
	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 1

Atividades que possuem cópia controlada desta Instrução:
P&D
Produção

Histórico de Revisões:

Revisão	Data	Descrição	Autor	Aprov.
A	5/09/2018	Documento original Rev. A	CCT	
B	13/08/2019	Documento Rev. B – adicionado testes de linearidade	CCT	

Itens Revisados:

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 2

1 Montagem

O equipamento CA40 é formado pelas seguintes placas:

- CF40 (67.17.0112) – Placa Fonte
- CL40 (67.17.0012) – Placa Lógica
- CA40E (67.17.0232) – Placa Frontal
- CA40C (67.17.0312) – Placa de Entrada*

* Dependendo do número de canais requisitados uma segunda placa CA40C pode ser montada para compor o equipamento.

O modelo do equipamento CA40 determina o tipo do canal analógico.

Código	Quantidade	Descrição
01.03.0137	4 por canal	Resistor 499R 1% 0603
09.23.0045	2 por canal	Resistor 270K 1% 0603

1.1 Testes iniciais

Montar placas CA40E, CL40 e CF40, soldando também os fios de alimentação (FASE, NEUTRO e TERRA) entre a placa frontal e placa fonte.


Ligar cabo de força nos bornes 2 e 3 do conector CN1de CA40E.

Verificar Tensões de Alimentação utilizando os pontos de observação no fundo da placa CF40.

Fonte	Observação	Valor Esperado	Check
VIN	Saída da Fonte Primária entre VIN-GND	7.4V – 7.9V	
3V3	Fonte 3,3V entre 3V3-GND	3.29V-3.31V	

Montar a placa CA40C ao conjunto anterior e verificar as fontes isoladas de cada canal de entrada analógica.

Fonte	Observação	Valor Esperado	Check
5V_ISO_0	Saída da Fonte Isolada do Canal0 entre +5V_ISO_0 e J2	4,95V – 5,05V	
5V_ISO_1	Saída da Fonte Isolada do Canal0 entre +5V_ISO_1 e J1	4,95V – 5,05V	
5V_ISO_2	Saída da Fonte Isolada do Canal0 entre +5V_ISO_2 e J3	4,95V – 5,05V	

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 3

1.2 Seleção que Habilita os Canais

Na parte de baixo da placa:

CANAL	Componentes	Valor
1	R42 e R43 e R47	0R ou curtocircuitar
2	R44 e R45 e R49	0R ou curtocircuitar
3	R46 e R48 e R50	0R ou curtocircuitar

Se o conjunto exigir mais do que 3 canais, a montagem de conectores CN105 e CN106 na primeira e na segunda placa CA40C é necessária. Estes devem ser montados de modo a se encaixar entre si. Os canais 1, 2 e 3 na segunda placa passam a ser considerados 4, 5 e 6 e precisam ser habilitados:

CANAL	Componentes	Valor
4	R51 e R53 e R52	0R ou curtocircuitar
5	R56 e R57 e R54	0R ou curtocircuitar
6	R58 e R59 e R55	0R ou curtocircuitar

1.3 Configuração das Entradas Analógicas para Tensão


No topo da placa:

CANAL	Componentes	Valor
1	R3 e R4	270K
2	R17 e R18	270K
3	R28 e R32	270K

1.4 Configuração das Entradas Analógicas para Corrente

No topo da placa:

CANAL	Componentes	Valor
1	R3	0R ou curtocircuitar
1	R5 , R6 , R7 e R8	499R
2	R17	0R ou curtocircuitar
2	R19 , R20 , R21 e R22	499R
3	R28	0R ou curtocircuitar
3	R33 , R34 , R35 e R36	499R

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 4

2 BootLoader

O bootloader utilizado é o da linha básica. Quando gravar o BOOTLOADER será NECESSÁRIO:

- O conversor USB-ISP.
- O computador (PC).
- O equipamento CA40 em questão.

1) Conectar o conversor USB-ISP a uma PORTA USB do PC, já identifique qual COM* está sendo utilizada.

2) Conectar o conversor USB-ISP ao barramento GRAV_ISP do CA40, CUIDADO com o lado correto do BUS.

3) Ligar o conversor USB-ISP e o CA40 a uma fonte de alimentação comum com o PC.

4) O software para gravação é o FLASH MAGIC. Execute-o em MODO ADMINISTRADOR e verifique se não está bloqueado por Antivírus e Firewall. A Figura 1 mostra a janela principal do FLASH MAGIC.

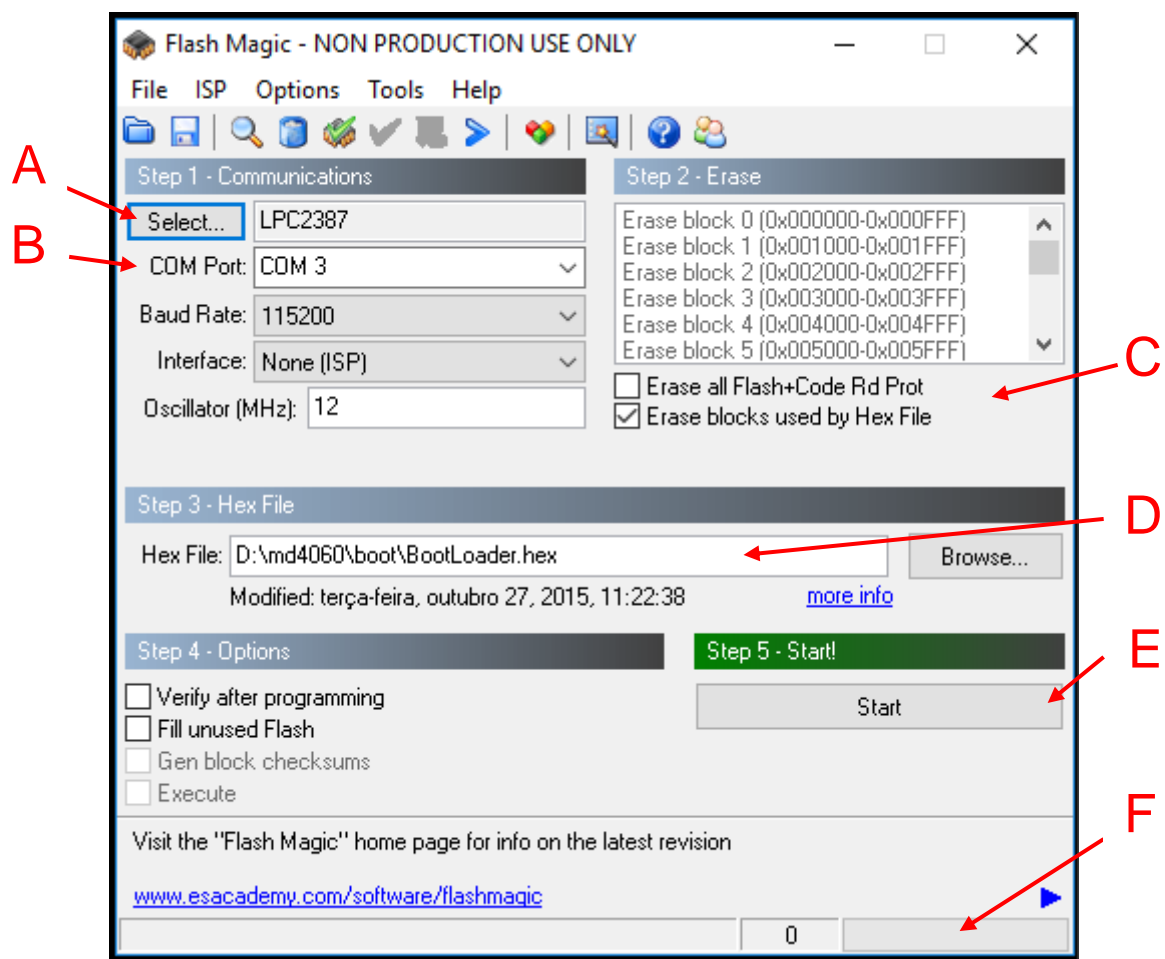



Figura 1 - Tela Principal do Flash Magic

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 5

5) Selecione o dispositivo LPC2387 no campo apontado em A.

6) No campo apontado em B, selecione a porta USB do PC conectada ao conversor. O BaudRate é 115200, e o oscilador (MHz) é 12.

7) Marque somente a opção “Erase blocks used by Hex File” como apontado em C.


8) Selecione a pasta com o Arquivo de bootloader adequado no campo apontado em D.

9) Pressione a tecla Start apontado em E.

10) A barra de progresso apontado em F mostrará o andamento e status da gravação. Espere até a mensagem “FINISHED” aparecer.

11) Problemas podem ocorrer e a seguir alguns dos itens abaixo pode ter ocorrido:

- O CA40 estava desligado.
- O Conversor ISP-USB estava desligado.
- O Conversor ISP-USB estava desconectado do PC ou do CA40.
- A opção de dispositivo selecionado não era o LPC2387.
- A porta COM identificada não está correta.
- O arquivo HEX incorreto.
- O jumper do WATCHDOG (R10 na placa CL40) que reseta o LPC2387 no CA40, podem estar curto-circuitado, podendo interromper o processo de gravação do bootloader.

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 6

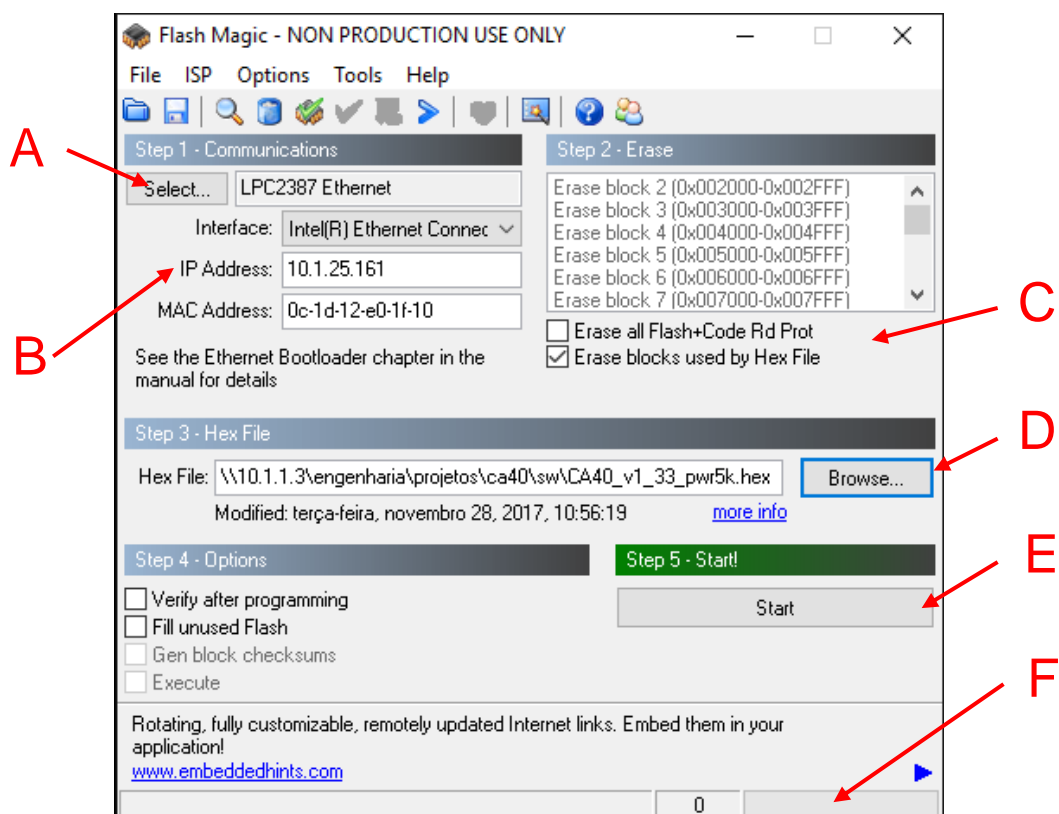
3 Firmware

O Firmware utilizado é:


Versão de firmware	Data do firmware	Sistema
1.33	28/11/2017	Power5000

Quando gravar o BOOTLOADER será NECESSÁRIO:

- O cabo Ethernet.
- O computador (PC).
- O equipamento CA40 em questão.




- 1) Conectar cabo de rede ETH no equipamento, garantindo que esteja na mesma rede do computador com o software Flash Magic.
- 2) Selecione o dispositivo LPC2387 Ethernet no campo apontado em A.

 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 7

- 3) No campo B verifique se o IP Address do PC está em uma faixa adequada. Algumas vezes este número precisa ser modificado para que a comunicação PC-EQUIPAMENTO aconteça.
- 4) Em C, selecione somente o Box, "Erase blocks used by Firmware".
- 5) No campo D selecione o caminho e o arquivo HEX do CA40.
- 6) Pressione o botão em E para gravar o firmware do CA40.
- 7) No canto inferior em F é mostrado o status de gravação do Firmware. Após a barra de status ser preenchida uma mensagem "Finished" aparece indicando o fim de gravação.
- 8) Reiniciar o equipamento.
- 9) Utilizando o SP4000 ou SP5000 estabelecer comunicação com o equipamento no IP 10.1.25.100 e executar a função "slave ID" para confirmar que o Firmware foi gravado com sucesso.
- 10) **IMPORTANTE:** Após gravação do Firmware:

FECHAR curto nos contatos do R10 para que o RESET do Watchdog fique ativo.

SOLDAR a BATERIA para o relógio do LPC.

	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 8

4 Calibração

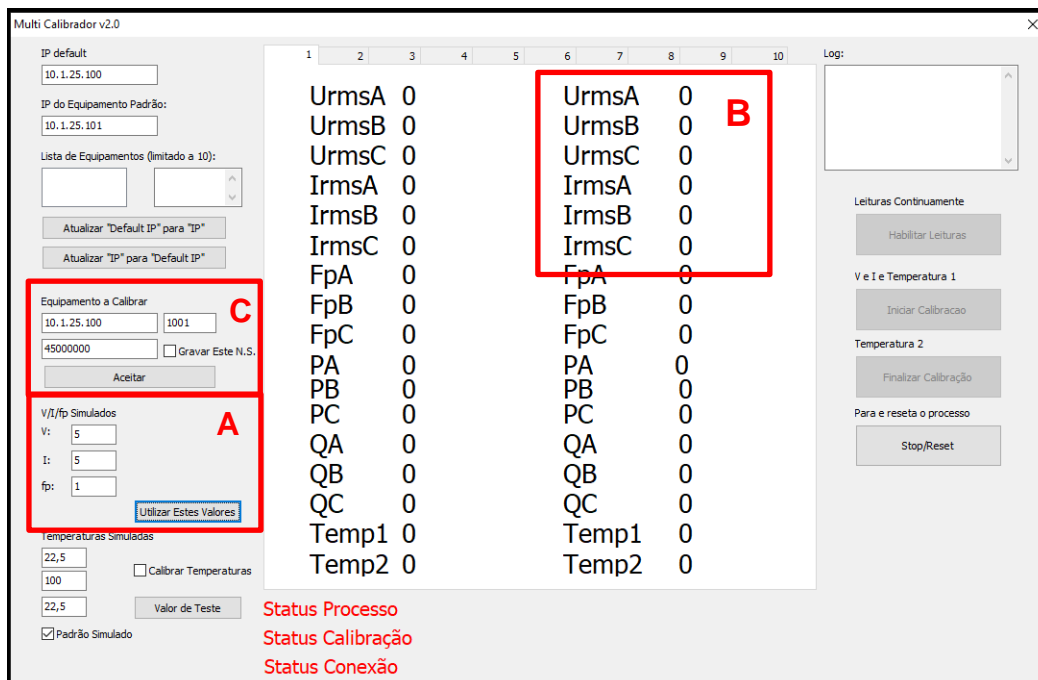
Para a calibração utilizar o software de calibração da linha básica. Para visualizar os valores destes no calibrador leve em consideração as equivalências abaixo:


- O canal de Tensão A equivale ao canal 1 do CA40
- O canal de Tensão B equivale ao canal 2 do CA40
- O canal de Tensão C equivale ao canal 3 do CA40
- O canal de corrente A equivale ao canal 4 do CA40
- O canal de corrente B equivale ao canal 5 do CA40
- O canal de corrente C equivale ao canal 6 do CA40

Deste modo ao configurar um valor de tensão no calibrador estará calibrando um valor para os canais 0, 1 e 2 do CA40. E ao configurar um valor de corrente estará calibrando um valor para os canais 3, 4 e 5. Isto por enquanto é a única forma de calibrar e o limitador da variabilidade das entradas (entre tensão e corrente) do CA40.

4.1 Calibração de Entradas de Tensão

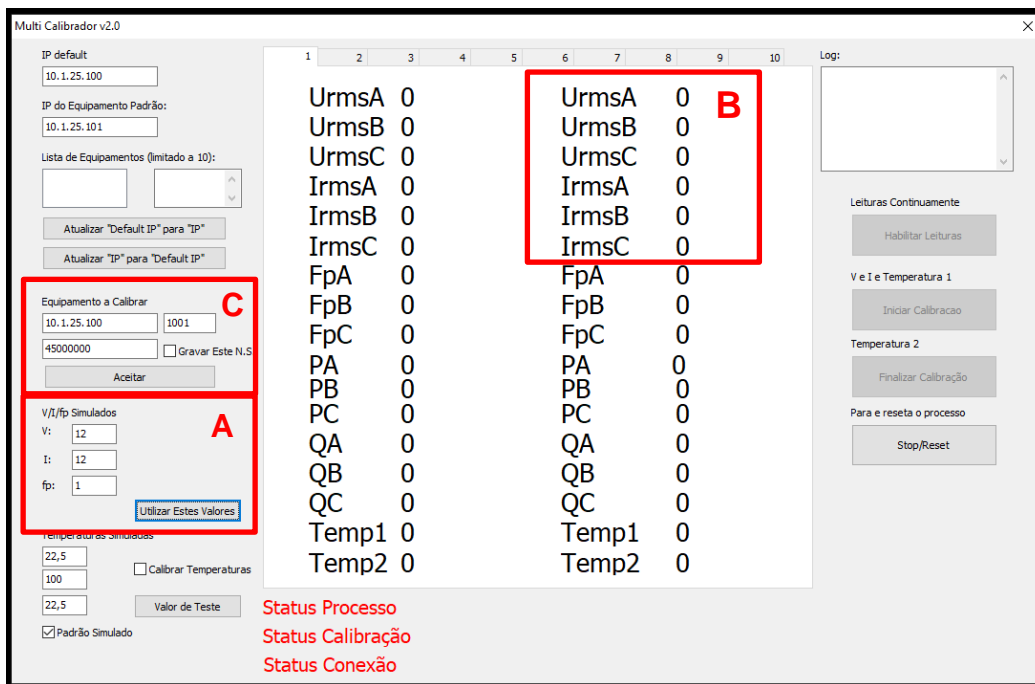
- A tensão para calibração é 5V DC. As entradas de tensão no CA40C comportam de 0V a 10V DC.
- Ligar as entradas dos canais em paralelo. Com uma fonte ou gerador de sinais simular a tensão de calibração.
- Antes de pressionar “Aceitar” para definir o IP e PORTA do equipamento, gravar o número de série preenchendo o NS e marcando o checkbox do quadro C. O CA40 tem seu início de NS “2100xxxx”.
- Configurar a tensão e a corrente para 5 como destacado no quadro A da figura. Realizar o processo de calibração e verificar os valores do CA40 na parte destacada pelo quadro B.



	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 9

4.2 Calibração de Entradas de Corrente

- A corrente para calibração é 12mA DC. As entradas de corrente no CA40C comportam de 4mA a 20mA DC.
- Ligar as entradas dos canais em série.
- Com uma fonte ou gerador de sinais emular a corrente de calibração.
- Antes de pressionar “Aceitar” para definir o IP e PORTA do equipamento, gravar o número de série preenchendo o NS e marcando o checkbox do quadro C. O CA40 tem seu início de NS “2100xxxx”.
- Configurar a tensão e a corrente para 12 como destacado no quadro A da figura a seguir.
- Realizar o processo de calibração e verificar os valores obtidos do CA40 na parte destacada pelo quadro B.



Multi Calibrador v2.0

IP default: 10.1.25.100

IP do Equipamento Padrão: 10.1.25.101

Lista de Equipamentos (limitado a 10):

Atualizar "Default IP" para "IP"

Atualizar "IP" para "Default IP"

Equipamento a Calibrar (C):

10.1.25.100 1001

45000000 ☐ Gravar Este N.S.

Aceitar

V/I/fp Simulados (A):

V: 12

I: 12

fp: 1

Utilizar Estes Valores

Temperaturas Simuladas:

22,5 100 22,5

☐ Calibrar Temperaturas

Valor de Teste

☒ Padrão Simulado

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UrmsA	0					0				
UrmsB	0					0				
UrmsC	0					0				
IrmsA	0					0				
IrmsB	0					0				
IrmsC	0					0				
FpA	0					0				
FpB	0					0				
FpC	0					0				
PA	0					0				
PB	0					0				
PC	0					0				
QA	0					0				
QB	0					0				
QC	0					0				
Temp1	0					0				
Temp2	0					0				

Log:

Leituras Continuamente

Habilitar Leituras

V e I e Temperatura 1

Iniciar Calibração

Temperatura 2

Finalizar Calibração


Para e reseta o processo

Stop/Reset

Status Processo

Status Calibração

Status Conexão

	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 10

5 Teste

O teste para o CA40 já calibrado serve para verificar a linearidade do sinal. O erro deve ser de no máximo 1% do fundo de escala.

Setup necessário para o teste:

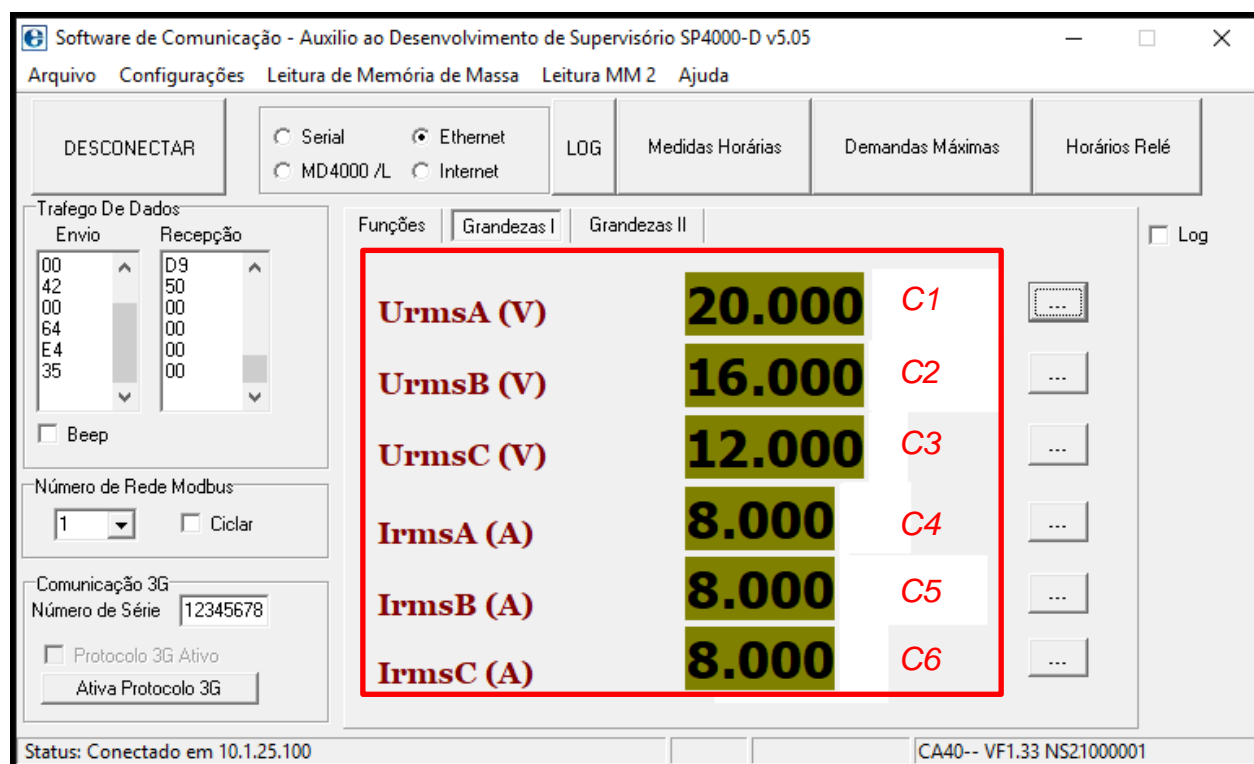
- Gerador de Sinais de tensão ou corrente (Fluke ou Jiga)
- PC com supervisor SP4000 (versão 5.XX) / SP5000
- Equipamento CA40.


Ligar a alimentação do equipamento CA40.

Conectar o CA40 na mesma rede onde o PC com o software SP4000/SP500

Abrir o SP4000 (com acesso TCP) ou SP5000. Conectar ao equipamento e verificar nos canais equivalentes os valores de tensão OU corrente aplicados nos testes de entradas específicos. No supervisor é possível ver os canais do CA40 nos campos de tensão e corrente como destacado no quadro da figura abaixo.

- O canal 1 do CA40 → campo de Tensão A no supervisor
- O canal 2 do CA40 → campo de Tensão B no supervisor
- O canal 3 do CA40 → campo de Tensão C no supervisor
- O canal 4 do CA40 → campo de Corrente A no supervisor
- O canal 5 do CA40 → campo de Corrente B no supervisor
- O canal 6 do CA40 → campo de Corrente C no supervisor



 EMBRASUL	CA40	
ISO xxxx/xx Revisão: B Data: 13/08/2019	Montagem Configuração Teste	Página: 11

5.1 Teste de Entradas de Tensão Contínua

Emular nas entradas do CA40 uma tensão contínua conforme tabela abaixo:

Tensão Aplicada (V)	Limites de Leitura
2,00	1,900 – 2,10
7,50	7,400 – 7,600
10,0	9,900 - 10,100

5.2 Teste de Entradas de Corrente Contínua

Emular nas entradas do CA40 uma corrente contínua conforme tabela abaixo:

Tensão Aplicada (mA)	Limites de Leitura
4,0	3,80 – 4,20
10,0	9,80 – 10,20
14,0	13,80 – 14,20