

Nexus II

Manual do usuário



Conteúdo

1.	Introdução	4
2.	Instalação.....	4
2.2	Visão geral	5
2.3	Esquema de ligação	6
2.4	Montagem	8
3.	Interface do usuário.....	9
3.2	Visão geral	9
3.3	Indicação.....	11
3.4	Configuração	13
4.	Configurações do medidor	15
4.2	Habilitando a configuração	15
4.3	Configurando o medidor	15
4.3.1	Primário do TC	16
4.3.3	Primário do TP	16
4.3.4	Secundário do TP	16
4.3.5	Tipos de rede	17
4.3.6	Campo de energia.....	17
4.3.7	Baud rate.....	17
4.3.8	Formato de Byte.....	18
4.3.9	Endereço da comunicação	18
4.3.10	Idioma.....	18
4.3.11	LED pulso de energia.....	19
4.3.12	Controle do Display	19
4.3.13	Tempo do Display.....	19
4.3.14	Troca de senha.....	20
4.3.15	Contador de configurações críticas.....	20
4.3.16	Revisão de Firmware	20
5.	Comunicação	21
5.1	Instalação.....	21
5.2	Protocolo	21
5.2.1	Tabela 1 (Ponto flutuante 32 bits).....	23
5.2.2	Tabela 2 (Inteiro de 32 bits).....	25

5.2.3	Tabela 3 (Inteiro de 16 bits).....	27
5.2.3.1	Fator de conversão.....	30
6.	Dados técnicos.....	33
7.	Perguntas mais frequentes.....	35

1. Introdução

Nexus II é um multimedidor para redes elétricas trifásicas ou monofásicas com mais de 40 grandezas elétricas, adequado para montagem em porta de painel. A interface homem máquina com o medidor é feita através de um display de 7 segmentos e 4 teclas, possibilitando a navegação e a configuração do medidor. Além disso ele possui uma interface de comunicação RS485 Modbus RTU, o qual permite a leitura remota das grandezas elétricas através de um software de supervisão ou através do software M2M_SW, o qual permite também a configuração remota do medidor.

2. Instalação

Esse capítulo apresenta o procedimento de instalação, é recomendado ler cuidadosamente todo o seu conteúdo para a correta operação do medidor. Verificar se todas as tensões e correntes estão de acordo com o esquema de ligação, incluindo a sequência de fase. Certifique-se de que o medidor está alimentado e todos os sinais de entrada estão dentro do campo de operação.



A instalação deve ser feita somente por um electricista profissional qualificado.



Esse produto trabalha com tensão, que podem gerar perigos elétricos que podem resultar em danos pessoais.

2.2 Visão geral

Figura 1 apresenta o painel frontal e seus elementos principais e a figura 2 o painel traseiro.

Figura 1. Painel frontal

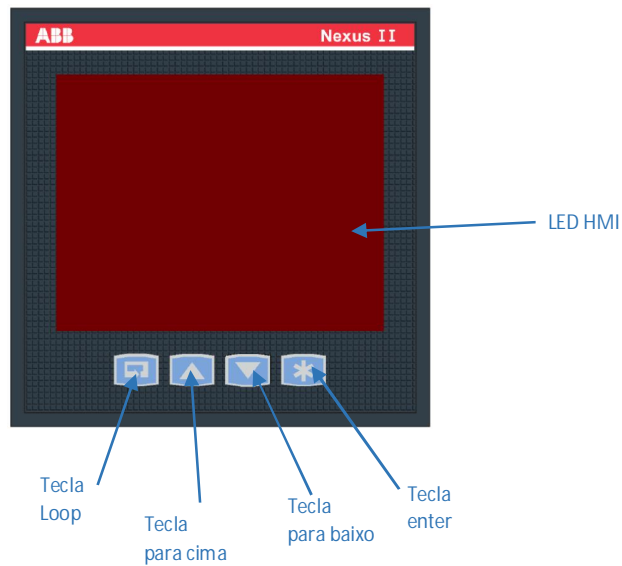
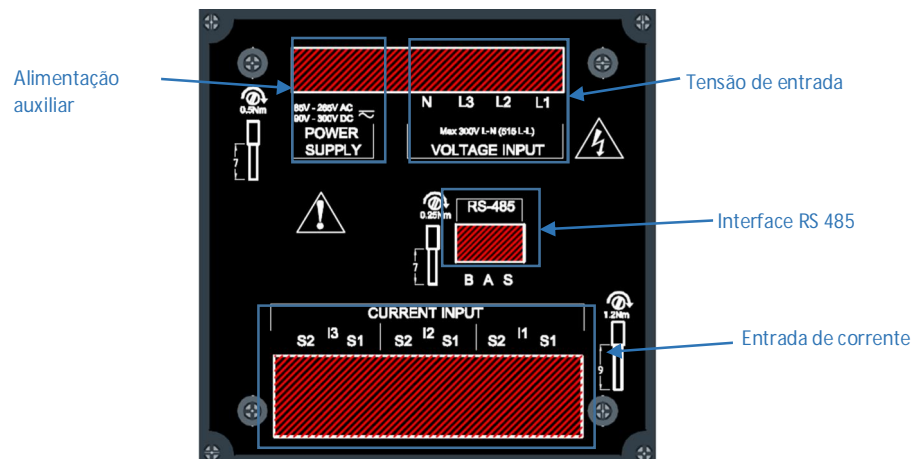


Figura 2. Painel traseiro



2.3 Esquema de ligação

Essa capítulo apresenta os esquemas de ligação. Figura 3 a Figura 7 apresentam os principais esquemas de ligação conforme tipo de rede.

Nota: A = Fusível (500mA) B = Carga

Figura 3. Sistema trifásico com neutro com 3 TCs.

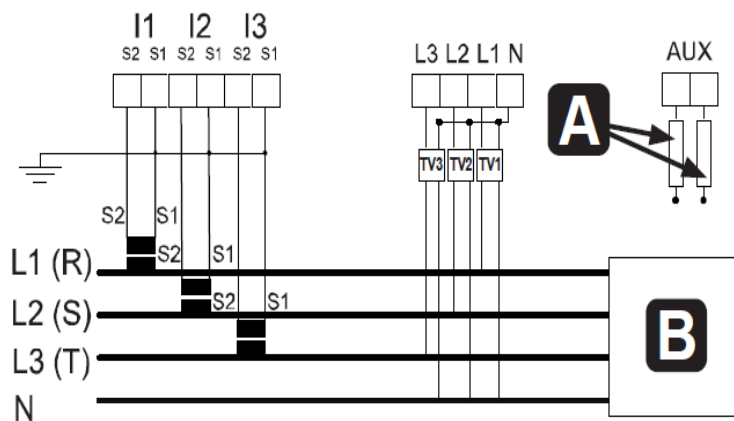


Figura 4. Sistema trifásico sem neutro com 3 TCs.

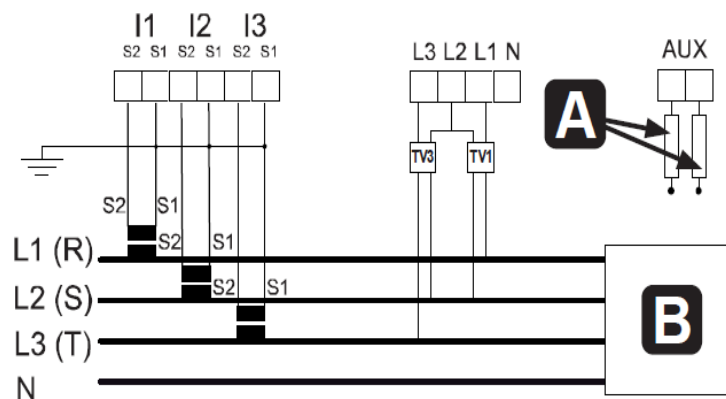


Figura 5. Sistema trifásico sem neutro com 2 TCs.

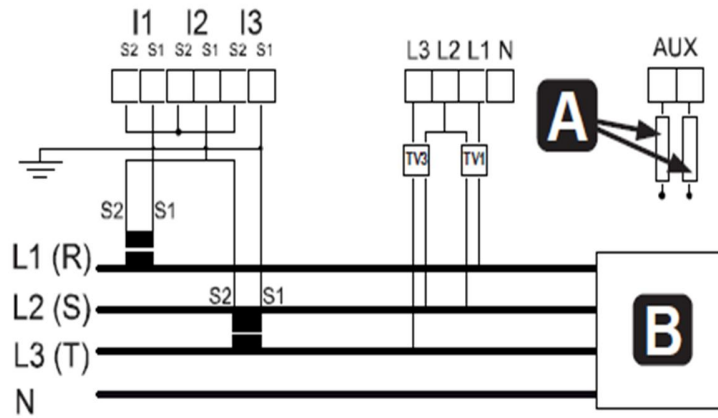


Figura 6. Sistema trifásico com neutro com um TC.

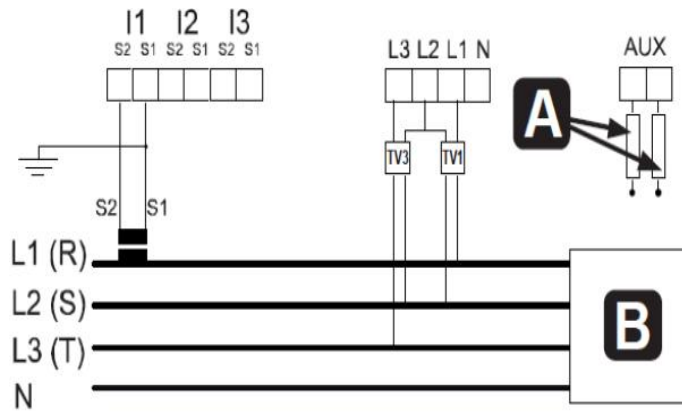
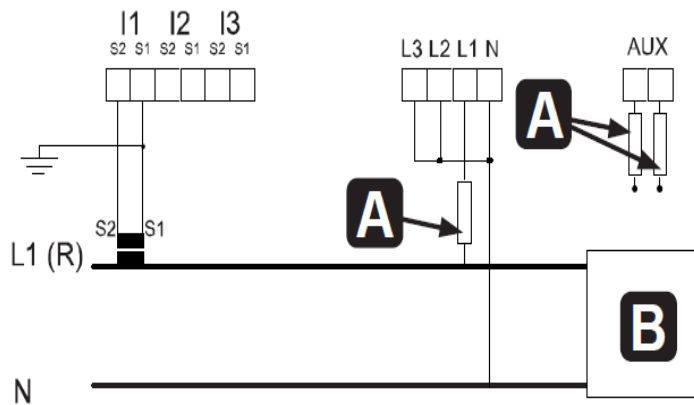


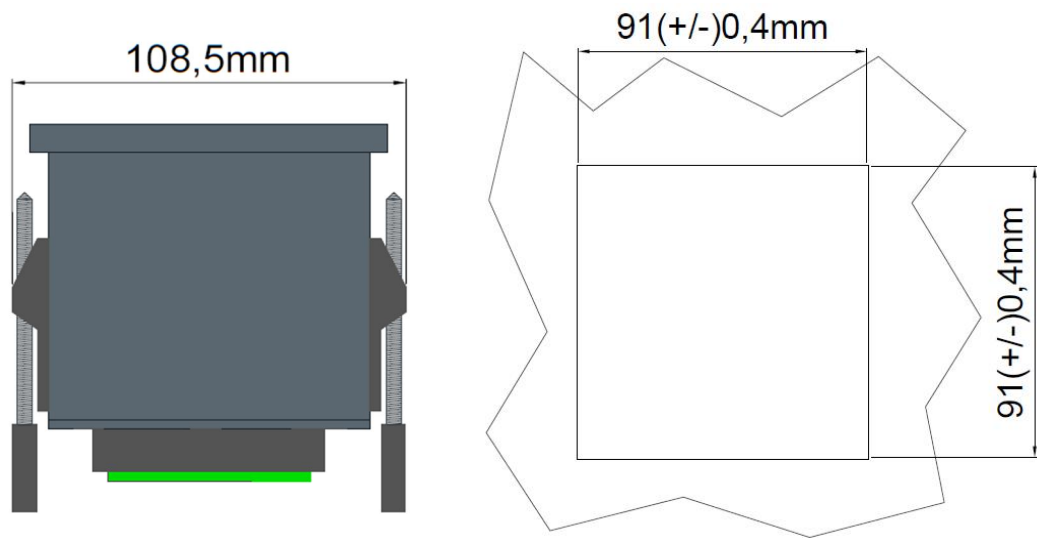
Figura 7. Sistema monofásico.



2.4 Montagem

O Nexus II é montado na porta do painel através de um par de grampos. A figura 8 mostra a forma de montagem e o corte do painel.

Figure 8. Montagem na porta do painel.



3. Interface do usuário

3.2 Visão geral

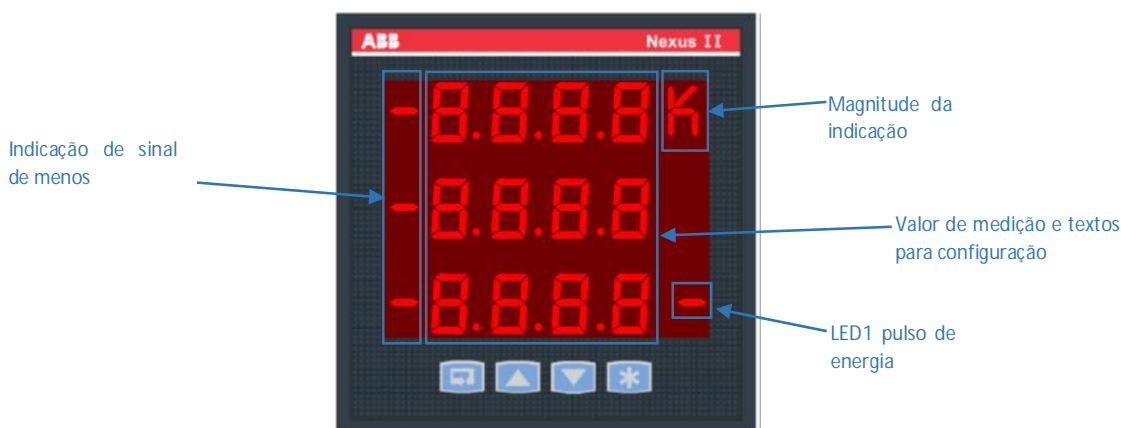
Esse capítulo apresenta a interface do usuário do Nexus II. A figura 9 apresenta os principais elementos do display de LED. A tabela 1 apresenta todas as variáveis medidas e como elas podem ser acessadas no medidor.

Tabla 1. Lista de variáveis

Variável	Acesso	Variável	Acesso
Tensão L1 e Neutro	HMI/Modbus	Energia Aparente Total	HMI/Modbus
Tensão L2 e Neutro	HMI/Modbus	Ângulo Phi 1	Modbus
Tensão L3 e Neutro	HMI/Modbus	Ângulo Phi 2	Modbus
Tensão L1 e L2	HMI/Modbus	Ângulo Phi 3	Modbus
Tensão L2 e L3	HMI/Modbus	Ângulo Phi T	Modbus
Tensão L3 e L1	HMI/Modbus	Demanda de Corrente 1	HMI/Modbus
Corrente I1	HMI/Modbus	Demanda de Corrente I2	HMI/Modbus
Corrente I2	HMI/Modbus	Demanda de Corrente I3	HMI/Modbus
Corrente I3	HMI/Modbus	Demanda Potência Ativa	HMI/Modbus
Corrente de Neutro	HMI/Modbus	Demanda de Potência Reativa	HMI/Modbus
Potência Ativa P1	HMI/Modbus	Demanda de Potência Aparente	HMI/Modbus
Potência Ativa P2	HMI/Modbus	Ângulo de Tensão fase 1	Modbus
Potência Ativa P3	HMI/Modbus	Ângulo de Tensão fase 2	Modbus
Potência Ativa Total PT	HMI/Modbus	Ângulo de Tensão fase 3	Modbus
Potência Reativa Q1	HMI/Modbus	Ângulo de Corrente fase 1	Modbus
Potência Reativa Q2	HMI/Modbus	Ângulo de Corrente fase 2	Modbus
Potência Reativa Q3	HMI/Modbus	Ângulo de Corrente fase 3	Modbus
Potência Reativa Total QT	HMI/Modbus	Cos Phi 1	HMI/Modbus
Potência Aparente S1	HMI/Modbus	Cos Phi 2	HMI/Modbus
Potência Aparente S2	HMI/Modbus	Cos Phi 3	HMI/Modbus

Potência Aparente S3	HMI/Modbus	Cos Phi T	HMI/Modbus
Potência Aparente Total ST	HMI/Modbus	THD U1	HMI/Modbus
Fator de Potência 1	HMI/Modbus	THD U2	HMI/Modbus
Fator de Potência 2	HMI/Modbus	THD U3	HMI/Modbus
Fator de Potência 3	HMI/Modbus	THD I1	HMI/Modbus
Fator de Potência Total	HMI/Modbus	THD I2	HMI/Modbus
Frequência	HMI/Modbus	THD I3	HMI/Modbus
Energia Ativa Consumida	HMI/Modbus	THD I3	HMI/Modbus
Energia Ativa Fornecida	HMI/Modbus		
Energia Reativa Consumida	HMI/Modbus		
Energia Reativa Fornecida	HMI/Modbus		

Figure 9. Elementos do display



Conforme figura 9 é possível dividir o display em quatro elementos principais: sinal; valor medido e texto de configuração; magnitude da indicação e LED de pulso de energia. O sinal de menos é habilitado somente para as variáveis que possuem sinais negativos (potência ativa, potência reativa, fator de potência, demanda de potência ativa e demanda de potência reativa). A área de medidas e textos possuem três linhas formadas por quadro dígitos com display de LEDs de sete segmentos e ponto decimal. Ele pode apresentar os valores numéricos das medias ou textos para a configuração. A área de magnitudes pode mostrar "k" (kilo), "M" (Mega) ou "/" (porcentagem) para a variável medida. O LED de pulso de energia quando ativado irá pulsar um função do consumo de energia.

O display opera em dois modos indicação e configuração.

3.3 Indicação

O modo de indicação tem duas telas para todas as variáveis, exceto para valores de energia. Primeiramente, o display apresenta a variável atual por alguns segundos, e então apresenta o valor da variável atual. A figura 10 e figura 11 apresentam as duas telas.

Figura 10. Variável atual

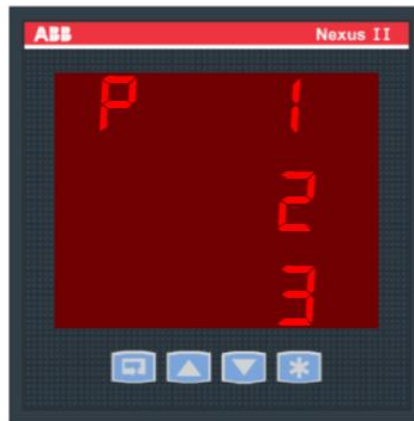


Figura 11. Valor da variável



De acordo com a figura 9 e 10, o display está mostrando a potência ativa por fase. Nessa condição $P1 = 10.0 \text{ kW}$, $P2 = 12.50 \text{ kW}$ e $P3 = 11.72 \text{ kW}$.

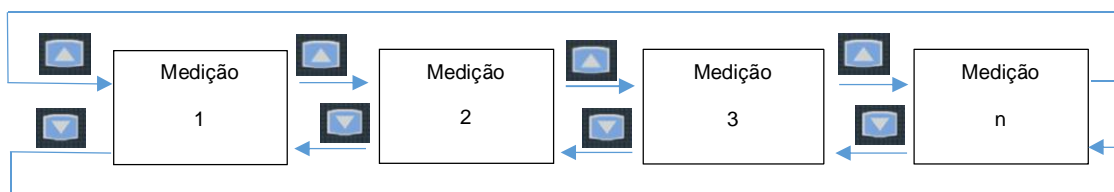
No caso da indicação de Energia o display irá apresentar somente uma tela. A figura 12 apresenta a tela para essa situação.

Figura 12. Indicação de Energia



De acordo com a figura 12 a indicação de consumo de energia é de 38067.1 kWh.

No modo de indicação, as medições podem ser acessadas através das teclas “Seta para cima” e “Seta para baixo”. A sequência das medições pode ser configurada através do software de configuração M2M_SW.



A tabela 12 apresenta os símbolos relacionados com o modo de indicação.

Tabla 2. Lista de símbolos para as medições

símbolo	Medição
I	Corrente
In	Corrente de neutro
UF	Tensão de fase
UL	Tensão de linha
P	Potência ativa
q	Potência reativa
S	Potência aparente
Pt	Potência ativa total
qt	Potência reativa total
St	Potência aparente total
FP	Fator de potência
FPt	Fator de potência total
F	Frequência
EP d	Energia ativa consumida

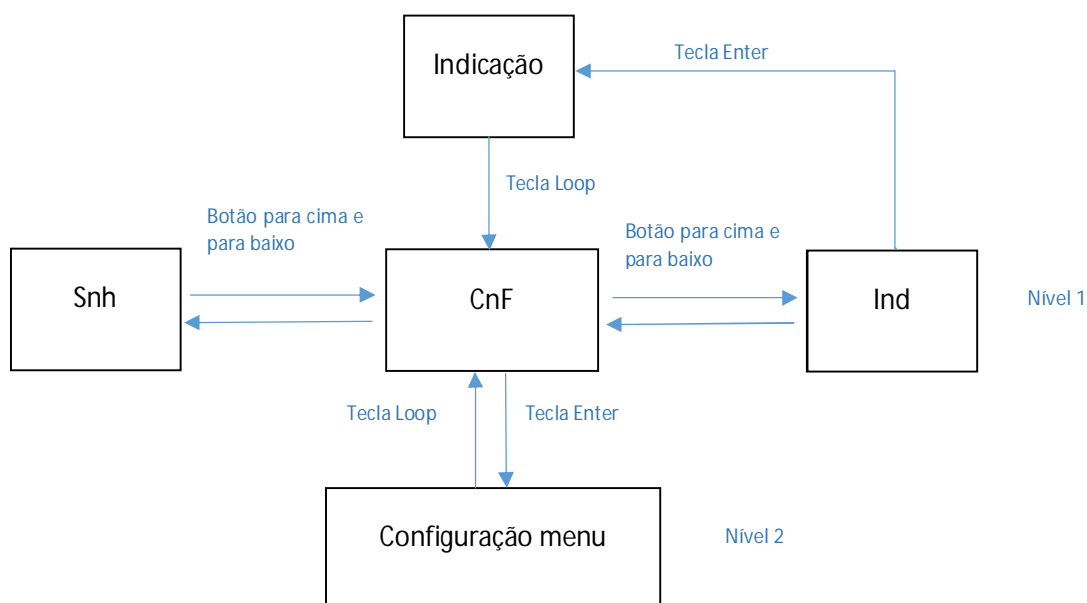
EP r	Energia ativa fornecida
Eq d	Energia reativa fornecida
Eq r	Energia reativa consumida
ES	Energia aparente
dl	Demanda de corrente
dP	Demanda de potência ativa
dq	Demanda de potência reativa
dS	Demanda de potência aparente
COS	Cos phi
COSt	Cos phi total
thd	Total Harmonic Distortion
Ub	Desbalanço

3.4 Configuração

A tecla de configuração é acessada através da tecla "Loop". Para navegar dentro dos níveis do menu use a tecla "para cima" e "para baixo". Para entrar ou configurar em uma área do menu, use a tecla "Enter".

O menu possui dois níveis a figura 13 mostra a fluxo.

Figura 13. Fluxo básico do menu.



De acordo com a figura 13, para acessar o primeiro nível do menu é necessário pressionar a tecla "Loop". Dentro desse nível é possível acessar o segundo nível, se através das tecla "para cima" e "para baixo" for escolhido a opção "CnF" (Configuração).

Tabela 3. Principais funções do nível 1

Opções do menu	Função
Snh	Acesso a área de senha
CnF	Acesso a área de configuração
Ind	Voltar para área de indicação

O menu de configuração permite verificar e configurar todos os parâmetros do medidor. A navegação nesse menu é realizada através da tecla “para cima” e “para baixo”. Figura 14 mostra um exemplo de tela de configuração.

Figura 14. Exemplo de tela de configuração.



Figura 14 informa que a corrente primária (“IP”) do transformador de corrente é de 1,500 kA.

4. Configurações do medidor

Esse capítulo informa o procedimento para configurar o medidor. Através do nível 2 do menu é possível verificar todos os parâmetros do medidor. Para modificar esses parâmetros é necessário habilitar a mudança através de uma senha.

4.2 Habilitando a configuração

A senha inicial para a habilitação da configuração é "000" e o usuário não pode alterá-la. Para entrar com a senha, acesse a opção "Snh" no nível 1 do menu e pressione o botão "Enter", deste modo o número "000" irá piscar no display, pressione a tecla "Enter" para confirmar.

4.3 Configurando o medidor

Para mudar os parâmetros do medidor é necessário que a configuração esteja habilitada (capítulo 4.2). A tabela 4 mostra todos os parâmetros e funções.

Tabela 4. Parâmetros do medidor

Parameter	Function
IP	Corrente primária
IS	Corrente secundária
UP	Tensão primária
US	Tensão secundária
tPrd	Tipo de rede
CE	Campo de energia
br	Comunicação baud rate
bYtE	Comunicação formato do byte
End	Comunicação endereço
IdIO	Idioma
LEd	LED pulso de energia
Cntd	Controle do Display
T d	Tempo do display
Snh	Trocar a senha
CCnF	Contador de configurações críticas
rF	Revisão do Firmware

4.3.1 Primário do TC

Para mudar o primário do TC, escolher a opção "IP" no nível 2 do menu e pressionar a tecla "Enter". Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla "para cima" para incrementar o valor de 0 até 9 e pressione a tecla "para baixo" para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando "para baixo" torna se 50). A virgula é habilitada após o incremento do número 9 e deslocada após pressionada a tecla "para baixo". Com o correto valor no display, pressionar a tecla "Enter" e use a tecla "para cima" ou "para baixo" para habilitar a magnitude "k" (kilo) ou não. Finalmente, pressionar a tecla "Enter" para confirmar o valor. O primário do TC pode ser configurado até 10kA.

4.3.2 Secundário do TC

Para mudar o secundário do TC, escolher a opção "IS" no nível 2 do menu e pressione "Enter". Então, use a tecla "para cima" e "para baixo" para mudar para o secundário do TC desejado, de acordo com a Tabela 11. Finalmente, pressione a tecla "Enter" para confirmar.

Tabela 11. secundário do TC

Parâmetro	Descrição
1A	Secundário do TC = 1A
5A	Secundário do TC = 5A

4.3.3 Primário do TP

Para mudar o primário do TP, escolher a opção "UP" no nível 2 do menu e pressionar a tecla "Enter". Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla "para cima" para incrementar o valor de 0 até 9 e pressione a tecla "para baixo" para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando "para baixo" torna se 50). A virgula é habilitada após o incremento do número 9 e deslocada após pressionada a tecla "para baixo". Com o correto valor no display, pressionar a tecla "Enter" e use a tecla "para cima" ou "para baixo" para habilitar a magnitude "k" (kilo) ou não. Finalmente, pressionar a tecla "Enter" para confirmar o valor. O primário do TP pode ser configurado até 800kV.

4.3.4 Secundário do TP

Para mudar o secundário do TP, escolher a opção "US" no nível 2 do menu e pressionar a tecla "Enter". Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla "para cima" para incrementar o valor de 0 até

9 e pressione a tecla “para baixo” para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando “para baixo” torna se 50). A vírgula é habilitada após o incremento do número 9 e deslocada após pressionada a tecla “para baixo”. Finalmente, com o correto valor no display, pressionar a tecla “Enter” para confirmar o valor. O secundário do TP pode ser configurado até 500V.

4.3.5 Tipos de rede

Para mudar o tipo de rede, escolher a opção “tPrd” no nível 2 do menu e pressione “Enter”. Então, use a tecla “para cima” e “para baixo” para mudar para o tipo desejado, de acordo com a Tabla 5. Finalmente, pressione a tecla “Enter” para confirmar.

Tabela 5. Tipos de redes

Parâmetro	Descrição
3n3E	Sistema trifásico com neutro com três TCs
3 3E	Sistema trifásico sem neutro com três TCs
3 2E	Sistema trifásico sem neutro com dois TCs
3 1E	Sistema trifásico sem neutro com um TCs
1n1E	Sistema monofásico

4.3.6 Campo de energia

Para mudar o campo de energia, escolher a opção “CE” no nível 2 do menu e pressione “Enter”. Então, use a tecla “para cima” e “para baixo” para mudar para a resolução desejada de um ou dois pontos decimais de acordo com a Tabla 6. Finalmente, pressione a tecla “Enter” para confirmar.

Tabela 6. Energy range

Opções	Campo de energia
1	0...9999999.9 kWh
2	0...999999.99 kWh

4.3.7 Baud rate

Para mudar o baud rate, escolher a opção “br” no nível 2 do menu e pressione “Enter”. Então, use a tecla “para cima” e “para baixo” para mudar para o baud rate desejado, de acordo com a Tabla 7. Finalmente, pressione a tecla “Enter” para confirmar.

Tabela 7. Baud rate

Parâmetro	Descrição
4.8	4800 bps
9.6	9600 bps
19.2	19200 bps
38.4	38400 bps

4.3.8 Formato de Byte

Para mudar o formato de byte, escolher a opção “bYtE” no nível 2 do menu e pressione “Enter”. Então, use a tecla “para cima” e “para baixo” para mudar para o formato desejado, de acordo com a Tabla 8. Finalmente, pressione a tecla “Enter” para confirmar.

Tabela 8. Formato do Byte

Parâmetro	Descrição
8n2	8 bits, sem paridade, dois stop bits
8E1	8 bits, paridade par, um stop bit
8O1	8 bits, paridade ímpar, um stop bit
8n1	8 bits, sem paridade, um stop bit

4.3.9 Endereço da comunicação

Para mudar o endereço de comunicação, escolher a opção “End” no nível 2 do menu e pressionar a tecla “Enter”. Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla “para cima” para incrementar o valor de 0 até 9 e pressione a tecla “para baixo” para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando “para baixo” torna se 50). Os endereços validos para o Modbus RTU é de 1 até 247. Finalmente, com o correto valor no display, pressionar a tecla “Enter” para confirmar o valor.

4.3.10 Idioma

Para mudar o idioma, escolher a opção “IdIO” no nível 2 do menu e pressione “Enter”. Então, use a tecla “para cima” e “para baixo” para mudar para o idioma desejado, de acordo com a Tabla 9. Finalmente, pressione a tecla “Enter” para confirmar.

Tabela 9. Idioma

Parâmetro	Descrição
En	Inglês
Pt	Português

4.3.11 LED pulso de energia

Para mudar o LED de pulso de energia, escolher a opção "Led" no nível 2 do menu e pressione "Enter". Então, use a tecla "para cima" e "para baixo" para mudar para a opção desejado, de acordo com a Tabela 10. Finalmente, pressione a tecla "Enter" para confirmar.

Tabela 10. LED pulso de energia

Parâmetro	Descrição
OFF	Desabilitado
EP	Energia ativa
EQ	Energia reativa

4.3.12 Controle do Display

O display pode operar em dois modos manual ou automático. Para mudar o controle do display, escolher a opção "Cntd" no nível 2 do menu e pressione "Enter". Então, use a tecla "para cima" e "para baixo" para mudar entre controle automático ligado "LIG" e controle automático desligado "DES", manual. Finalmente, pressione a tecla "Enter" para confirmar.

4.3.13 Tempo do Display

Quando o display está no modo automático, o medidor irá mudar as grandezas de indicação no display automaticamente de acordo com o tempo do display. Para mudar o tempo do display, escolher a opção "t d" no nível 2 do menu e pressionar a tecla "Enter". Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla "para cima" para incrementar o valor de 0 até 9 e pressione a tecla "para baixo" para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando "para baixo" torna-se 50). Finalmente, com o correto valor no display, pressionar a tecla "Enter" para confirmar o valor. Sinal sinalizad

4.3.14 Troca de senha

Para mudar a senha, escolher a opção "Snh" no nível 2 do menu e pressionar a tecla "Enter". Então, o número 0 irá piscar no display. Depois use a tecla "para cima" para incrementar o valor de 0 até 9 e pressione a tecla "para baixo" para deslocar o valor para a esquerda (ex. 5 depois pressionando "para baixo" torna se 50). A senhas validas são de 0 até 9999, 0 sighthifica sem restrições para configurar o medidor. Finalmente, com o correto valor no display, pressionar a tecla "Enter" para confirmar o valor.

4.3.15 Contador de configurações críticas

Esse é uma parâmetro somente de leitura, o qual indica quantas vezes um parâmetro crítico foi configurado. Parâmetros críticos são aqueles que causam impactos no cálculo de energia, os quais são: primário de TC, primário de TP, secundário de TP, tipo de rede e campo de energia. Essa é uma ferramenta para controlar possíveis modificações indesejada, que podem causar impacto no cálculo de energia.

4.3.16 Revisão de Firmware

Esse é um parâmetro somente de leitura, o qual informa a revisão atual do firmware.

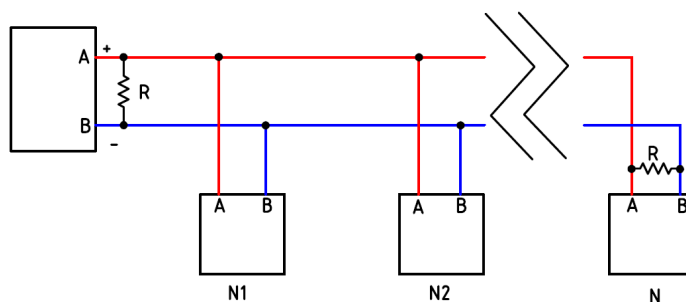
5. Comunicação

O Nexus II tem interface de comunicação serial RS485 com protocolo Modbus RTU dois fios conexão half duplex. Esse capítulo apresenta o protocolo, mapeamento de registros e fatores de conversão.

5.1 Instalação

O medidor tem interface de comunicação serial RS485 com protocolo Modbus RTU dois fios conexão half duplex. É permitido até 31 escravos na rede com um comprimento máximo de 1200 m. É recomendado utilizar um par de fio transado com malha de aterramento e resistores de terminação de 120 Ohm no início e no fim da rede. A figura 15 mostra um exemplo rede de comunicação.

Figure 15. Exemplo de ligação para a RS485.



5.2 Protocolo

Tabela 11 apresenta os dados técnicos do protocolo de comunicação para o Nexus II.

Tabela 11. Protocolo de comunicação

Protocolo	Modbus RTU
Comprimento do dado	8 bits
Baud rate	4800, 9600, 19200 e 38400
Paridade	Sem, par e ímpar
Stop bits	1 ou 2
Endereço	1 até 247
Código da função	3 (Read holding register)
CRC	2 bytes

Tabela 12 apresenta a função 3 pedidos e a tabela 13 a estrutura de resposta.

Tabela 12. Função 3 estrutura do pedido

Endereço do escravo (1 byte)	Função 3 (1 byte)	Endereço inicial high (1 byte)	Endereço inicial low (1 byte)	Nr. de registros high (1byte)	Nr de registros low (1byte)	CRC high (1 byte)	CRC low (1 byte)
------------------------------	-------------------	--------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	-------------------	------------------

Tabela 13. Função 3 estrutura de resposta

Endereço do escravo (1 byte)	Função 3 (1 byte)	Nr. de bytes (1 byte)	Dados dos registros	CRC high (1 byte)	CRC low (1 byte)
------------------------------	-------------------	-----------------------	---------------------	-------------------	------------------

Se uma estrutura inválida é enviada pelo mestre, o medidor irá gerar um resposta de exceção. A tabela 14 apresenta as estruturas de respostas de exceção e a tabela 15 os códigos de exceção.

Tabela 14. Estrutura de resposta de exceção

Endereço do escravo (1 byte)	3 (1 byte)	128 + Código da função	Código de exceção	CRC high (1 byte)	CRC low (1 byte)
------------------------------	------------	------------------------	-------------------	-------------------	------------------

Tabela 15. Código de exceção

Código de exceção	Descrição
1	Função inválida
2	Endereço inválida
3	Valor inválido

5.2.1 Tabela 1 (Ponto flutuante 32 bits)

Reg[Dec]	Reg[Hex]	Grandezas elétricas	Unit	Formato
12288	3000	Tensão entre L1 e Neutro	V	Ponto flutuante
12290	3002	Tensão entre L2 e Neutro	V	Ponto flutuante
12292	3004	Tensão entre L3 e Neutro	V	Ponto flutuante
12294	3006	Tensão entre L1 e L2	V	Ponto flutuante
12296	3008	Tensão entre L2 e L3	V	Ponto flutuante
12298	300A	Tensão entre L3 e L1	V	Ponto flutuante
12300	300C	Tensão do sistema trifásico	V	Ponto flutuante
12302	300E	Reservado		
12304	3010	Corrente I1	A	Ponto flutuante
12306	3012	Corrente I2	A	Ponto flutuante
12308	3014	Corrente I3	A	Ponto flutuante
12310	3016	Corrente de Neutro	A	Ponto flutuante
12312	3018	Corrente do sistema 3f	A	Ponto flutuante
12314	301A	Reservado		
12316	301C	Potência Ativa P1	W	Ponto flutuante
12318	301E	Potência Ativa P2	W	Ponto flutuante
12320	3020	Potência Ativa P3	W	Ponto flutuante
12322	3022	Potência Ativa Total PT	W	Ponto flutuante
12324	3024	Potência Reativa Q1	Var	Ponto flutuante
12326	3026	Potência Reativa Q2	Var	Ponto flutuante
12328	3028	Potência Reativa Q3	Var	Ponto flutuante
12330	302A	Potência Reativa Total QT	Var	Ponto flutuante
12332	302C	Potência Aparente S1	VA	Ponto flutuante
12334	302E	Potência Aparente S2	VA	Ponto flutuante
12336	3030	Potência Aparente S3	VA	Ponto flutuante
12338	3032	Potência Aparente Total ST	VA	Ponto flutuante
12340	3034	Reservado		
12342	3036	Fator de potência fase 1		Ponto flutuante
12344	3038	Fator de potência fase 2		Ponto flutuante
12346	303A	Fator de potência fase 3		Ponto flutuante
12348	303C	Fator de potência total		Ponto flutuante
12350	303E	Fator de deslocamento fase 1		Ponto flutuante
12352	3040	Fator de deslocamento fase 2		Ponto flutuante
12354	3042	Fator de deslocamento fase 3		Ponto flutuante
12356	3044	Fator de deslocamento fase total		Ponto flutuante
12358	3046	Angulo Phi 1		Ponto flutuante
12360	3048	Angulo Phi 2		Ponto flutuante
12362	304A	Angulo Phi 3		Ponto flutuante
12364	304C	Angulo Phi t		Ponto flutuante
12366	304E	Frequência	Hz	Ponto flutuante
12368	3050	Demanda de Corrente I1	A	Ponto flutuante
12370	3052	Demanda de Corrente I2	A	Ponto flutuante
12372	3054	Demanda de Corrente I3	A	Ponto flutuante

12374	3056	Demanda de Potência Ativa	W	Ponto flutuante
12376	3058	Demanda de Potência Reativa	Var	Ponto flutuante
12378	305A	Demanda de Potência Aparente	VA	Ponto flutuante
12380	305C	Angulo Tensão da fase 1		Ponto flutuante
12382	305E	Angulo Tensão da fase 2		Ponto flutuante
12384	3060	Angulo Tensão da fase 3		Ponto flutuante
12386	3062	Angulo Corrente da fase 1		Ponto flutuante
12388	3064	Angulo Corrente da fase 2		Ponto flutuante
12390	3066	Angulo Corrente da fase 3		Ponto flutuante
12392	3068	THD U1	%	Ponto flutuante
12394	306A	THD U 2	%	Ponto flutuante
12396	306C	THD U 3	%	Ponto flutuante
12398	306E	THD I1	%	Ponto flutuante
12400	3070	THD I2	%	Ponto flutuante
12402	3072	THD I3	%	Ponto flutuante
12404	3074	Desbalanceamento de Tensão de fase	%	
12406	3076	Desbalanceamento de Tensão de linha	%	
12408	3078	Desbalanceamento de Corrente	%	
12410	307A	Energia ativa consumida em kWh *100	kWh	Inteiro de 32 bits não sinalizado
12412	307C	Energia ativa fornecida em kWh *100	kvarh	Inteiro de 32 bits não sinalizado
12414	307E	Energia reativa consumida em kvarh *100	kWh	Inteiro de 32 bits não sinalizado
12416	3080	Energia reativa fornecida em kvarh *100	kvarh	Inteiro de 32 bits não sinalizado
12418	3082	Energia Aparente kVAh *100	kVAh	Inteiro de 32 bits não sinalizado

5.2.2 Tabela 2 (Inteiro de 32 bits)

Reg[Dec]	Reg[Hex]	Grandezas elétricas	Unit	Formato
4096	1000	Tensão do sistema trifásico	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4098	1002	Tensão entre L1 e Neutro	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4100	1004	Tensão entre L2 e Neutro	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4102	1006	Tensão entre L3 e Neutro	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4104	1008	Tensão entre L1 e L2	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4106	100A	Tensão entre L2 e L3	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4108	100C	Tensão entre L3 e L1	V	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4110	100E	Corrente do sistema 3f	mA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4112	1010	Corrente I1	mA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4114	1012	Corrente I2	mA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4116	1014	Corrente I3	mA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4118	1016	Fator de potência total	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4120	1018	Fator de potência fase 1	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4122	101A	Fator de potência fase 2	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4124	101C	Fator de potência fase 3	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4126	101E	Fator de deslocamento total	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4128	1020	Fator de deslocamento fase 1	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4130	1022	Fator de deslocamento fase 2	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4132	1024	Fator de deslocamento fase 3	* 1000	Inteiro de 32 bits sinalizado
4134	1026	Potência aparente total	VA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4136	1028	Potência aparente fase 1	VA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4138	102A	Potência aparente fase 2	VA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4140	102C	Potência aparente fase 3	VA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4142	102E	Potência ativa total	W	Inteiro de 32 bits sinalizado
4144	1030	Potência ativa fase 1	W	Inteiro de 32 bits sinalizado
4146	1032	Potência ativa fase 2	W	Inteiro de 32 bits sinalizado
4148	1034	Potência ativa fase 3	W	Inteiro de 32 bits sinalizado
4150	1036	Potência reativa total	VAr	Inteiro de 32 bits sinalizado
4152	1038	Potência reativa fase 1	VAr	Inteiro de 32 bits sinalizado
4154	103A	Potência reativa fase 2	VAr	Inteiro de 32 bits sinalizado
4156	103C	Potência reativa fase 3	VAr	Inteiro de 32 bits sinalizado
4158	103E	Energia ativa	Wh*100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4160	1040	Energia reativa	Varh*100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4166	1046	Frequência	mHz	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4168	1048	Ângulo Phi1	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4170	104A	Ângulo Phi1	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4172	104C	Ângulo Phi2	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4174	104E	Ângulo Phi3	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4176	1050	Ângulo da tensão da fase 1	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4178	1052	Ângulo da tensão da fase 2	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4180	1054	Ângulo da tensão da fase 3	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4182	1056	Ângulo da corrente da fase 1	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4184	1058	Ângulo da corrente da fase 2	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado

4186	105A	Ângulo da corrente da fase 3	m Graus	Inteiro de 32 bits sinalizado
4202	106A	Desbalanceamento da tensão de fase	% * 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4204	106C	Desbalanceamento da tensão de linha	% * 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4206	106E	Desbalanceamento da corrente	% * 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4208	1070	Demanda de potência ativa	Watt	Inteiro de 32 bits sinalizado
4210	1072	Demanda de potência aparente	VA	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4226	1082	THD de tensão da fase 1	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4228	1084	THD de tensão da fase 2	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4230	1086	THD de tensão da fase 3	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4232	1088	THD de corrente da fase 1	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4234	108A	THD de corrente da fase 2	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4236	108C	THD de corrente da fase 3	* 100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4262	10A6	Energia aparente	Vah*100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4270	10AE	Energia ativa fornecida	Wh*100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4278	10B6	Energia reativa fornecida	Varh*100	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4512	11A0	Relação do transformador de corrente (TC)	1-2000	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4514	11A2	Relação do transformador de potencial (TP)	1-600	Inteiro de 32 bits não sinalizado
4516	11A4	Valor do pulso de energia	1-4	Inteiro de 32 bits não sinalizado

5.2.3 Tabela 3 (Inteiro de 16 bits)

Tabela 15 apresenta o mapa de registro.

Tabela 15. Mapa de registros

Registro	Fator de conversão	Tipo de dado	Variável
100	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L1 e Neutro
101	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L2 e Neutro
102	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L3 e Neutro
103	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L1 e L2
104	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L2 e L3
105	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Tensão L3 e L1
106	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Corrente I1
107	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Corrente I2
108	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Corrente I3
109	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Corrente de neutro
110	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência ativa P1
111	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência ativa P2
112	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência ativa P3
113	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência ativa total PT
114	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência reativa Q1
115	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência reativa Q2
116	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência ativa Q3
117	16384 = Valor nominal	Signed word*	Potência reativa Total QT
118	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Potência aparente S1
119	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Potência aparente S2
120	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Potência aparente S3
121	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Potência aparente total ST
122	16384 = Valor nominal	Signed word*	Fator de potência 1
123	16384 = Valor nominal	Signed word*	Fator de potência 2
124	16384 = Valor nominal	Signed word*	Fator de potência 3
125	16384 = Valor nominal	Signed word*	Fator de potência T

126	4000H = 100 Hz	Unsigned word*	Frequência
127	1 = 1 MWh	Unsigned word*	Energia ativa consumida em MWh
128	1 = 1 kWh	Unsigned word*	Energia ativa consumida em kWh
129	1 = 1 Wh	Unsigned word*	Energia ativa consumida em Wh
130	1 = 1 Mvarh	Unsigned word*	Energia reativa consumida em Mvarh
131	1 = 1 kvarh	Unsigned word*	Energia reativa consumida em kvarh
132	1 = 1 varh	Unsigned word*	Energia reativa consumida em varh
133	1 = 1 MWh	Unsigned word*	Energia ativa fornecida em MWh
134	1 = 1 kWh	Unsigned word*	Energia ativa fornecida em kWh
135	1 = 1 Wh	Unsigned word*	Energia ativa fornecida em Wh
136	1 = 1 Mvarh	Unsigned word*	Energia reativa fornecida em Mvarh
137	1 = 1 kvarh	Unsigned word*	Energia reativa fornecida em kvarh
138	1 = 1 varh	Unsigned word*	Energia reativa fornecida em varh *1
139	16384 = 360	Unsigned word*	Ângulo Phi 1
140	16384 = 360	Unsigned word*	Ângulo Phi 2
141	16384 = 360	Unsigned word*	Ângulo Phi 3
142	16384 = 360	Unsigned word*	Ângulo Phi t
143	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Demanda de corrente I1
144	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Demanda de corrente I2
145	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Demanda de corrente I3
146	16384 = Valor nominal	Signed word*	Demanda de potência ativa
147	16384 = Valor nominal	Signed word*	Demanda de potência reativa
148	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Demanda de potência aparente
149	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de tensão fase 1
150	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de tensão fase 2
151	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de tensão fase 3
152	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de corrente fase 1
153	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de corrente fase 2
154	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	Ângulo de corrente fase 3
155	16384 = Valor nominal	Signed word*	Cos Phi 1
156	16384 = Valor nominal	Signed word*	Cos Phi 2

157	16384 = Valor nominal	Signed word*	Cos Phi 3
158	16384 = Valor nominal	Signed word*	Cos Phi T
159	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD U1
160	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD U2
161	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD U3
162	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD I1
163	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD I2
164	16384 = Valor nominal	Unsigned word*	THD I3
165	1 = 1 MVAh	Unsigned word*	Energia aparente em MVAh
166	1 = 1 kVAh	Unsigned word*	Energia aparente em kVAh
167	1 = 1 VAh	Unsigned word*	Energia aparente em VAh
168	16384 = Valor nominal	Unsigned word	Desbalanceamento de tensão de fase
169	16384 = Valor nominal	Unsigned word	Desbalanceamento de tensão de linha
170	16384 = Valor nominal	Unsigned word	Desbalanceamento de corrente

* 16 bits data.

Tabela 16 apresenta os registros de configuração do medidor.

Tabela 16. Mapa dos registros de configuração do medidor

Registro	Fator de conversão	Tipo de dado	Variável
80	Integer value	Unsigned word*	Primário do TC
81	0,1,2 or 3	Unsigned word*	Número de casas decimais do primário do TC.
82	0 (A),3 (kA)	Unsigned word*	Magnitude do primário do TC
83	Integer value	Unsigned word*	Primário do TP
84	0,1,2 or 3	Unsigned word*	Número de casas decimais do primário do TP.
85	0 (V),3 (kV)	Unsigned word*	Magnitude do primário do TP
86	Integer value	Unsigned word*	Potência nominal
87	0,1,2 or 3	Unsigned word*	Número de casas decimais da potência
88	0 (W),3 (kW) or 6 (MW)	Unsigned word*	Magnitude da potência

* Dados de 16 bits .

5.2.3.1 Fator de conversão

Esse capítulo mostra como converter um valor do mapa de registro para em unidade de engenharia para a tabela Interiro 16 bits.

Formula básica

$$V_m = \frac{V_{Modbus} \cdot V_r}{16384} \quad (1)$$

Onde:

V_m : Valor lido em unidade de engenharia.

V_{Modbus} : Valor inteiro (2 bytes) obtidos através da rede Modbus.

V_r : Valor de referência

Tensão fase neutro

Use formula 1.

V_r : Valor da tensão fase e neutro configurado no primário do PT.

Tensão de linha

Use a formula 1.

V_r : Valor da tensão fase e neutro configurado no primário do PT x $\sqrt{3}$

Corrente de fase, corrente de neutro e demanda de corrente

Utilize formula 1.

V_r : Valor configurado no primário de TC.

Potência (ativa, reativa e aparente)

Use a formula 1.

V_r : (Tensão primária do TP fase e neutro) x (Primário do TC)

Atenção esse valor é sinalizado.

Potência total e demanda (ativa , reativa e aparente).

Utilize a formula 1.

V_r : 3 x (Primário do TP) x (Primário do TC)

Atenção esse valor e sinalizado.

Fator de potência e cos phi

Use a formula 1.

V_r : 1

Atenção esse valor e sinalizado.

Frequencia

Use a formula 1.

V_r : 100

Energia ativa

$$V_m = V_{Modbus}(MWh) \cdot 1000 + V_{Modbus}(kWh) + \frac{V_{Modbus}(Wh)}{1000}$$

Energia reativa

$$V_m = V_{Modbus}(MVarh) \cdot 1000 + V_{Modbus}(kVarh) + \frac{V_{Modbus}(VArh)}{1000}$$

Energia aparente

$$V_m = V_{Modbus}(MVAh) \cdot 1000 + V_{Modbus}(kVAh) + \frac{V_{Modbus}(VAh)}{1000}$$

Ângulo

Use a formula 1.

V_r : 360

THD e desbalanço

Use a formula 1.

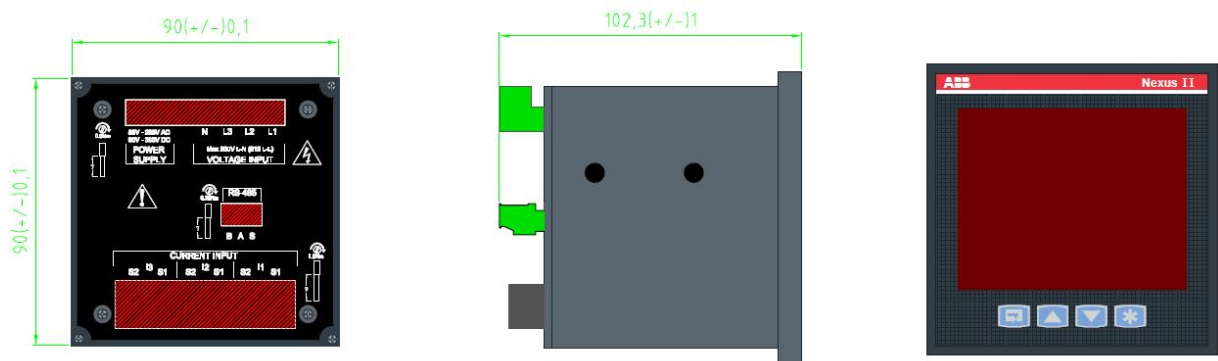
V_r : 100

6. Dados técnicos

Amostragem	64
Harmônicos	até 31
Alcance da tensão	40...300V L-N, 86...515V L-L
Corrente	1A, 5A
Alcance da corrente	20mA...6A
Consumo	Entrada de tensão: £ 1mA. Entrada de corrente: £ 0,2VA.
Frequência	45...65 Hz
Comunicação	Interface serial RS485 Protocolo Modbus RTU
Normas	IEC 61557-12 IEC 61010-1
Alojamento	96 x 96, 112 mm de profundidade
Fixação	Dois grampos
Grau de proteção	IP50 Alojamento IP20 Terminais
Peso	0,35 kg
Vibração	Amplitude: 0,35 mm; frequência = 25 Hz conforme IEC61557-12
Faixa de operação nominal	-25...+70°C
Limite do alcance para temperatura de armazenamento e transporte.	-40...+85°C
Humidade	75%
Altitude	2000m
Categoria de medição	CAT III

Grau de poluição	II
Classe de proteção	II (dupla isolação ou reforçada)

Dimensões



7. Perguntas mais frequentes

1- O instrumento não liga

Verificar a energia auxiliar e os sinais de entrada e se todas as entradas estão dentro dos valores limites do equipamento.

2- O instrumento não registra nenhum valor

1. Verificar o fusível e o disjuntor da instalação.
2. Verificar a energia auxiliar e os sinais de entrada e se todas as entradas estão dentro dos valores limites do equipamento.
3. Verificar através de um voltímetro, se existe alguma voltagem entre os terminais:
 - a. 2 e 11 para a fase L1
 - b. 5 e 11 para a fase L2
 - c. 8 e 11 para a fase L3
4. Verificar através de um amperímetro existe corrente nos terminais 1, 3, 4, 6, 7 e 9 do medidor.

3- O medidor mostra valores incoerentes.

1. Verificar o item 2.
2. Verificar se todos os parâmetros (TC, TP e tipo de conexão) estão configurados corretamente conforme a instalação.
3. Verificar se o sinal de potência ativa, reativa e fator de potência estão coerente com a aplicação.
4. Verificar se a tensão e a corrente estão conectados corretamente (item 2) e dentro do limite da ficha técnica. Normalmente para incoerentes valores de potência e fator de potência pode existir uma mudança de fase das correntes, uma inversão de TC ou a corrente está abaixo do menor valor medido.

4- O instrumento não comunica

- 1- Verificar se todos os parâmetros de comunicação e conexões estão corretos.
- 2- Verificar se a infraestrutura está de acordo com os requisitos da rede.

5- O instrumento apresenta valores errados de energia.

- 1- Verificar itens 2 e 3.
- 2- Verificar se o campo de energia está correto.

Nota:

A ABB reserva os direitos de fazer mudanças Técnicas ou de conteúdo neste documentos em notificação. Com relação as ordens de Compra, deverá prevalecer o acordado entre partes. A ABB BR não aceita qualquer Responsabilidade sobre possíveis falta de Informação ou erro deste documento.

Rev 1.16

CopyRight© 2017

Todos os direitos reservados.