa de alto nível fica responsável por atualizar estas tabelas, através dos comandos LEMISI e ESCMISI.

Abaixo temos os endereços utilizados por estas tabelas:

Canal 1		Canal 2		Canal 3	
Entradas Digitais (512 entradas)	9300h	Entradas Digitais (512 entradas)	A300h	Entradas Digitais (512 entradas)	B300h
Saídas Digitais (512 saídas)	9700h	Saídas Digitais (512 saídas)	A700h	Saídas Digitais (512 saídas)	B700h
Registros (632 registros)	9B00h	Registros (632 registros)	AB00h	Registros (632 registros)	BB00h

Cada item na tabela ocupa 2 bytes (1 variável), para simplificar a leitura e escrita de valores pelo programa de alto nível. Para as entradas e saídas digitais, um valor 1 indica ligado e um valor 0, desligado.
O endereço das saídas, entradas e registros iniciam em 1. Desta forma, os endereços válidos para as entradas/saídas varia de 1 a 512 e para os registros, de 1 a 632.

As funções Modbus Slave 03 e 04 implementadas não diferenciam registros de leitura e registros de escrita. Os registros são de uso genérico e pode-se fazer a separação entre os registros opcionalmente pelo programa de alto nível. As funções 03 e 04 fazem a leitura da mesma área.
As funções de acesso às entradas e saídas digitais decodificam a mensagem Modbus, onde cada bit representa uma saída ou uma entrada, em valores de 16 bits, para facilitar o uso com a linguagem de alto nível.
As operações de escrita (funções 05, 06, 15 e 16) agendam uma tarefa para o programa do usuário atualizar os valores das tabelas. As variáveis utilizadas neste agendamento são:

Nome	Endereco	Descrição
NTAR1	9098h (2 bytes)	Número de tarefas agendadas no canal 1
NTAR2	A098h (2 bytes)	Número de tarefas agendadas no canal 2
NTAR3	B098h (2 bytes)	Número de tarefas agendadas no canal 3
TABOPER1	9016h (40 bytes)	Tabela com operações agendadas (máx 5) no canal 1
TABOPER2	A016h (40 bytes)	Tabela com operações agendadas (máx 5) no canal 2
TABOPER3	B016h (40 bytes)	Tabela com operações agendadas (máx 5) no canal 3

A variável NTARn indica quantas operações existem agendadas no buffer de tarefas do canal. A tabela de operações (TABOPERn) possui 5 linhas de 8 bytes cada, onde cada linha representa uma operação agendada.

Cada uma das linhas desta tabela representam uma tarefa para a CPU. A codificação é feita da seguinte forma:

TABOPERn+0	TABOPERn+2	TABOPERn+4	TABOPERn+6
Código	Número do registro ou saída	Quantidade	Valor ou endereço dos dados

- CÓDIGO: Indica a operação a ser executada pela CPU. Pode assumir os seguintes valores:
  0 -> Linha vazia (não existe tarefa na linha).
  1 -> Escrita de uma saída (Função 05 Modbus)
  2 -> Escrita de um registro (Função 06 Modbus)
  3 -> Escrita de várias saídas (Função 15 Modbus)
  4 -> Escrita de vários registros (Função 16 Modbus)

- NÚMERO DO REGISTRO: Indica o endereço do registro (iniciando em 0) ou saída a ser escrita. No caso de vários registros ou saídas, indica o endereço do primeiro.

- QUANTIDADE: Indica a quantidade de registros ou saídas a serem escritos. Para as operações 1 e 2, não é utilizado.

- VALOR: No caso das operações 1 e 2 (escrita de um único valor), este ítem representa o valor a ser escrito (o valor do registro ou 0/1 se saída). Para as operações 3 e 4, este ítem contém o endereço dos dados na placa ISI. O número de registros/saídas é indicado pelo ítem QUANTIDADE.

PROGRAMA DO USUÁRIO (Modbus Slave)

O programa do usuário fica responsável pela atualização dos valores dos registros, entradas e saídas nas tabelas na memória da ISI. A cada ciclo do CP o programa pode atualizar os valores das tabelas com os valores presentes nas entradas/saídas físicas do equipamento local ou até mesmo de equipamentos remotos. Fica a critério do usuário a forma de utilização destas entradas, saídas e registros.

De uma forma geral, o programa do usuário deve proceder da seguinte forma:

1) Verificar se NTARn é diferente de 0, indicando que existe uma tarefa agendada;

2) Se existe uma tarefa, fazer a leitura da linha nas variáveis do CP, através da instrução LEMISI.

3) Verificar o código da operação.

4) Se operação de escrita em um registro ou saída, o ítem VALOR contém o novo valor para o registro/saída. O programa deve enviar este valor para uma saída física ou um equipamento remoto ou simplesmente atualizar o valor na tabela na memória da ISI através da instrução ESCMISI.

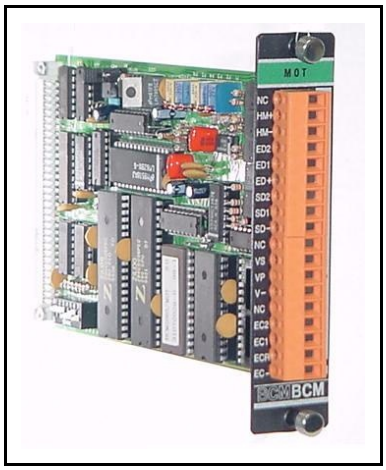
5) Se a operação for escrita de vários registros/saídas, o ítem QUANTIDADE indica quantos valores devem ser escritos e o ítem VALOR contém o endereço na memória da ISI onde os dados se encontram. Estes dados já estão decodificados, onde cada valor de 16 bits representa o valor de uma saída ou de um registro. A leitura é feita através da instrução LEMISIn VALOR EM TEMP BLOCO=XXX, onde TEMP é um buffer temporário e XXX é a QUANTIDADE*2.

6) Após a atualização dos valores, o programa do usuário deve liberar a linha da tabela de operações escrevendo um valor zero no ítem código. A atualização do número de tarefas é feita automaticamente pela ISI.

BCM2085B/MOT

MÓDULO DE POSICIONAMENTO

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/MOT foi especialmente desenvolvida para o controle de movimentos. Cada placa pode controlar um sistema motor DC+encoder ou um motor de passo.

- ***Opera com microprocessador próprio.***
- ***Apresenta um circuito integrado especial para o controle de movimentos (usado no modo Motor DC).***
- ***Funciona como um periférico (E/S) para o controlador BCM2085B, sendo portanto, gerenciado pela CPU do mesmo.***
- ***O sistema Operacional suporta 10 módulos. É válido nos 2 modos***.

No modo Motor DC, esta placa permite a programação da posição, velocidade e aceleração de uma sequência de movimentos, numa resolução de 32 bits. Além disso, ela apresenta um filtro digital, que acrescenta, a mesma, o recurso da compensação do sistema alvo, através da programação das constantes proporcional, integral, derivativa, tempo de amostragem e limite de integração.

O acionamento do servo-sistema é feito através de uma saída analógica principal, que fornece um sinal de tensão na faixa de -10V a +10V, sendo a realimentação feita através das entradas EC1, EC2 e ECR, que são entradas digitais adaptadas para a conexão de encoders. Na placa também existem entradas para a deteção da posição 0 (origem).

Para a implementação de um sistema de controle completo, é necessário, além do controlador BCM 2085B, um atuador (módulo conversor) para acionamento do Motor e um Encoder (juntamente com uma fonte de 5V), para realimentação do sistema.

Já no Modo Motor de Passo, a placa gera pulsos através das saídas digitais, que aplicados a um driver apropriado, permitem o acionamento de um Motor de Passo.

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do sistema	Ü +5V / 200mA Ü +12V / 35mA Ü -12V / 11mA Ü Fornecido pelo barramento
Ÿ Indicadores	Ü 12 leds Ü um led verde para indicar que operação da placa está OK. Ü um led vermelho para indicação de falha da placa (Piscante). Ü dois leds vermelhos para indicação de entradas digitais ativadas. Ü dois leds vermelhos para indicação de saídas digitais ativadas. Ü dois leds vermelhos para indicação de entradas do encoder ativadas. Ü um led vermelho para indicação de entrada de Reset do encoder ativada. Ü um led vermelho para indicação de sinal Home ativado. Ü um led vermelho para indicação de modo de operação MOTOR DC. Ü um led vermelho para indicação de modo de operação MOTOR de PASSO.
Ÿ Memória	Ü 16 Kbytes de EPROM . Ü 8 Kbytes de RAM .
Ÿ Reset	Ü possui reset próprio, porém este é comandado pelo RSOUT da CPU 3.
Ÿ Jumpers	Ü um para habilitar teste do Watchdog. Ü dois para calibração dos circuitos analógicos de saída.
Ÿ Endereçamento	Ü feito através da configuração de uma chave DIP 7P (K2 a K8), funcionando como E/S para a CPU.
Ÿ Resolução de contagem	Ü 32 bits (4.294.967.295 pulsos).
Ÿ Resolução da programação interna para os parâmetros de posição, velocidade e aceleração	Ü 32 bits
Ÿ Número de entradas	Ü três entradas para os sinais do encoder. Ü três entradas digitais, sendo uma para a leitura da posição Home.
Ÿ Número de saídas	Ü duas saídas analógicas. Ü duas saídas digitais.

Entradas do Encoder

Quando estas entradas estão desconectadas, seus respectivos leds ficam acesos

- EC1 : entrada 1 do encoder
- EC2 : entrada 2 do encoder

- ECR : entrada de reset do encoder (ativada em nível lógico "0")
- EC- : terra das entradas do encoder.

Características Elétricas das Entradas do Encoder

	MIN	*MAX*	*Unidade*
Tensão de nível lógico "alto"	*2*	*5,5*	*V*
Tensão de nível lógico "baixo"	*0*	*0,8*	*V*
Corrente de entrada		*0,6*	*mA*
Largura de pulso admissível	*5*		*µS*

Máxima Velocidade de Captura nas Entradas: 100 KHz (p/cada sinal de entrada do Encoder).

Entradas Digitais

• ED+ : comum das entradas ED1 e ED2 (+24V)
• ED1 : entrada digital1
• ED2 : entrada digital 2
• HM+ : entrada digital do sinal HOME do sistema de Posicionamento
• HM- : terra da entrada do sinal de HOME
Observação: HM+ e HM- só servem como entradas do sinal de HOME para o modo Motor DC. No modo Motor de PASSO, o sinal de HOME é detectado pela entrada ED1.

Características Elétricas das Entradas Digitais:

	MIN	MAX	Unidade
Tensão de nível lógico "alto"	15		V
Tensão de nível lógico "baixo"		3	V
Corrente de entrada		20	mA
Largura de pulso admissível	100		µS

Saídas Digitais

- SD1 : saída digital 1.
- SD2 : saída digital 2.
- SD- : comum das saídas digitais (0V).

Características Elétricas das Saídas Digitais:

	MIN	MAX	Unidade
Tensão de nível lógico "alto"	21		V
Corrente de entrada		60	mA
Largura de pulso admissível	100		µS

Saídas Analógicas

- VP : saída analógica principal, controlada pelo PMC.
- VS : saída analógica auxiliar (ou secundária).
- V- : terra analógico.

Características Elétricas das Saídas Analógicas

	MIN	MAX	Unidade
Tensão de saída	-10	9,92	V
Corrente de saída		10	mA
Impedância de saída		50	OHMS
Veloc. máxima de subida e descida		10	v/ms

Versões de software da placa MOT

Os recursos funcionais da placa **BCM2085B/MOT** são determinados por um software instalado no próprio módulo e gravado em Eprom. Devido a constante evolução dos produtos, periodicamente são lançadas novas versões de software, com novos recursos.

A disponibilidade desses recursos está associada a versão do sistema operacional do controlador programável. O quadro a seguir indica a relação entre as versões do software MOT e as versões do Sistema Operacional. No manual de programação podem ser encontradas informações mais detalhadas sobre os recursos disponíveis.

Versão MOT	Versão Sistema Operacional	Obervações
89-1 (31072001-1)	89-3 somente	
90-1 (31072101-3)	90-1 ou superior	Inclui SVE em LIGA e o comando HOME imediato.
91-1 (31072102-5)	91-1 ou superior	Inclui reconhecimento automático CPU3/CPU4.
99-1 (31072029-0)	99-1 ou superior	Inclui código para desligar motor liberando o eixo.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

BCM2085B/MOT	**31022100-4**	Essa é a versão completa do módulo de posicionamento para motores, válida tanto para motores DC quanto para motores de passo. A seleção do modo de operação é feita por software.
BCM2085B/MOT-MP	**31022101-6**	Esta versão do módulo de posicionamento é aplicável nos sistemas que trabalham unicamente com motor de passo. Apenas a montagem é simplificada. Todas as especificações de software são iguais as da versão completa.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

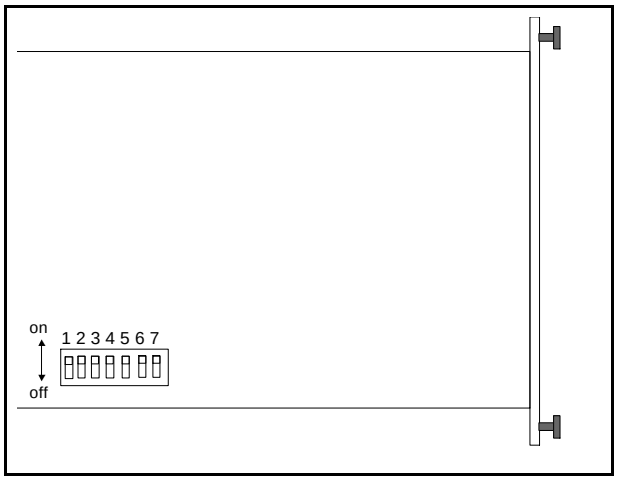
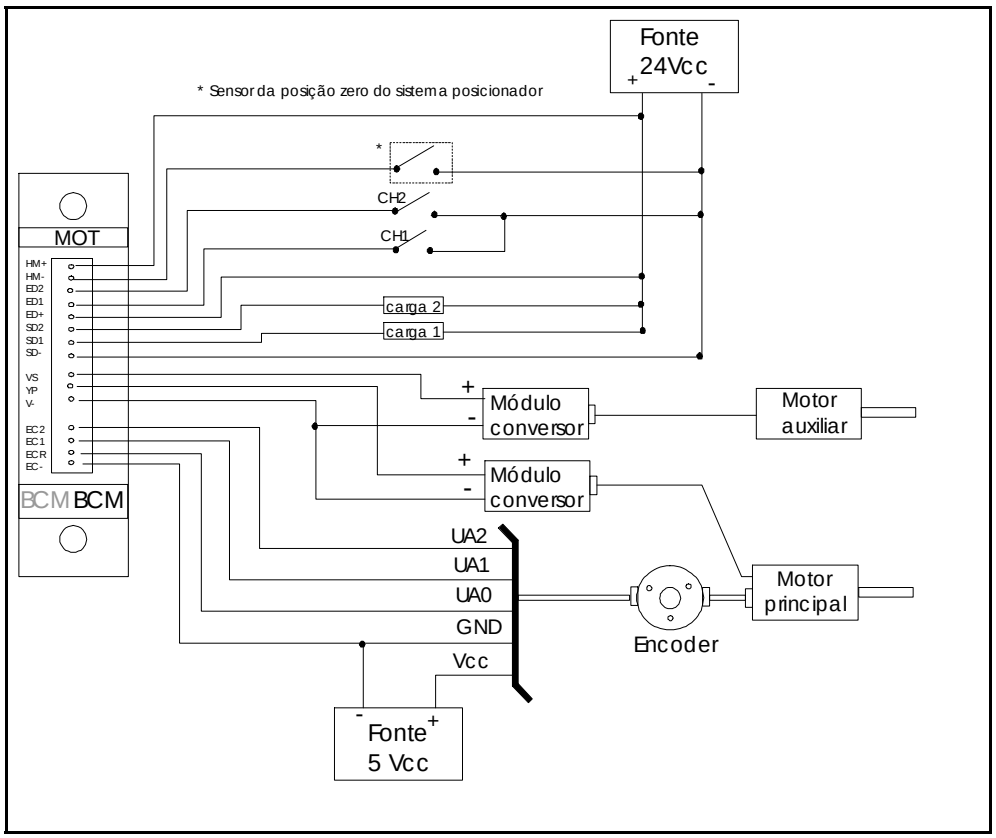


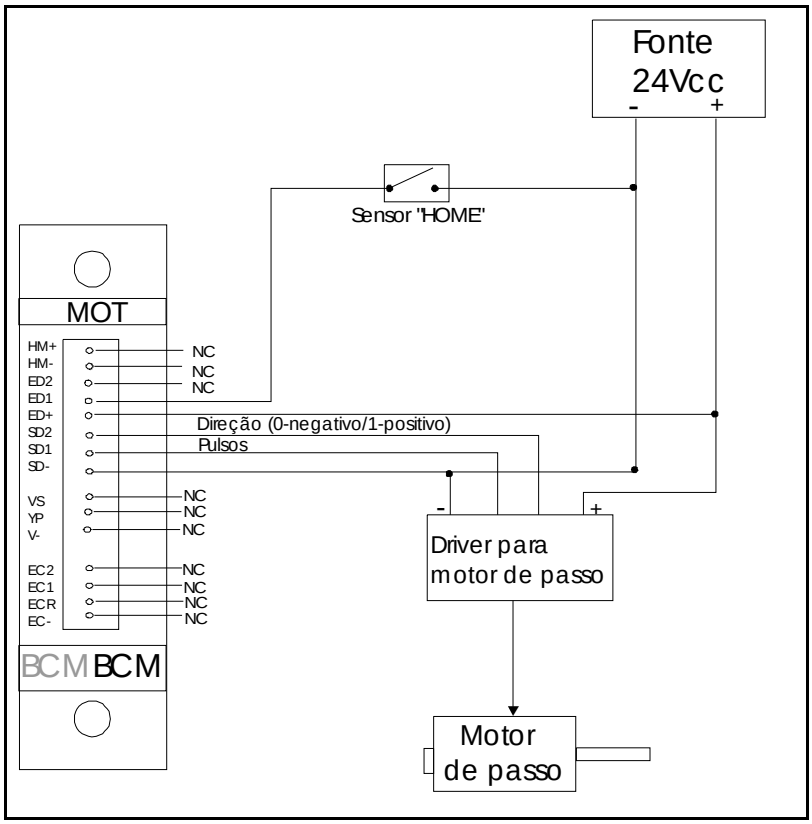
TABELA DE ENDEREÇAMENTO	
PLACA	**CHAVE DIP EM "OFF"**
1	4,5,7
2	1,4,5,7
3	2,4,5,7
4	1,2,4,5,7
5	3,4,5,7
6	1,3,4,5,7
7	2,3,4,5,7
8	1,2,3,4,5,7
9	6,7
10	1,6,7

CONEXÃO EXTERNA

Modo 1: motor DC



Modo 2: motor de passo



Observações:

Na Configuração para motor de passo, o sensor “Home” fechado significa que o mecanismo esta na posição “Home”.

O módulo BCM2085B/MOT possui 10 LEDS sendo 1 verde e 9 vermelhos. Na ordem de cima para baixo são os seguintes:

- um LED vermelho indica sinal de home ativado (HOM)
- dois LEDS vermelhos indicam entradas digitais acionadas (ED1 e ED2) respectivamente.
- dois LEDS vermelhos indicam acionamente das saídas digitais (SD1 e SD2) respectivamente.
- um LED vermelho indica falha de placa (FAL).
- um LED verde indica que a operação da placa está OK (OPE).
- um LED vermelho indica que o motor DC esta habilitado (MDC).
- um LED vermelho indica que o motor de passo está habilitado (MMP).
- dois LEDS vermelhos indicam entradas EC1 e EC2 encoder ativadas.
- um LED vermelho indica entrada de reset do encoder ativada (ECR).

BCM2085B/DPA

MÓDULO DE DISPLAY PROGRAMADOR PARA CPs

DESCRIÇÃO

O módulo BCM2085B/DPA possibilita a interação entre o usuário e o processo sob controle, através do programa do CP. A característica principal do módulo de display BCM e a bidirecionalidade no interface, ou seja, o display apresenta os valores obtidos no processo para leitura pelo usuário e, simultaneamente, o usuário pode intervir no processo, alterando parâmetros ou enviando sinais de comando através do teclado.

É composto por um display alfanumérico de duas linhas com 20 colunas cada e por um teclado instalado no próprio módulo.

O teclado, fabricado em policarbonato, é composto por duas teclas para avançar e recuar cursor, duas teclas para incremento/decremento do valor; dez teclas numéricas; uma tecla para comandar a entrada de valor; e quatro teclas de função programáveis. De acordo com o Sistema Operacional, as teclas de função tem o seu estado copiado em quatro variáveis de atribuição fixa. Esse recurso permite que comandos de partida do processo, parada, comandos de emergência, etc. possam ser incluídos no sistema sem a necessidade de entradas digitais adicionais.

A apresentação de mensagens e variáveis no display é definida pela instrução MOSTRA no programa do usuário. Desta forma, o programa pode apresentar qualquer grandeza que for importante no processo. A alteração de um valor via teclado provoca a mudança do valor na variável, a qual pode ser testada ou participar de operações no programa.

A conexão com o CP é feita através de uma porta paralela na CPU. A BCM pode fornecer cabos específicos para ligação da CPU3, CPU4, CPU6 ou CPU7, localizados a distâncias de até três metros do CP.

O projeto mecânico preve a instalação do BCM2085B/DPA no próprio bastidor do CP. Para isso, o painel frontal e a caixa foram dimensionados no padrão Eurocard, ocupando o espaço exato de quatro placas padrão BCM2085B. A alimentação do DPA é feita pela própria fonte do CP através do cabo de conexão.

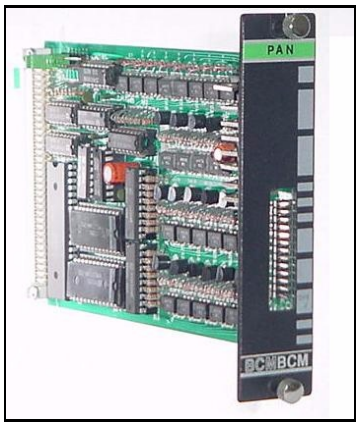
CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação	Ü Direta, pelo bastidor.
Ÿ Conectores	Ü 1 conector tipo "D" FM para o interface com a CPU.
Ÿ Display usado	Ü Alfanumérico, 20 colunas x 2 linhas
Ÿ Teclado	Ü Frontal em policarbonato com teclado de membrana. Recursos para display normal/serviço, cursor; avanço/recuo de valor; teclas numéricas para entradas; quatro teclas de funções programáveis pelo usuário.
Ÿ Interface com CP	Ü 12 linhas, nível TTL. Ü Protocolo compatível com o Sistema Operacional BCM.
Ÿ Dimensões	Ü 122,0 (larg.) X 132,5 (alt.) X 50mm (prof.) Ü Fixação no padrão Eurocard, ocupando 4 módulos.
Ÿ Referência do produto	Ü Display com iluminação: 31022712-2 *e 31022711-0 (ref.anterior)* Ü Display sem iluminação: 31022710-9

BCM2085B/PAN

MÓDULO DE CONTROLE PARA PAINEIS SINÓTICOS

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/PAN, compatível com o barramento BCM2085B, apresenta recursos de controle para quadros sinóticos ou paineis indicadores que exijam uma grande quantidade de leds sinalizadores. Cada placa PAN permite o controle independente de até 128 pontos dispostos em 16 colunas de 8 pontos cada. Nos pontos são usados leds de 3 ou 5 mm em qualquer das cores disponíveis (ou bicolores), sem necessidade de alterações na placa.
O controle do painel é feito via software através de 8 variáveis de atribuição fixa de 16 bits ou através de instruções específicas, capazes de controlar as saídas ponto a ponto. O sistema operacional permite a instalação de até duas placas PAN no mesmo controlador, oferecendo uma capacidade de controle de até 256 pontos.

O uso da placa PAN substitui a aplicação de saídas digitais normais para sinalização, com as seguintes vantagens:

- *Custo: Uma placa SD2 ou SD3 aciona 12 saídas. Uma placa PAN de custo semelhante aciona até 128 pontos de sinalização.*
- *Montagem: A placa PAN apresenta drivers específicos para leds e saídas multiplexadas, o que diminui a fiação necessária e dispensa componentes externos.*
- *Programação: De acordo com a linguagem BCM, cada variável controla toda uma coluna (16 pontos) de cada vez ou cada ponto individualmente. Esse recurso facilita bastante a programação de quadros sinóticos e elementos de sinalização.*
- *Isolamento: Todas as linhas de saída da matriz de leds são optoisoladas.*

CARACTERÍSTICAS

Ÿ Número de saídas por placa	Ü 128
Ÿ Formato da matriz	Ü 8 colunas x 16 linhas
Ÿ Alimentação do sistema	Ü +5V / 350 mA fornecido pelo barramento Ü +6V / 2,5 A (painel externo)
Ÿ Freqüência de atualização dos leds	Ü 30 por segundo
Ÿ Conectores	Ü Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü Celis, 2,54 EFMSP26 (DIN 41524) de saída para o painel
Ÿ Indicadores	Ü um led indica que o painel externo esta alimentando
Ÿ Endereçamento	Ü 4 portas de I/O para controle da placa com seleção através de jumpers para 8 bits
Ÿ Referência do produto	Ü **31022095-0**

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO

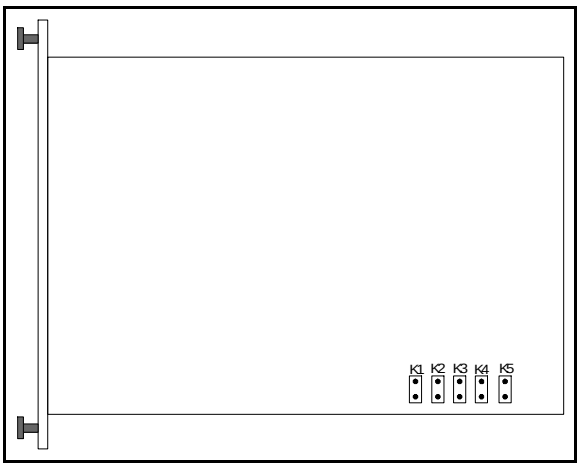
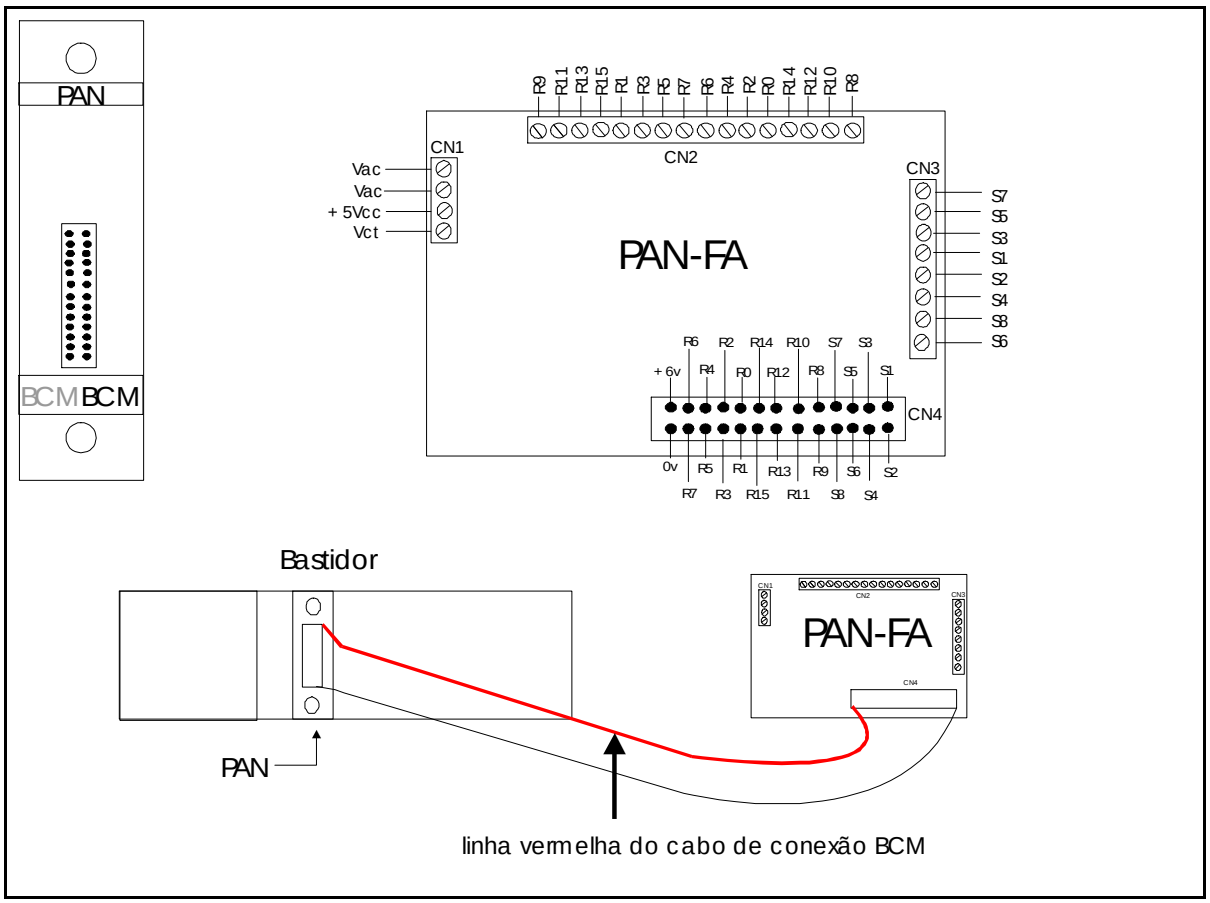
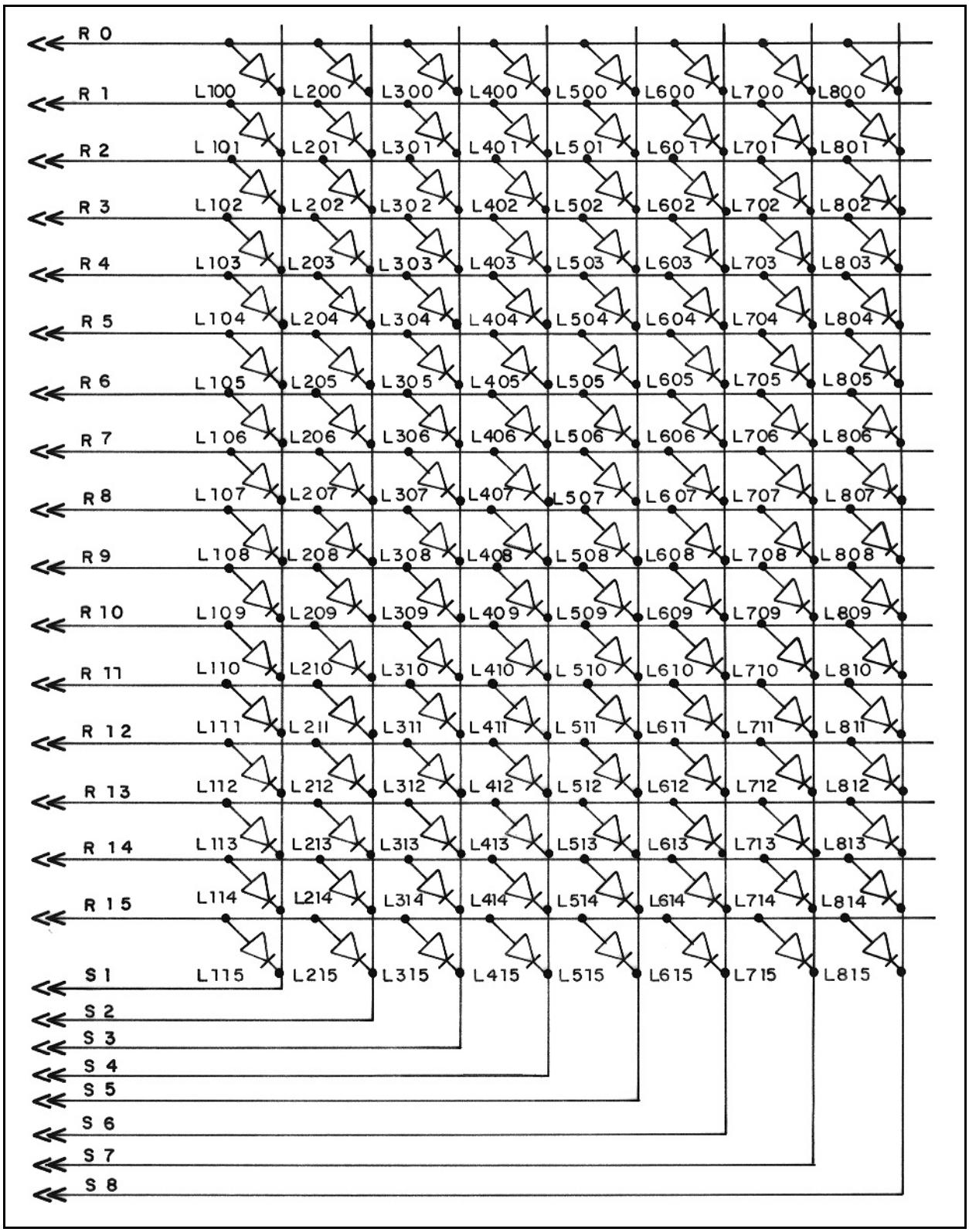


Tabela de endereçamento				
Placa	**Jumper CPU2**	**Jumper CPU3,4,6,7**	**Variáveis**	**LEDS**
1	K3,K4,K6	K4,K5	V01 a V08	1 a 128
2	K1,K3,K4,K6	K1,K4,K5	V09 a V16	129 a 256

CONEXÃO EXTERNA



Observação: Além dos painéis com leds, o BCM2085B/PAN pode comandar também displays led de sete segmentos. Veja o produto para display gigante BCM725. Consulte a BCM para mais detalhes.



Observações:

- Para alimentar a PAN-FA, usar transformador BCM906.

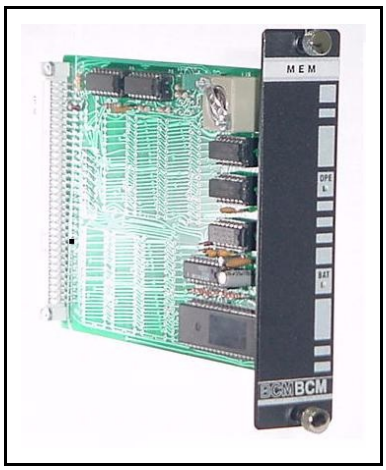
- O LED frontal do BCM2085B/PAN indica que há alimentação externa de 6Vcc, necessária para acionamento da matriz de LEDS está OK. Caso não acenda, verifique o módulo PAN-FA ou a fonte que alimenta a matriz.

- Referência do cabo de conexão: 31028004-5.

BCM2085B/MEM

EXPANSÃO DE MEMÓRIA, RTC E INTERFACE COM IMPRESSORA

DESCRIÇÃO



A placa BCM2085B/MEM reune em um módulo, quatro sub-sistemas independentes; quatro bancos de memória RAM ou EPROM para expansão da capacidade do sistema; um relógio de tempo real, independente da CPU e da alimentação externa; uma porta TTL de entrada de 8 bits para uso genérico, e um interface padrão Centronics para impressora. Todas as conexões externas estão disponíveis em um conector no painel frontal.
Os recursos completos do módulo MEM só poderão ser usados com CPU4, CPU4A e CPU4B. Com a CPU7, somente o interface com impressora pode ser usado. Não pode ser usada a expansão de memória e o relógio (versões MEM-RIM e MEM-R).

- ***4 bancos de memória Eprom ou Ram de 16 kbytes cada com retenção dos dados na falta de energia.***
- ***Relógio/Calendário - com resolução de 1s e operação independente da alimentação do módulo ou da CPU.***
- ***Porta paralela para impressora, padrão Centronics - 8 bits. A BCM fornece, em separado, cabos de conexão para todos os tipos de impressora com interface paralelo.***
- ***Uma porta de entrada de 8 bits, níveis TTL, para uso geral***.

O acesso a todos os recursos da placa MEM pode ser feito diretamente em alto nível através da linguagem BCM, mediante o uso de instruções e variáveis específicas, conforme descrito no manual de programação.

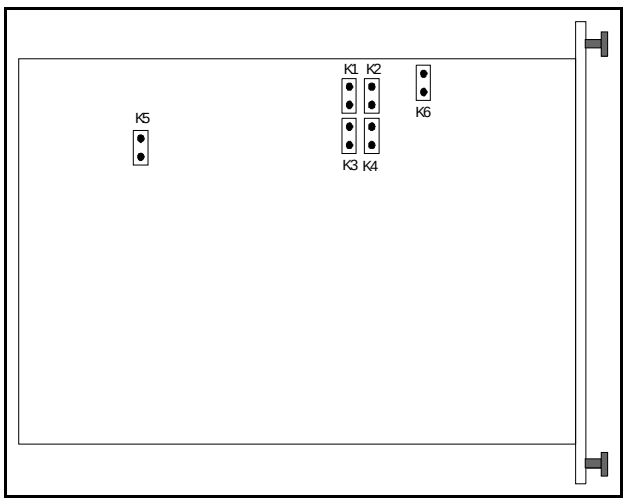
CARACTERÍSTICAS

Ÿ Alimentação do sistema	Ü +5V / 250 mA e +12V / 40mA pelo barramento.
Ÿ Conectores	Ü Eurocard para o barramento (padrão BCM) Ü Conector tipo 'D' (AMP880172-1) para impressora.
Ÿ Indicadores	Ü Um led verde indica que a placa está sendo alimentada. Ü Um led amarelo indica o estado da bateria.
Ÿ Baterias	Ü 2 x LR-44 (1,4V/250 mAH). Duração média: 10000 horas (1 ano).
Ÿ Memória	Ü 4 bancos (RAM/EPROM) de 16 kbytes cada. Memória RAM com retenção por bateria.
Ÿ Jumpers	Ü 5 para seleção do endereço. Ü 1 para ligar e desligar a bateria.
Ÿ Interface paralelo	Ü Uma porta Centronics (strobe - ativo 0). (busy - ativo 1). Ü Uma porta TTL de entrada (8 linhas).
Ÿ Endereçamento	Ü Memória: C000H a FFFFH. Ü Portas de E/S:- XX - Porta de entrada. - XX+4 a XX+7 - PPI.
Ÿ Relógio	Ü Apresentação de segundos, minutos, horas, dias, mês e ano. Precisão do Relógio (erro máximo): 10 ppm => 1 seg/dia.

VERSÕES OPCIONAIS E REFERÊNCIAS

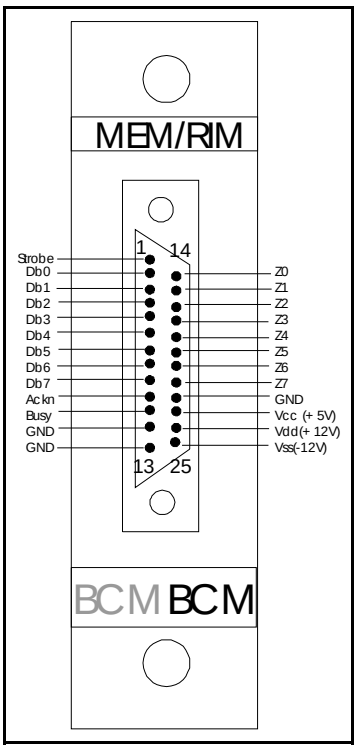
BCM2085B/MEM-RI	**31022091-7**	Nesta versão são montados os componentes necessários para o sistema de relógio de tempo real com bateria para operação contínua, mais o interface para impressora, padrão Centronics.
BCM2085B/MEM-RIM	**31022090-5**	Esta versão apresenta todos os recursos disponíveis no projeto: - relógio de tempo real e calendário; - interface Centronics com impressora; - quatro bancos de memória de 16 kbytes cada; - e uma porta de entrada de uso geral, padrão TTL. OBS.: NÃO é aplicável com a CPU6.
BCM2085B/MEM-R	**31022092-9**	Apenas o relógio em tempo real RTR.

DIAGRAMA DE ENDEREÇAMENTO



K2 - Não usado
K5 - Não usado
K1, K3, K4 - Habilita operação com CPU3
K6 - Liga a bateria

CONEXÃO EXTERNA



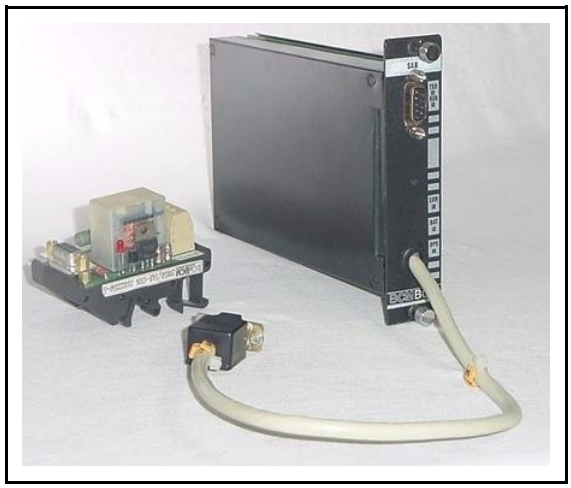
Observação:No caso do LED amarelo não acender enquanto o Controlador estiver energizado, veja se o JUMPER 1 da bateria está conectado. Se estiver, a bateria deve ser trocada.

Detalhes para configuração da Impressora:
STROBE - ativo em ‘0’
ACKNOWLEDGE - ativo em ‘0’
BUSY - ativo em ‘1’

BCM2085B/SAB

CONTROLADOR DE ARM-BUS

DESCRIÇÃO



O controlador Arm-bus **BCM2085B/SAB** é usado para aumentar a confiabilidade dos acionamentos de saídas digitais pulsadas em Unidades Terminais Remotas. O ponto comum das saídas pulsadas deve ser ligado ao módulo de acionamento do SAB.

Quando o programa do controlador deseja acionar uma saída, ele envia um comando através do canal serial do SAB (usando ESCREVE no programa) para ligar o relé. A seguir o controlador pulsa a saída desejada. No final, o programa envia outro comando através do canal serial do SAB para desligar o relé.

- ***Aumenta a confiabilidade de saídas digitais pulsadas em UTRs***

O produto SAB é composto por duas partes:

- ***SAB-EUR: Módulo instalado no bastidor BCM2085B, inclui a placa isoladora. Vai ligado ao módulo de acionamento com um cabo próprio.***
- ***SAB-CON: Módulo de conexão e acionamento do Arm-bus.***

CARACTERÍSTICAS

Alimentação do módulo	O módulo EUR utiliza apenas a alimentação do bastidor, podendo ser instalado em qualquer configuração do BCM2085B. Consumo: 350mA máximo, em +5Vcc O módulo de acionamento do SAB opera em 125Vcc.
Saída de Acionamento	Contato de relé NA, capacidade de 0,4A a 125Vcc.
Monitoração	Além do acionamento do relé Arm-bus, o SAB monitora a presença das tensões de alimentação e de saída. Estas informações podem ser adquiridas pelo controlador principal através do canal serial. Conta o número de desacionamentos por time-out. Conta o número de acionamentos normais (liga/desliga dentro de 10s) feitos. Conta o número de reinicializações do módulo.
Comunicação	O SAB possui um canal serial RS485 isolado para se comunicar com o controlador. Este canal já é auto-alimentado do lado SAB. O usuário deve prover a alimentação para o canal serial do controlador, se este o exigir.
Dimensões	Módulo EUR: 160 X 100 X 30,5mm, padrão BCM2085B Módulo CON: 38 X 68mm, para fixação para trilho DIN
Temperatura de operação	0 a 55ºC
Baterias	2 x LR-44 (1,4V/10mAH), duração média: 1 ano
Recursos Adicionais	Após um time-out de 10s, o relé do SAB-CON é desligado, independentemente de um comando para isto.
Referência BCM deste produto	31022350-5

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

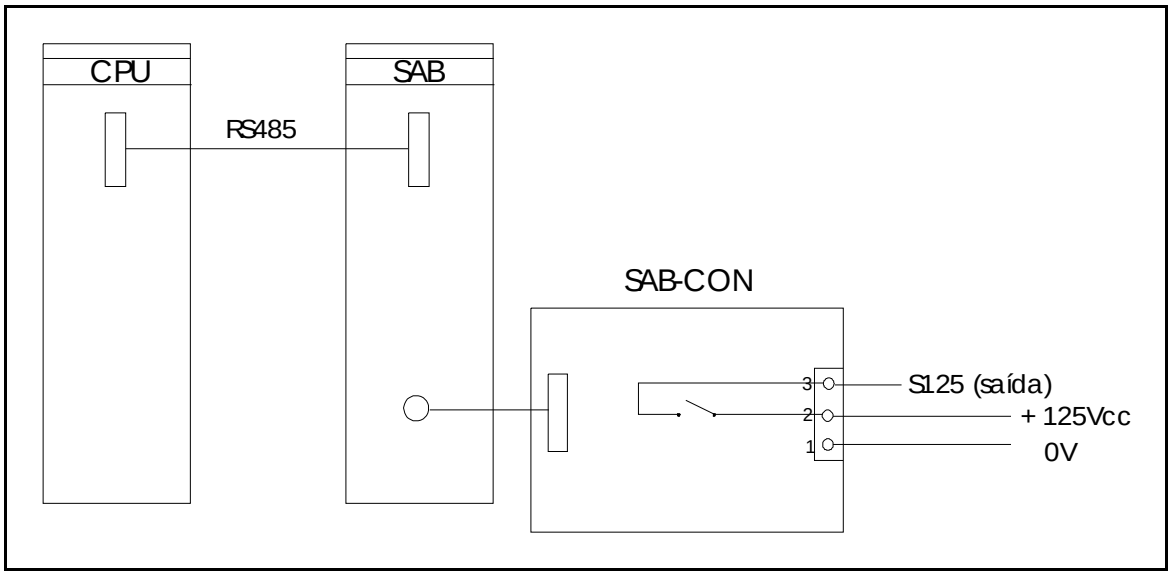
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

OPERAÇÃO DO MÓDULO SAB

- Canal de comunicação: Protocolo BCM1 ou BCM2 a 9600 baud, Endereço: 10.
- Para acionar o relé: Carregar o endereço 8200h com o valor 1; para desacionar, carregar o valor 0.
- Acesso aos parâmetros do SAB:
  - Para ler o estado da alimentação: Ler 8202h/bit 0 (0 para alimentação ausente; 1 para alimentação OK.
  - Para ler o estado da saída: Ler 8202h/bit 1 (0 para relé desligado; 1 para relé ligado).
  - Para ler/escrever o contador de acionamentos normais: 8204h.
  - Para ler/escrever o contador de desacionamentos por time-out: 8206h.
  - Para ler/escrever o contador de reinicializações do módulo: 8208h.

A comunicação com o SAB2 pode ser feita por qualquer produto que implemente o protocolo BCM1 ou BCM2 em canal RS485 (CPU7, ISI, GP3011, etc.)

CONEXÕES EXTERNAS



- Um borne BLZ3 - Saída de acionamento no módulo SAB-CON

Pino	Sinal
1	D0V
2	+125V
3	S125

- Um conector DB9 - Porta serial RS485 no módulo SAB-EUR

Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	não usado	6	não usado
2	não usado	7	não usado
3	S+	8	S-
4	não usado	9	não usado
5	VL-		

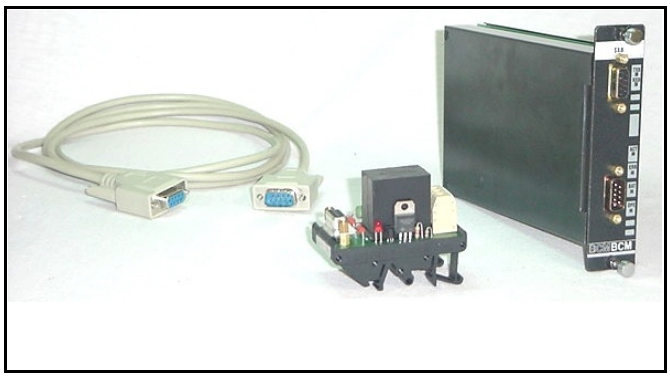
BCM2085B/SAB2

CONTROLADOR DE ARM-BUS (PROTOCOLO BCM1 e BCM2)

DESCRIÇÃO

O módulo **BCM2085B/SAB2** é usado para aumentar a confiabilidade dos acionamentos de saídas digitais pulsadas em Unidades Terminais Remotas. O ponto comum das saídas pulsadas deve ser ligado ao módulo de acionamento do SAB2.

Quando o programa do controlador deseja acionar uma saída, ele envia um comando através do canal serial do SAB2 (usando ESCREVE no programa) para ligar o relé. A seguir o controlador pulsa a saída desejada. No final, o programa envia outro comando através do canal serial do SAB2 para desligar o relé.



- ***Possibilidade de ser utilizado nos protocolos BCM1 e BCM2.***
- ***Aumenta a confiabilidade de saídas digitais pulsadas em UTRs.***

O produto SAB2 é composto por duas partes:

- ***SAB-EUR2: Módulo instalado no bastidor BCM2085B. Vai ligado ao módulo de acionamento através de um cabo.***
- ***SAB-CON: Módulo de conexão e acionamento do Arm-bus.***

CARACTERÍSTICAS

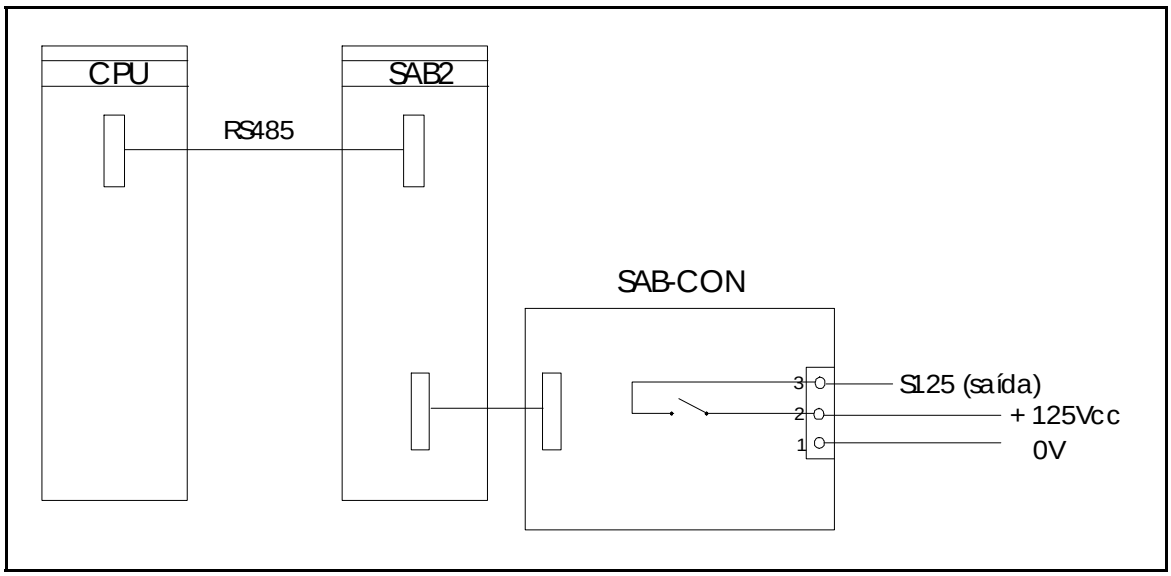
Alimentação do módulo	O módulo EUR utiliza apenas a alimentação do bastidor, podendo ser instalado em qualquer configuração do BCM2085B. Consumo: 350mA máximo, em +5Vcc O módulo de acionamento do SAB2 opera em 125Vcc.
Saída de Acionamento	Contato de relé NA, capacidade de 0,4A a 125Vcc.
Monitoração	Além do acionamento do relé Arm-bus, o SAB2 monitora a presença das tensões de alimentação e de saída. Estas informações podem ser adquiridas pelo controlador principal através do canal serial. Conta o número de desacionamentos por time-out. Conta o número de acionamentos normais (liga/desliga dentro de 10s) feitos. Conta o número de reinicializações do módulo.
Comunicação	O SAB2 possui um canal serial RS485 isolado para se comunicar com o controlador. Este canal já é auto-alimentado do lado SAB2. O usuário deve prover a alimentação para o canal serial do controlador, se este o exigir. Possibilidade de ser utilizado nos protocolos BCM1 e BCM2 através de uma chave DIP.
Dimensões	Módulo EUR: 160 X 100 X 30,5mm, padrão BCM2085B Módulo CON: 38 X 68mm, para fixação para trilho DIN
Temperatura de operação	0 a 55ºC
Baterias	2 x LR-44 (1,4V/10mAH), duração média: 1 ano
Recursos Adicionais	Após um time-out de 10s, o relé do SAB-CON é desligado, independentemente de um comando para isto.
Referência BCM deste produto	31022351-7

As características apresentadas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.
Outras características, além das apresentadas, estão disponíveis sob consulta.

OPERAÇÃO DO MÓDULO SAB2

- Canal de comunicação: Protocolo BCM1 ou BCM2 a 9600 baud, Endereço: 10
- Para acionar o relé: Carregar o endereço 8200h com valor 1; para desacionar, carregar o valor 0.
- Acesso aos parâmetros do SAB:
  - Para ler o estado da alimentação: Ler 8202h/bit0 - (0 para alimentação ausente; 1 para alimentação OK).
  - Para ler o estado da saída: Ler 8202h/bit 1 - (0 para relé desligado; 1 para relé ligado.
  - Para ler/escrever o contador de acionamentos normais: 8204h.
  - Para ler/escrever o contador de desacionamentos por time-out: 8206h.
  - Para ler/escrever o contador de reinicializações do módulo: 8208h
  -
- A comunicação com o SAB2 pode ser feita por qualquer produto que implemente o protocolo BCM1 ou BCM2 em canal RS 485 (CPU7, ISI, GP 3011, etc.).

CONEXÕES EXTERNAS



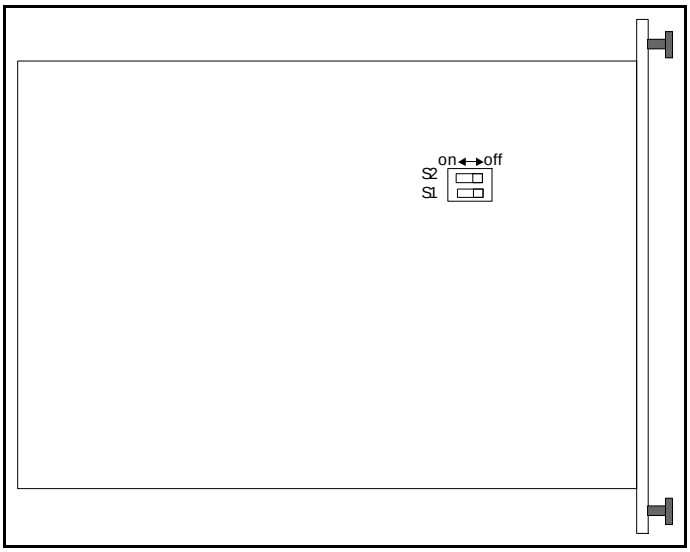
- Um borne BLZ3 - Saída de acionamento no módulo SAB-CON

Pino	Sinal
1	D0V
2	+125V
3	S125

- Um conector DB9 - Porta serial RS485 no módulo SAB-EUR2

Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	não usado	6	não usado
2	não usado	7	não usado
3	S+	8	S-
4	não usado	9	não usado
5	VL-		

CHAVES DIP



Obs.: Para se ter acesso à chave DIP deve-se retirar a tampa lateral do módulo SAB2.

S1 - Protocolo	**Off** - Protocolo BCM1 **On** - Protocolo BCM2
S2 - Não utilizada	-