

Tutoriais do inversor Veichi AC10

TECNOLOG[>]

www.tecnolog.com.br

 Av. Pernambuco, 2623, | Conj. 101 | Porto Alegre - RS

 Telefone: (51) 3076.7800

 E-mail: vendas@tecnolog.ind.br

Esse material é uma compilação de tutoriais criado para esclarecer funções poderosas do inversor Veichi AC10 que em muitas aplicações podem tornar desnecessário o uso de um CLP.

Sumário

1. Entradas e saídas virtuais	3
2. Contador com pré-determinadores	6
3. Temporizador	9
4. Comparadores.....	10
5. Entrada rápida de pulsos X4 (PUL)	12
6. Movimentação sequencial	14
7. Comunicação Modbus RTU dos inversores AC10 e AC300	17

1. Entradas e saídas virtuais



Descrição de funcionamento:

A função **E/S virtuais** permite realizar uma conexão virtual entre entradas e saídas multifuncionais do inversor AC10 sem o uso de fios, isto permite expandir o número de E/S disponíveis para funções do CLP interno.

Isso faz com que uma ou mais entrada(s) e saída(s) físicas do inversor sejam poupadas afim de utilizá-las para outras funções

Parâmetros da função:

Existem 2 grupos, totalizando 4 entradas e 4 saídas multifuncionais virtuais:

F06.60 ~ F06.63 > Entradas virtuais (vX1 ~ vX4)

F06.66 ~ F06.69 > Saídas virtuais (vY1 ~ vY4)

A escolha das funções das **entradas** é feita na tabela da página 119 do manual em inglês. A escolha das funções das **saídas** é feita na tabela da página 133 do manual em inglês.

Podemos definir uma temporização de 0 a 60 segundos no acionamento de cada saída virtual (**F06.70 ~ F06.77**).

F06.70 ~ F06.73 > Temporização de OFF para ON das saídas virtuais (vY1 ~ vY4)

F06.74 ~ F06.77 > Temporização de ON para OFF das saídas virtuais (vY1 ~ vY4)

Método de conexão das entradas virtuais vX com as E/S

A função do parâmetro **F06.64** define a conexão da entrada virtual vX com outras **E/S** conforme o valor dos dígitos XXXX que correspondem as entradas vX4, vX3, vX2 e vX1.

Três valores são possíveis para cada dígito e sua respectiva entrada vX:

0: vX está sempre conectada a saída vY, exemplo: saída vY1 = entrada vX1;

1: vX está conectada fisicamente a entrada X, exemplo: vX1 = X1;

2: A conexão de vX com vY depende do parâmetro **F06.65**, exemplo: sim ou não

A configuração padrão é **0000** (todas as entradas conectadas com suas respectivas saídas virtuais).

Ex: se **F06.64** = 0001 as entradas vX4, vX3 e vX2 tem seus estados lógicos determinados por suas saídas vY e a entrada vX1 está conectado diretamente ao terminal X1.

A opção **2** no dígito indica que o estado da conexão será controlado pelo parâmetro **F06.65**.

Código de validação dos estados das entradas virtuais vX se F06.64 = 2222

No parâmetro **F06.65** é possível alterar o estado da conexão da porta virtual vX com a saída virtual vY quando o parâmetro **F06.64** estiver configurado com a opção **2** para esta entrada.

Por padrão de fábrica todas as conexões são inválidas (**F06.65 = 0000**), sendo **0** inválida e **1** válida.

Esta função é utilizada em rede Modbus onde o mestre define no endereço **0x0641 (F06.65)** o estado da conexão das entradas virtuais vX com suas saídas vY.

Ex: F06.64 = 2222 e F06.65 = 0001 implica que as conexões das entradas vX4, vX3 e vX2 com as saídas vY4, vY3 e vY2 são inválidas e que a conexão da entrada vX1 com a saída vY1 é válida.

Exemplo de aplicação:

Partimos o inversor pelo teclado frontal, o terminal X2 é o pulso de contagem (42), o terminal X3 reseta a contagem (43) e o terminal X4 acumula o temporizador (40).

Quando o valor da contagem atingir o valor 10 (F08.03), a saída virtual **vY1** (23) liga a entrada virtual **vX1** (6) que fará a parada do motor.

Paralelamente, quando o valor do temporizador atingir 15 segundos (F08.08) a saída virtual **vY2** (21) liga a entrada virtual **vX2** (6) que também provoca a parada do motor.

Assim, o motor poderá ser parado tanto pela contagem quanto pela temporização.

A forma de funcionamento acima acontece porque o parâmetro **F06.64 = 0000**, ou seja, as entradas virtuais vX estão conectadas as saídas virtuais vY.

Se quisermos selecionar a forma de parada do motor entre contagem e temporização, devemos desconectar uma das entradas virtuais vX da sua saída vY.

Utilizando o parâmetro **F06.64 = 0022** habilitamos o controle da conexão das entradas vX1 e vX2 com suas saídas virtuais pelo parâmetro **F06.65** entre **0** (desabilita) e **1** (habilita), que para funcionar como antes deveria estar programado **F06.65 = 0011**.

Agora para impedirmos uma das ações, basta modificarmos para 0 (zero) o dígito no parâmetro **F06.65** que corresponde a saída vY escolhida.

Uma forma interessante de utilizar esta função é controlar pela rede Modbus o valor do dígito da saída vY escrevendo no endereço Modbus **0x0641 (F06.65)** o valor desejado entre **0** e **1**.

Parametrização da aplicação do exemplo anterior:

- Programação das funções das E/S:

Parâmetro	Descrição	Valor (função)
F05.01	Entrada digital X2 (multifunção)	42 (contagem)
F05.02	Entrada digital X3 (multifunção)	43 (reset contagem)
F05.03	Entrada digital X4 (multifunção)	40 (temporização)
F06.60	Entrada virtual vX1	6 (parada por inércia)
F06.61	Entrada virtual Vx2	6 (parada por inércia)
F06.64	Método de conexão em cada entrada virtual vX	0000 ~ 2222 (conexão interna)
F06.65	Código de validação das entradas virtuais	0000 ~ 1111 (validade por entrada)
F06.66	Saída virtual vY1	23 (contagem atingida)
F06.67	Saída virtual vY2	21 (temporização atingida)

- Programação dos *Setpoints*:

Parâmetro	Descrição	Valor
F08.02	Contagem máxima	10
F08.03	Contagem <i>Setpoint</i>	10
F08.08	Temporizador <i>Setpoint</i>	15 segundos

C00.22: Monitora o valor de contagem por pulso.

C00.30: Monitora o valor do temporizador.

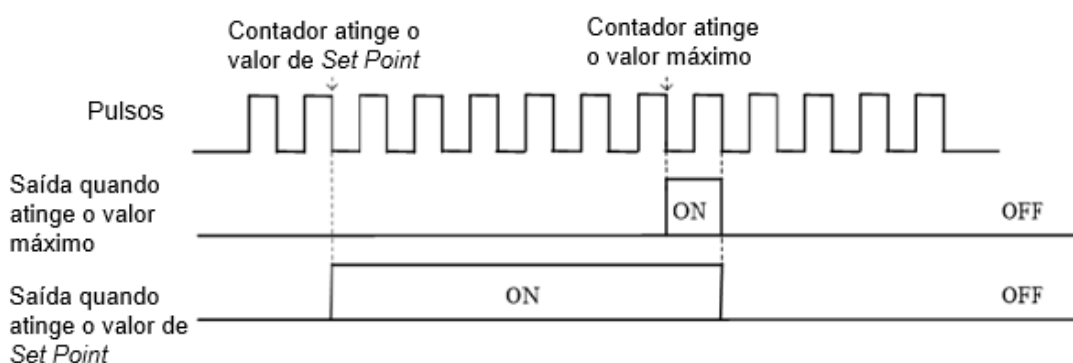
2. Contadores com pré-determinadores

Funcionamento:

O contador incrementa o valor de contagem a cada acionamento de uma entrada definida, podendo acionar saídas em função dos pré-determinadores **Setpoint** de contagem ou **contagem máxima**.

Quando o valor da contagem ultrapassar o valor de **Setpoint**, a saída liga e permanece ligada até o reinício da contagem. Quando o valor de contagem atingir o **valor máximo**, a saída ficará acionada até receber o próximo pulso, a saída desliga e a contagem reinicia.

Segue o comportamento das saídas quando atingem o valor de *Setpoint* e o valor máximo:



A máxima frequência de pulsos nas entradas multifuncionais **X** é 100Hz, mas utilizando a entrada **X4** configurada como **PUL** esta frequência pode atingir até 500.00kHz.

O AC10 possui a função de pré-determinador de **comprimento** para acionar uma saída quando atingir o comprimento especificado (posição). Para isso, devemos atribuir a função **comprimento atingido** (20) a uma saída multifuncional **Y** ou **vY**.

Parametrização do contador e E/S multifuncionais:

Funções das entradas: Entrada para contagem de pulsos (42)
Reset do contador (43)

Funções das saídas: Ligar ao atingir o **comprimento** especificado (20)
Ligar ao atingir o **valor máximo** de contagem (22)
Ligar ao atingir o **valor de Setpoint** de contagem (23)

F08.00: seleção da entrada de contagem (0: entrada X ou 1: entrada PUL)

F08.02: valor da contagem máxima

F08.03: valor do *Setpoint* da contagem

F08.04: número de pulsos por unidade de comprimento (metro)

F08.05: pré-determinador do comprimento (metro)

F08.06: comprimento atual (metro), sendo $F08.06 = C00.22/F08.04$

C00.22: monitora o valor de contagem

Exemplo de aplicação:

Posicionamento de eixo com fuso passo 100mm e encoder 500 ppr

Num motor com fuso passo 100mm e encoder de 500 pulsos/volta na entrada X4 (**PUL**) são necessárias 4 voltas para avançarmos 400 mm (**F08.05**).

Ao partir o inversor com um pulso na entrada X1, o motor acelera até atingir a velocidade alta, como o encoder gera 500 pulsos por volta, a cada 100mm (1 volta) teremos 500 pulsos. Quando o *Setpoint* de contagem de pulsos atingir a contagem equivalente a 3 voltas (**F08.03 = 1500**), a saída virtual (**F06.66 = 23**) vai acionar a entrada virtual **vX1** (**F06.60 = 16**) para ativar a velocidade baixa de 1 Hz (**F14.00 = 1**).

Na volta 4, já em velocidade baixa, a saída virtual **vY2** (**F06.67 = 20**) liga ao atingir 400mm, aciona a entrada virtual **vX2** (**F06.61 = 7**) para parar o motor e acionar o freio DC durante 1s segundos (**F07.24 = 1.0**) para manter o eixo na posição. O contato NF (normalmente fechado) do relé abre quando atingir o comprimento (**F06.22 = 20**) e libera a entrada X3 (3 fios).

Após a parada, o valor da contagem e o alarme por parada de emergência são resetados pela saída virtual **vY3** ou pela entrada **X2** para permitir a execução de um novo ciclo.



Parametrização da aplicação:

F01.01: Comando de partida (1 - Terminal)

F01.22: Tempo de aceleração (0,5 s)

F01.23: Tempo de desaceleração (0,01 s)

F05.00: Entrada X1 (1 - Partida horária)

F05.01: Entrada X2 (43 – Reset contagem)

F05.02: Entrada X3 (3 – Partida a 3 fios)

F05.03: Entrada X4 (39 – PUL)

F05.20: Modo de controle dos terminais (3 – Partida a 3 fios sistema 2 (pulso na entrada)

F06.22: Função do relé (20 – Abre o contato ao atingir o comprimento e abre a entrada X3)

F06.60: vX1 – 16 (Velocidade 1)

F06.61: vX2 – 7 (Parada por emergência)

F06.62: vX3 – 43 (Reset contagem)

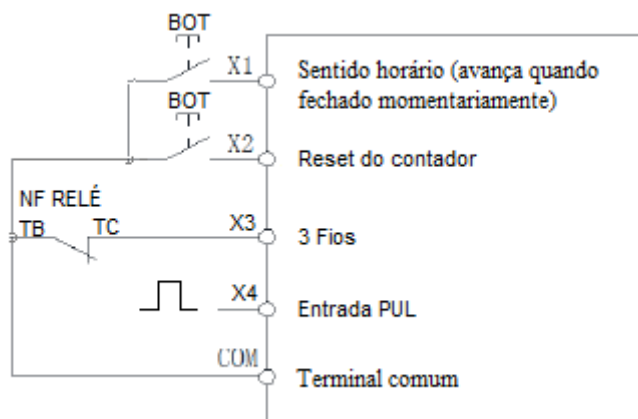
F06.66: vY1 – 23 (liga ao atingir o Setpoint)

F06.67: vY2 – 20 (liga ao atingir o comprimento e ativa vX2)

- F06.68:** vY3 – 20 (liga ao atingir o comprimento e reseta a contagem)
- F07.22:** 1,5Hz (frequência para acionar o freio DC)
- F07.23:** Percentual de aplicação de corrente (20%) no freio DC
- F07.24:** Tempo de aplicação do freio DC (1,0 s)
- F08.00:** Entrada do contador – 1 (PUL)
- F08.02:** Contagem máxima – 40000
- F08.03: Setpoint da contagem para redução da velocidade (pulsos) – 1500**
- F08.04:** Número de pulsos por mm - 5
- F08.05: Setpoint de comprimento final (mm) – 400**
- F08.06:** Posição atual (mm) – somente leitura
- F14.00:** Velocidade 1 (multi-speed 1) – 1 Hz

C00.22: monitoramos a contagem atual dos pulsos do encoder.

Diagrama elétrico:



Observações:

- O setpoint de contagem de pulsos para desaceleração é calculado em pulsos pela fórmula: **F08.03 = F08.06 x F08.04** - Comprimento em pulsos: 300mm x 5 p/mm = 1500
- Os *Setpoints* de contagem **F08.03** em pulsos (endereço: 0x0803) e do comprimento **F08.05** em mm (endereço: 0x0805) podem ser alterados pela rede Modbus para ajustar o comprimento desejado.
- Utilizamos a parada por emergência devido à necessidade de acionar o comando *Stop* do inversor quando atingir o comprimento atual.
- O reset do valor de contagem e alarme é feito pela saída virtual **vY3** ou por **X1**.
- A mudança da velocidade alta para a baixa deve ser ajustada de modo a permitir a desaceleração completa até a velocidade baixa para garantir precisão na parada.

3. Temporizador



Funcionamento:

A temporização inicia com o acionamento de uma entrada (**X** ou **vX**) e continua enquanto essa entrada estiver acionada, quando o valor acumulado atingir o valor definido a saída (**Y** ou **vY**) liga durante 1 segundo.

Parametrização da função Temporizador:

Parâmetros das entradas: Habilita a contagem do temporizador (40)
Reset do temporizador (41)

Parâmetros das saídas: ligar quando atingir o valor da temporização (21)

F08.07: define a unidade do tempo (**0:** segundo / **1:**minuto / **2:**hora)

F08.08: define o valor de *Setpoint*

C00.30: monitora o valor acumulado

Exemplo de aplicação:

O motor parte pelo teclado frontal e quando atingir o valor de tempo pré-definido a saída virtual **vY1** liga a entrada virtual **Vx1** para parar o motor.

F05.00: entrada X1 para temporizar (40)

F05.01: entrada X2 para limpar o valor de temporização (41)

F06.60: entrada virtual **vX1** com a função para parar o motor por inércia (6)

F06.66: saída virtual **vY1** liga a entrada virtual **vX1** quando atingir o valor de *Setpoint* (21)

F08.07: unidade para contagem do tempo (**0:** segundo / **1:**minuto / **2:**hora)

F08.08: valor do *Setpoint*

4. Comparadores

Funcionamento:

Os comparadores permitem monitorar um parâmetro do inversor para acionar uma saída digital física ou virtual quando este valor atingir uma faixa previamente especificada.

O inversor Veichi AC10 possui dois comparadores para monitoração dos parâmetros **Cxx.yy**, onde **xx** é o grupo e **yy** é o parâmetro dentro do grupo.

Parâmetros da função:

Parâmetro	Descrição	Valor (função)
F06.21	Seleção da função da saída a transistor	37 (comparador 1) 38 (comparador 2)
F06.22	Seleção da função da saída a relé	37 (comparador 1) 38 (comparador 2)
F06.50	Seleção do parâmetro do comparador 1	Cxx.yy
F06.51	Limite superior do comparador 1	0 ~ 65535
F06.52	Limite inferior do comparador 1	0 ~ 65535
F06.53	Histerese do comparador 1	0
F06.54	Seleção da ação no comparador 1	0 ~ 3
F06.55	Seleção do parâmetro do comparador 2	Cxx.yy
F06.56	Limite superior do comparador 2	0 ~ 65535
F06.57	Limite inferior do comparador 2	0 ~ 65535
F06.58	Histerese do comparador 2	0
F06.59	Seleção da ação no comparador 2	0 ~ 3

Os parâmetros **F06.50** (comparador 1) e **F06.55** (comparador 2) definem os endereços do grupo **Cxx.yy** para a comparação, onde **xx** é o grupo e **yy** é o parâmetro dentro do grupo.

A lista dos parâmetros **Cxx.yy** está no capítulo 10.20 do manual v1 do AC10 (inglês).

F06.51, **F06.52** e **F06.53** são os limites do comparador 1.

F06.56, **F06.57** e **F06.58** são os limites do comparador 2.

F06.54 e **F06.59** definem a ação que a saída realiza quando o valor do comparador fica na faixa definida pelo limite superior, inferior e histerese:

0: continua rodando e apenas aciona a saída (padrão de fábrica);

1: alarme e parada por inércia;

2: alerta e continua rodando;

3: força o desligamento.

A função de comparação também pode ser atribuída para as 4 saídas virtuais:

Parâmetro	Descrição	Valor (função)
F06.66	Saída virtual vY1	37 e 38 (comparador 1 e 2)
F06.67	Saída virtual vY2	37 e 38 (comparador 1 e 2)
F06.68	Saída virtual vY3	37 e 38 (comparador 1 e 2)
F06.69	Saída virtual vY4	37 e 38 (comparador 1 e 2)

Todos os demais parâmetros dos comparadores se aplicam igualmente as saídas virtuais, porém para as vY alguns grupos e parâmetros não podem ser acessados de fábrica.

Exemplo de aplicações:

Aplicação 1: monitorar a velocidade do motor

Quando a frequência de saída (motor) estiver entre 50Hz (**F06.52**) e 60Hz (**F06.51**) a saída a relé chaveará (**F06.22 = 37**) indicando que o motor se encontra na velocidade alta.

F06.22 = 37 (comparador 1) na função da saída a relé.

F06.50 será **00.01** pois "**C00.01**" mostra a frequência atual de saída do inversor.

F06.51 definimos 60Hz como o limite superior.

F06.52 definimos 50Hz como o limite inferior.

F06.53 definimos a histerese no comparador 1.

Aplicação 2: monitorar a entrada analógica (**F06.50 = 0016**) para ligar a saída a transistor (**F06.21 = 38**) quando a temperatura do processo entrar na faixa dos limites.

F06.21: habilita o comparador 2 (38) para a saída a transistor.

F06.55: **0016** (entrada analógica AI lendo temperatura).

F06.56, F06.57 e F06.58: definem a faixa limite do comparador 2.

5. Entrada rápida de pulsos X4 (PUL)

Funcionamento:

A entrada rápida X4 (PUL) permite controlar a velocidade do inversor com alta precisão a partir de pulsos gerados por um encoder ou CLP, permitindo operações de sincronismo de velocidade e funções tipo mestre/escravo de múltiplos inversores (*Broadcast*).

A leitura de um encoder associada a função interna dos contadores permite operações de posicionamento com elevada precisão.

A faixa de frequência dos pulsos mínima e máxima pode ser ajustada e possui um filtro para eliminar leituras falsas por ruído.

Somente a entrada **X4** pode ser programada para entrada de pulsos rápidos (função 39).

Características elétricas da entrada PUL (X4)

Nível lógico alto: 10V ~ 30V

Nível lógico baixo: 0V ~5V

Impedância: 6.3 kΩ

Tipo de entrada: NPN

Parametrização da função PUL:

Parâmetro	Descrição	Valor (função)
F05.03	Função do terminal X4	39 (PUL)
F05.31	Frequência mínima	0 kHz (0 ~ 50)
F05.32	Frequência do motor relacionado a F05.31	0% (0 ~100)
F05.33	Frequência máxima	50.00kHz (0 ~ 500.00)
F05.34	Frequência do motor relacionado a F05.33	100%
F05.35	Tempo do filtro	0.200 s (0 ~ 9.000)
F05.36	Frequência de corte	0.010kHz (0 ~ 1.00)
F06.01	Retransmissão pela saída analógica AO	15 (PUL)

Características do sinal:

A saída do CLP deve ser à transistor do tipo NPN pois a entrada do AC10 é NPN.

Quanto maior a faixa de frequência de entrada (kHz), maior a precisão do controle da velocidade do motor.

A saída dos pulsos deve ser ajustada para controle de velocidade e pulso incremental.

Exemplo de aplicação:

O CLP gera pulsos com frequência entre 0kHz (**F05.31**) a 20kHz (**F05.33**) na entrada X4 (PUL) do AC10, quanto maior a quantidade de pulsos na entrada X4, maior será a velocidade do motor.

F01.02: Referência de frequência A – 5 (PUL)

F01.03: Ganho da fonte A – 100%

F01.08: Comando liga/desliga - 6 (PUL)

F05.03: Função do terminal X4 - 39 (PUL)

F05.31: Frequência mínima - 0 kHz

F05.32: Frequência do motor relacionado a F05.31 - 0%

F05.33: Frequência máxima - 20.00kHz

F05.34: Frequência do motor relacionado a F05.33 – 100%

F08.00: Habilitação do contador de pulsos - 1 (valor PUL)

C00.19 monitoramos a frequência de entrada dos pulsos (kHz).

6. Movimentação sequencial

Funcionamento:

Essa função permite realizar uma sequência de movimentos com até 15 passos, a partir de uma tabela, com características estabelecidas para cada passo. Definimos a frequência, o tempo de parada, o sentido de giro do motor e o tempo de aceleração e desaceleração em cada passo.

Parâmetros da função:

Modo de execução do ciclo, conforme o valor do dígito **X** selecionado.

F14.15	Modo de operação do CLP (0000 ~ 2122)	Exemplo: 0100
--------	---------------------------------------	------------------

“**000X**”: Modo de operação

0: Parada após concluir o primeiro ciclo

1: Ciclo contínuo

2: Mantém a velocidade do último passo após um ciclo

“**00X0**”: Unidade de tempo

0: Segundo

1: Minuto

2: Hora

“**0X00**”: Estado após o inversor ser interrompido (desligado ou falhar)

0: Sem salvar

1: Salvando

“**X000**”: Modo de inicialização

0: Reinicia do primeiro ciclo

1: Executa o ciclo novamente a partir da fase do tempo de inatividade

2: Continua o processo até terminar o tempo do ciclo

F01.02: Controle da frequência pela função *Simple PLC* (9).

F01.21: Unidade de tempo.

F01.22 a F01.29: Tempos de aceleração e desaceleração

F14.00 ~ F14.14: Velocidade em cada passo:

F14.00-F14.14: Frequência (Hz) em cada passo		
F14.00	CLP velocidade 1	10
F14.01	CLP velocidade 2	20
...
F14.14	CLP velocidade 15	30

F14.16 ~ F14.30: Tempo de execução em cada passo:

F14.16-F14.30: Tempo (s) em cada passo		
F14.16	Tempo que permanece no passo 1	10
F14.17	Tempo que permanece no passo 2	10
...
F14.30	Tempo que permanece no passo 15	10

F14.31 ~ F14.45: Direção e tempo de aceleração/desaceleração (relacionado aos parâmetros F01.22 a F01.29) em cada passo, conforme o valor do dígito selecionado.:

F14.31-F14.45: Direção e Tempo ACC/DEC		
F14.31	Direção e tempo ACC/DEC no Passo 1	XX00
F14.32	Direção e tempo ACC/DEC no Passo 2	XX01
...
F14.45	Direção e tempo ACC/DEC no Passo 15	XX30

“000X”: Direção do movimento

- 0: positiva
- 1: reversa

“00X0”: Tempo de aceleração e desaceleração

- 0: ACC/DEC tempo 1
- 1: ACC/DEC tempo 2
- 2: ACC/DEC tempo 3
- 3: ACC/DEC tempo 4

“0X00”: reservada

“X000”: reservada

F05.00 ~ F05.03: Entrada **X** escolhida para pausar a sequência (30) e permanecer no mesmo passo enquanto estiver acionada. O motor continua funcionando na velocidade e sentido do passo atual. A sequência retorna quando a entrada for desacionada.

F05.00 ~ F05.03: Entrada escolhida para reiniciar a sequência (31)

F07.05: Libera a inversão do sentido de rotação (alterar o bit X (00X0) para 0101).

Observação: A tabela já vem preenchida de fábrica para todos os 15 passos como exemplo de utilização. Na prática, devemos somente programar os parâmetros dos passos que nos interessa e limpar os demais parâmetros dos passos que não serão utilizados.

Exemplo de funcionamento:

Esta aplicação terá 4 movimentos (passos).

Após a partida pelo teclado frontal o inversor executa a sequência abaixo somente 1 ciclo (definido em **F14.15**).

Passo 1: sentido anti-horário com 10Hz e rampa 1 durante 10 segundos;

Passo 2: sentido horário com 20Hz e rampa 1 durante 10 segundos;

Passo 3: sentido anti-horário com 30Hz e rampa 2 durante 10 segundos;

Passo 4: sentido horário com 40Hz e rampa 2 durante 10 segundos.

Parâmetros do exemplo:

F01.02: Frequência através da função *Simple PLC* (9)

F01.21: Unidade de tempo em segundos (não alterado)

F01.22 e F01.23: Tempo da rampa 1 (2,00 segundos)

F01.24 e F01.25: Tempo da rampa 2 (3,00 segundos)

F05.02: Entrada X3 para pausar a sequência (30)

F05.03: Entrada X4 para reiniciar a sequência (31)

F07.05: Libera a inversão do sentido de rotação (0101)

F14.00 ~ F14.03: Velocidade do passo 1 ao passo 4 (não foram alterados)

F14.04 ~ F14.14: Zerar a velocidade dos demais passos

F14.15: Modo de operação (0100)

F14.16, F14.17, F14.18 e F14.19: Tempo de 10 segundos do passo 1 ao passo 4 (não alterado)

F14.20 ~ F14.30: Zerar o tempo dos demais passos

F14.31 ~ F14.45: Sentido e rampa em cada passo

F14.31-F14.45: Direção e escolha da rampa		
Parâmetro	Descrição	Função
F14.31	Direção e rampa no passo 1	XX00
F14.32	Direção e rampa no passo 2	XX01
F14.33	Direção e rampa no passo 3	XX10
F14.34	Direção e rampa no passo 4	XX11

7. Comunicação Modbus RTU do inversor AC10 ou AC300

Funcionamento:

A comunicação Modbus RTU permite acessar e/ou alterar o valor dos parâmetros dos inversores AC10 (preto) e AC300 (vermelho) a partir de um dispositivo mestre como CLP e IHM. Podemos alterar a frequência do motor, comandar a partida e parada do motor, alterar a rampa de aceleração e desaceleração e monitorar os parâmetros comportamentais através do endereço Modbus de cada parâmetro.

Parametrização para comandos via Modbus RTU:

F01.01: Comando de partida e parada do motor > 2 (RS485) (**F00.02 = 2**)

F01.02: Comando de frequência > 6 (RS485) (**F00.03 = 6**)

A lista completa dos endereços Modbus encontra-se no **capítulo 5.2.5** (Communication data list) do manual do AC10 v1 em inglês.

Preparação do inversor para comando via Modbus RTU:

F12.00: define mestre ou escravo (**0**: escravo e **1**: mestre) (**F13.00**)

F12.01: endereço de rede (1: estação 1) (**F13.01 = 1**)

F12.02: Velocidade da comunicação RS485 (3: 9600 bps) (**F13.02 = 3**)

F12.03: Formatação do *frame* (0: sem paridade, 8 data bits e 1 stop bit) (**F13.03 = 0**)

Existem vários outros parâmetros para a configuração da comunicação, mas a maior parte é utilizado em casos excepcionais e são deixados no modo padrão.

Inversor como mestre (host) da rede Modbus RTU:

Existe a possibilidade de parametrizar um inversor para operar em *Broadcast* com outros inversores na mesma rede, o mestre envia a sua frequência atual e comando de partida (**F12.10 = 0031**) para que os escravos mantenham o sincronismo de partida/parada e velocidade.

Mestre: **F12.00: 1** (mestre) ou (**F13.00 = 1**)

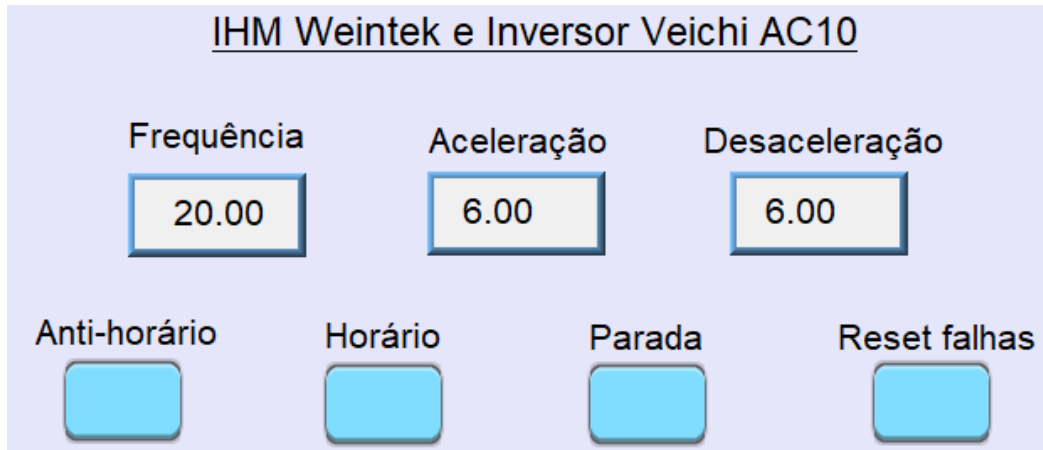
Escravos: **F01.01 = 2** (comando de partida e parada via RS485) (**F00.02 = 2**)

F01.02 = 6 (comando de frequência via RS485) (**F00.03 = 6**)

F12.01 = 0 (estação 0) (**F13.01 = 0**)

Exemplo de aplicação:

Abaixo temos a tela de uma IHM Weintek com objetos do tipo “*numeric input*” para introduzirmos a frequência do motor, rampas de aceleração e desaceleração e objetos “*Set word*” para os comandos de partida anti-horária, horária e parada.



No mapa de endereços *Modbus RTU* do inversor AC10, os endereços são programados em Hexadecimal, para isso é necessário converter para decimal os endereços que serão utilizados.

O endereço da frequência de rotação é **3000h**, convertendo para decimal o endereço da frequência fica **12288**. Assim, para escrever no endereço da frequência utilizamos o comando Modbus 6 (**6x**).

Address	Name	Read/Write (R/W)	Dimension (range)	Description
0x2000 /0x3000	Given frequency	R/W	0.01Hz (0.00~320.00)	Communication given frequency

O comando de parada e partida do motor será feito na palavra de controle com endereço **3001h** (decimal = **12289**). Serão utilizados 4 objetos “*Set Word*” com valores: **1** para a partida anti-horária, **2** para a partida horária, **5** para a parada do motor e **7** para reset de falhas.

Address	Name	Read/Write (R/W)	Dimension (range)	Description
0x2001 /0x3001	Command given	W	0x0000 (0x0~0x0103)	0x0000: invalid 0x0001: Forward run 0x0002: Reverse run 0x0003: Forward jog 0x0004: Reverse jog 0x0005: Deceleration stop 0x0006: Free stop 0x0007: Reset command 0x0008: Run prohibition command Communication writes to the 3001 address, the inverter is free to stop, and it needs to write 9 to 3001 or re-power on before it can run. 0x0009: Run permission command 0x0101: Equivalent to F2.07 = 1 [rotation parameter auto-tuning], plus run command 0x0102: Equivalent to F5.07 = 2 [static parameter auto-tuning], plus run command 0x0103: Equivalent to F5.07 = 3 [stator resistance setting], plus run command

Os endereços da rampa de aceleração (**300Eh**) e desaceleração (**300Fh**) devem ser convertidos de Hexadecimal para Decimal, sendo **12302** o endereço da rampa de aceleração e **12303** o endereço da rampa de desaceleração.

Address	Name	Read/Write (R/W)	Dimension (range)	Description
0x200E /0x300E	Acceleration time 1	R/W	0.00s (0.00~600.00s)	Read and write the value of F01.22
0x200F /0x300F	Deceleration time 1	R/W	0.00s (0.00~600.00s)	Read and write the value of F01.23

Mapeamento dos endereços dos comandos 6x nos objetos da IHM:

- 12288:** Frequência do motor
- 12302:** Rampa de aceleração **(14)**
- 12303:** Rampa de desaceleração **(15)**
- 12289:** Partida anti-horária (valor 1)
- 12289:** Partida horária (valor 2)
- 12289:** Parada (valor 5)
- 12289:** Reset falhas (valor 7)

Obs: no AC300 o endereço da rampa de aceleração é 14 e o da rampa de desaceleração é 15, os demais parâmetros acima mostrados se mantém o mesmo.

Revisão B – 04/01/2022

TECNOLOG

www.tecnolog.com.br

 Av. Pernambuco, 2623, | Conj. 101 | Porto Alegre - RS

 Telefone: (51) 3076.7800

 E-mail: vendas@tecnolog.ind.br