

Inversores de Frequência

Veichi AC10


Guia Rápido

V1.4

TECNOLOG

www.tecnolog.com.br

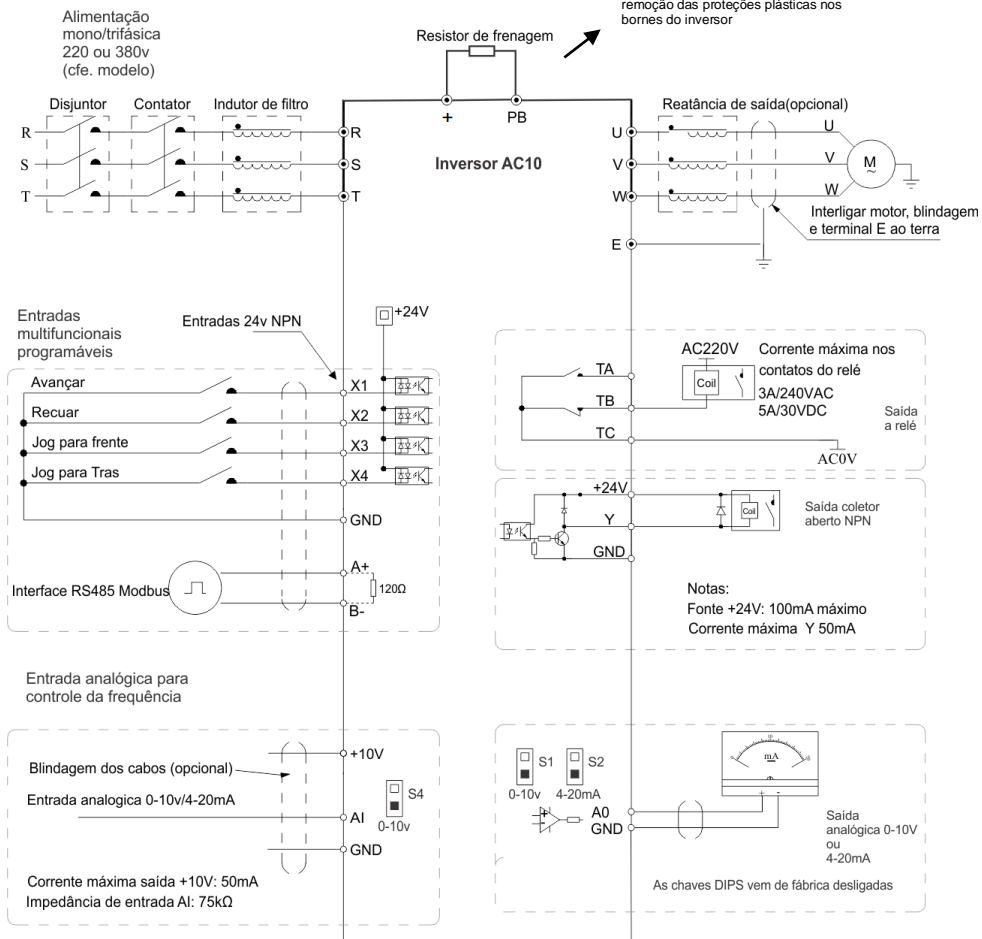
 Av. Pernambuco, 2623, | Conj. 101 | Porto Alegre - RS

 Telefone: (51) 3076.7800

 E-mail: vendas@tecnolog.ind.br

Ligações elétricas do inversor AC10

Para ligar os terminais do resistor de frenagem no inversor é necessário a remoção das proteções plásticas nos bornes do inversor



ATENÇÃO: O inversor vem de fábrica com a frequência base em **50Hz**, para passar para **60hz** modificar os parâmetros:

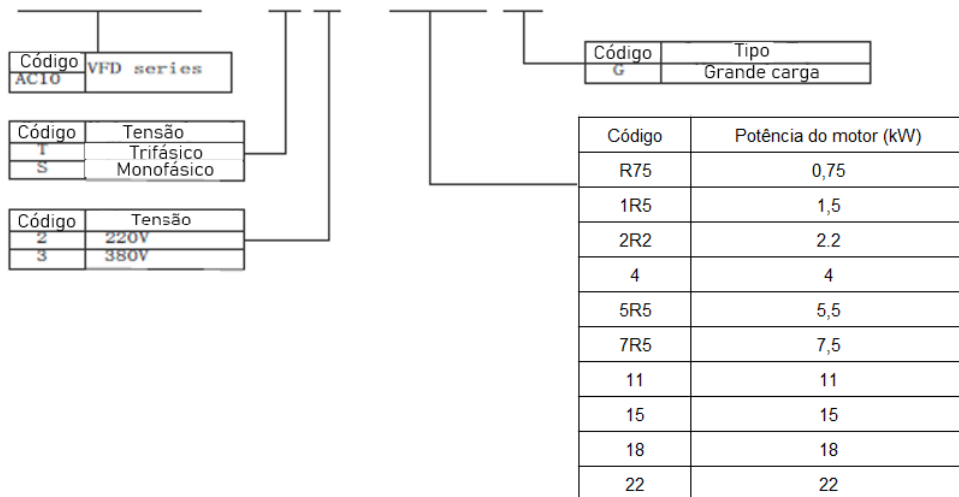
F01.10 = 60hz – Frequência máxima permitida

F01.12 = 60hz – Frequência máxima digitável no teclado

F02.03 = 60hz – Frequência base do motor

Especificação

AC10 - T3-1R5G



Dimensionamento do cabo

Trifásico	
Modelo	Cabo mm² (AWG)
AC10-T3-R75G-B	1.5mm ² (14)
AC10-T3-1R5G-B	2.5mm ² (12)
AC10-T3-2R2G-B	2.5mm ² (12)
AC10-T3-004G-B	4mm ² (10)
AC10-T3-5R5G-B	6mm ² (9)
AC10-T3-7R5G-B	6mm ² (9)
AC10-T3-011G-B	10mm ² (7)
AC10-T3-015G-B	10mm ² (7)
AC10-T3-018G-B	16mm ² (5)
AC10-T3-022G-B	16mm ² (5)
Monofásico	
Modelo	Cabo mm² (AWG)
AC10-T/S2-R75G-B	2.5mm ² (12)
AC10-T/S2-1R5G-B	2.5mm ² (12)
AC10-T/S2-2R2G-B	4mm ² (10)

Resistor de frenagem – Valores de resistência

Trifásico 380V (frenagem 100%)		
Potência do motor (kW)	Resistência (ohm)	Potência resistência (W)
0,75	750	150
1,5	400	300
2,2	250	400
4	150	500
5,5	100	600
7,5	75	780
11	50	1200
15	40	1500
18	35	2000
22	32	2500

Monofásico 220V (frenagem 100%)		
Potência do motor (kW)	Resistência (ohm)	Potência resistência (W)
0,75	200	120
1,5	100	300
2,2	75	300

Características Elétricas

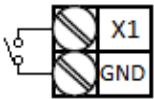
Modelo do Inversor	Potência [kW]	Potência [HP]	Tensão [V]	Corrente nominal [A]	Disjuntor recomendado [A]
AC10-S2-R04G	0,4	0,5	200~230	2,5	10
AC10-S2-R75G	0,75	1	200~230	4	10
AC10-S2-1R5G	1,5	2	200~230	7	16
AC10-S2-2R2G	2.0	3	200~230	10	16
AC10-T3-R75G	0,75	1	380~480	3	10
AC10-T3-1R5G	1,5	2	380~480	4	10
AC10-T3-2R2G	2.2	3	380~480	5	16
AC10-T3-004G	4,0	5	380~480	9,5	16
AC10-T3-5R5G	5,5	7,5	380~480	13	20

AC10-T3-7R5G	7,5	10	380~480	17	30
AC10-T3-011G	11	15	380~480	25	40
AC10-T3-015G	15	20	380~480	32	50
AC10-T3-018G	18	25	380~480	38	60
AC10-T3-022G	22	30	380~480	45	70

Ligações para acionamento do inversor

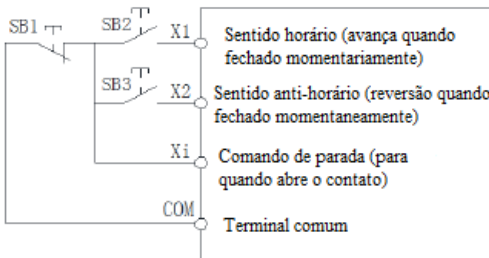
Partida e parada do inversor (parâmetro **F01.01**)

Na configuração de fábrica, o **acionamento do inversor** é feito através dos botões frontais **RUN/STOP**.



Para acionamento pela entrada digital X1 devemos colocar o parâmetro **F01.01 = 1**

Partida a três fios (3-wire)



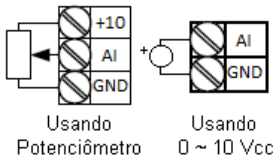
Essa configuração permite a partida em ambos os sentidos com apenas um pulso na entrada X1 ou X2. A entrada Xi aberta desliga a saída do inversor.

F01.01 = 1 (partida via terminal)
F05.02 = 3 (Xi para operação a 3 fios)
F05.20 = 3 (3 fios sistema por pulso)

Ligações para ajuste da frequência

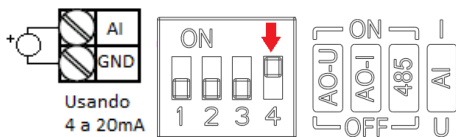
O padrão de fábrica do **ajuste da frequência** é **F01.02 = 0** ou seja pelos botões sobe/desce do painel.

Ligação de potenciômetro ou sinal 0 a 10Vcc na entrada analógica AI



Um potenciômetro externo com valor de 1 a 5 kΩ pode ser utilizado para o ajuste da frequência, neste caso, o parâmetro **F01.02** deve ser ajustado para **2** (entrada AI, sinal 0 a 10Vcc). Para utilizar o potenciômetro existente no painel ajustar **F01.02** em **1**

Ligação para sinal 4 a 20mA na entrada analógica AI



Alterar a posição da chave DIP 4 para cima. O padrão de fábrica é 0 a 20mA para alterar para 4 a 20mA alterar o parâmetro **F5.50** para **20,00%**.

Frequência JOG

Por padrão, o terminal X3 vem configurado para Jog, acionar essa entrada fará a troca do método de controle da frequência atual para a frequência Jog (prioridade).

Para usar outro terminal Xi, defina 4 ou 5 (sentido diferente) no parâmetro referente a entrada digital desejada (F05.00~F05.03).

F07.30 = Frequência Jog (0~max Freq, padrão = 5Hz)

F07.31 = Tempo de aceleração de Jog (0.0~650.0s, padrão = 10s)

F07.32 = Tempo de desaceleração de Jog (0.0~650.0s, padrão 10s)

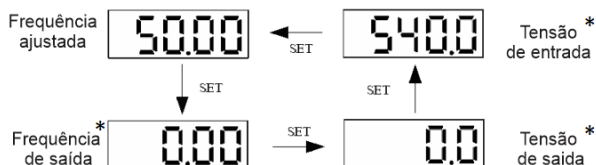
Para outras opções de comandos de frequência ver página 5.

IHM – Painel de Operação



Monitoração na tela inicial

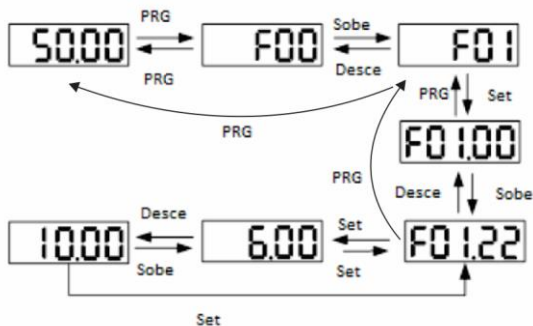
Por padrão de fábrica o inversor sempre inicia na referência de frequência. Use o botão SET para monitorar os parâmetros básicos:



*Os LEDs no display indicam qual grandeza estamos monitorando

Usando a IHM: Exemplo de parametrização

Mudando **F01.22** (tempo de aceleração) de **6.0** s. para **10.0** s.



Podemos escolher o dígito a ser editado mantendo a tecla SET/SHIFT pressionada por 2s, isso desloca o cursor ciclicamente para o dígito da esquerda, que pode ser modificado pelas teclas UP/DOWN.

Grupos de Parâmetros

Os parâmetros de ajuste dos inversores estão organizados em 17 grupos Fxx.xx de parametrização e 7 grupos Cxx.xx de monitoração, conforme tabela abaixo:

Grupo	Nome
F00	Inicialização e senha de acesso
F01	Ajustes básicos para do inversor (comandos, aceleração, PWM)
F02	Parâmetros do motor e auto sintonia
F03	Controle de torque Sensorless
F04	Controle escalar V/F do motor
F05	Configuração dos terminais de entrada
F06	Configuração dos terminais de saída
F07	Ajustes especiais (auto reset, shutdown, frenagem DC, JOG)
F08	Funções de auxiliares dos I/Os (contador e temporizador)
F09	Reservado (não alterar)
F10	Proteções (corrente, sobretensão, fases, sobrecarga)
F11	Configurações do teclado e do display
F12	Comunicação serial RS485 Modbus RTU
F13	Controle PID
F14	Parâmetros multi-speed e CLP interno
F15	Reservado (não alterar)
C00	Monitoração geral do inversor
C01	Monitoração de falhas
C02 a C06	Reservado

Este inversor é altamente sofisticado e possui uma extensa lista de parâmetros, para simplificar o uso elaboramos este guia rápido, se for necessário o uso de funções e parâmetros mais avançados, recomendamos o contato com o suporte técnico da Tecnologia.

Atenção: como voltar ao padrão de fábrica

Se o inversor já foi utilizado anteriormente recomendamos sempre a reinicialização (recarga) aos parâmetros de fábrica, através do parâmetro **F00.03 = 22** (todos os grupos), lembrando que para completar o processo é necessário desligar, aguardar os capacitores descarregarem e religar o inversor.

Este procedimento também deve ser feito em caso de suspeita de comportamento estranho do inversor, pois o trabalho para reprogramá-lo normalmente é menor do que o necessário para descobrir a causa do conflito entre os parâmetros.

Parametrizações básicas do inversor

F01.01: Comando de partida e parada do motor

- 0=Teclado frontal (padrão de fábrica)
- 1=Terminal de entrada digital
- 2=RS485

F01.02: Comando de frequência

- 0= Teclado frontal (padrão de fábrica)
- 1= Potenciômetro frontal
- 2= Entrada analógica **AI**
- 5= Entrada de pulsos **PUL**
- 6= RS485
- 7= Terminais de entrada Up/Down
- 8= Controle PID
- 9= Controle pelo CLP interno
- 10= Cartão de expansão
- 11= Velocidades pré-programadas (multi-speed)

F01.22~23: Aceleração/Desaceleração

- 6,00s (padrão de fábrica)

F05.50~54: Configuração da entrada analógica AI

- Limite inferior percentual da entrada **F05.50 = 0%** (fábrica)
- Valor correspondente ao limite inferior **F05.51 = 0%** (fábrica)
- Limite superior percentual da entrada **F05.52 = 100%** (fábrica)
- Valor correspondente ao limite superior **F05.53 = 100%** (fábrica)
- Filtro da entrada analógica AI **F05.54 = 0,0010s** (fábrica)

F10.30: Ajuste do limite de sobrecarga do motor

- 100,0% (padrão de fábrica) da corrente nominal do inversor
- Ajustável entre 0 à 250% da corrente do inversor conforme a capacidade do motor para evitar que o inversor possa sobrecarregá-lo. É importante quando o motor é menor do que a capacidade do inversor.

F10.32: Ajuste do alarme de sobrecarga do motor

- 0000 (padrão de fábrica) liga o alarme, mas continua operando
- 0011 Liga a saída de falha (função 27) e desliga o inversor

Controle vetorial Sensorless e aumento do torque

Todos os inversores Veichi AC10 vem de fábrica em modo escalar V/F (PWM) porém, os modelos 380Vca possuem também um avançado controle vetorial que aumenta o torque em baixas rotações e diminui o escorregamento, este modo é fundamental nas operações de elevação de carga e para sincronismos de movimentos.

Aumento do torque dos inversores em modo escalar (**modelos 220Vca**)

F04.01: Torque Boost = 0 (fábrica) ajustável até 30,0%

Nos inversores 380V, a alteração do controle escalar para o controle vetorial já atende aproximadamente 90% dos casos, para tanto devemos alterar o parâmetro F01.00 = 1:

F01.00: Controle vetorial (modelos 380Vca)

0 - Escalar V/F (fábrica) ou **1** = **Vetorial**

Para um resultado ainda melhor devemos parametrizar o inversor com os dados do motor e depois fazer uma auto sintonia conforme abaixo:

F02.00~06: Parâmetros dos dados da placa do motor (380Vac)

Número de polos do motor **F02.01 = 4** (fábrica)

Potência do motor **F02.02 =** conforme modelo

Frequência base **F02.03 = 50hz** (fábrica) modificar para **60hz**

Velocidade nominal **F02.04 =** conforme a placa do motor

Tensão nominal **F02.05 =** conforme a placa do motor

Corrente nominal **F02.06 =** conforme a placa do motor

F02.07: Auto sintonia do motor

0 = inoperante

1 = auto sintonia com giro do motor

2 = auto sintonia com moto parado

3 = auto sintonia da resistência do estator

Após escolher o modo de auto sintonia desejada devemos partir o inversor e aguardar o término da auto sintonia.

F05.(00~03): Configuração das entradas digitais X1 ~ X4

Parâmetro	Nome	Padrão	Função padrão
F05.00	Função do terminal X1	1	Comando de partida para frente (controle a 2 fios)
F05.01	Função do terminal X2	2	Comando de partida reverso (controle a 2 fios)
F05.02	Função do terminal X3	4	Girar para frente
F05.03	Função do terminal X4	8	Reset de falhas
Modo	Função	Modo	Função
0	Sem função	40	Iniciar o timer
1	Partida para frente	41	Limpar o timer
2	Partida reversa	42	Terminal para contagem
3	Controle a 3 fios (Xi)	43	Resetar o contador
4	Girar para frente	44	Frenagem DC
5	JOG com partida reversa	45	Terminal de comando de pré-excitação
6	Parada livre	46	Reservado
7	Parada de emergência	47	Reservado
8	Reset de falhas	48	Alterar o comando para o teclado
9	Entrada de falhas externa	49	Alterar o comando para terminais
10	Incremento da frequência (UP)	50	Alterar o comando para comunicação
11	Decremento da frequência (Down)	51	Alterar o comando para o cartão de expansão
12	Limpar o Inc/Dec da frequência (UP/Down)	52	Proibir partida
13	Canal A altera para o canal B	53	Proibir partida para frente
14	Controle da frequência combinado com o canal A	54	Proibir partida reversa
15	Controle da frequência combinado com o canal B	55	Reservado
16	Terminal 1 de multivelocidades	56	Reservado
17	Terminal 2 de multivelocidades	57	Servo zero
18	Terminal 3 de multivelocidades	58	Bloquear a saída do inversor
19	Terminal 4 de multivelocidades	59	Reservado
20	Cancelar o controle PID	60	Altera o controle de velocidade para controle de torque

21	Parar o controle PID	61	Reservado
22	Alterar as características do PID	62	Reservado
23	Alterar os parâmetros do PID	63	Reservado
24	PID através terminal 1	64	Reservado
25	PID através terminal 2	65	Reservado
26	PID através do terminal 3	66	Reservado
27	Feedback do PID pelo terminal 1	67	Reservado
28	Feedback do PID pelo terminal 2	68	Reservado
29	Feedback do PID pelo terminal 3	69	Reservado
30	Parar a função "Programa PLC"	70	Reservado
31	Reiniciar a função "Programa PLC"	71	Reservado
32	Tempo de aceleração/desaceleração pelo terminal 1	72	Reservado
33	Tempo de aceleração/desaceleração pelo terminal 2	73	Reservado
34	Parar aceleração	74	Reservado
35	Entrada da frequência de oscilação	75	Reservado
36	Parar a frequência de oscilação	76	Reservado
37	Reseta a frequência de oscilação	77	Reservado
38	Botão do teclado e seleção de autoteste da tela	78	Reservado
39	Medição da frequência no terminal X4	79	Reservado

Teclado externo / IHM remota:

O teclado externo é um acessório vendido separado do inversor que permite acessar seus parâmetros remotamente. Permite que o inversor seja instalado dentro do quadro elétrico e o teclado externo na tampa do quadro elétrico (cabo com 2m).

Para usar o teclado externo defina F11.30 = 1.

RPM do motor no display:

F11.11=0005 (sendo C00.05 = velocidade mecânica em rpm)

F06.21: Configuração das saídas digitais Y e relé F06.22

Saída 24Vcc Y **F06.21 = 1** (fábrica) motor girando

Saída a relé **F06.22 = 4** (fábrica) inversor em falha

Exemplo: Uso da saída relé para controle do freio do motor na elevação de cargas:

F06.22 = 9 (função FDT1) liga o freio quando o valor ultrapassar F06.40

Escolher a função na tabela:

Valor	Função da saída	Comentário
0	no output	The terminal does not operate.
1	The inverter is running	
2	Inverter running in reverse	
3	The inverter is running in forward rotation	
4	Fault trip alarm 2 no alarm during self-recovery	
5	Fault trip alarm 2	
6	External downtime	
7	Inverter undervoltage	Reserved
8	The inverter is ready for operation	Reserved
9	Output frequency level detection 1 (FDT1)	Ajustar a frequência em F06.40
10	Output frequency level detection 2 (FDT2)	Ajustar a frequência em F06.42
11	Arrived at a given frequency	Reserved
12	Zero speed operation	Reserved
13	Upper limit frequency arrival	Reserved
14	Lower limit frequency arrival	Reserved
15	Program run cycle completion	Reserved
16	The running phase of program is completed.	Reserved
17	PID feedback exceeds the upper limit	Refer to F13.27 parameter description
18	PID feedback is below the lower limit	Refer to F13.28 parameter description
19	PID feedback sensor disconnection	Refer to the F13.25 description
20	Meter length arrives	Reserved
21	Timer time to	Reserved
22	Counter reaches maximum	Reserved
23	Counter reaches the set value	Reserved
24	Energy consumption braking	Energy consumption braking starting voltage, refer to F10.15 parameter
25	Reserved	Refer to F02.32, F02.38 parameter
26	Emergency stop	
27	Overload pre-alarm output 1	Refer to F10.32 parameter description
28	Underload pre-alarm output 2	Refer to F10.32 parameter description
29	Inverter warning	
30	Modbus address 0x3018 control output	Reference form
31	Inverter overheat warning	Refer to the F10.25 parameter
32	Motor overheat alarm output	Refer to F10.26 parameter description
33	Reserved	
34	Run pause output (module blocked)	
35	Torque limit	
36	Speed limit	
37	Comparator 1	Refer to F06.4x Comparator Output 1
38	Comparator 2	Refer to F06.4x Comparator Output 2

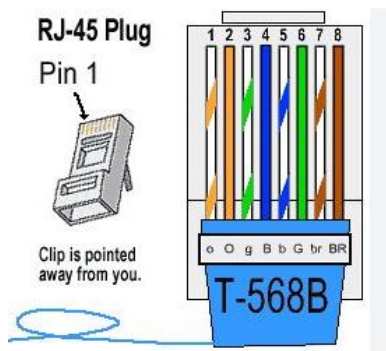
Controle do AC10 via Modbus RTU RS485 (F12.xx)

Conexão elétrica:

Para conectar em rede dois ou mais inversores, usamos as portas Ethernet RJ45 ou os terminais A+ e B- (estão conectados em paralelo), sendo:

Positivo: A+ conectada ao Marrom (8)

Negativo: B- conectada aos Branco e marrom (7)



Ex: comunicação entre IHM Weintek e AC10

O mapa Modbus RTU referente aos parâmetros do inversor estão listados em hexadecimais, sendo W/R (permite escrita e leitura) e R (somente leitura). Nos objetos utilizados na IHM, para leitura usamos o formato 3x (read holding register) e para escrita usamos o formato 6x (write single register).

Function Description	Address Definition	Data meaning			Characteristics
Communication given	0x3000 or 0x2000	0~32000 correspond to 0.00Hz~320.00Hz			W/R
Communication command setting	0x3001 or 0x2001	0x0000:no command 0x0001:FWD run 0x0002:REV run 0x0003:FWD Jog 0x0004:REV Jog	0x0005:Dec stop 0x0006:free stop 0x0007:Fault reset 0x0008:Run prohibition command 0x0009:Run permission command	W/R	
Inverter status	0x3002 or 0x2002	Bit0	0:Stop status	1:Running status	R
		Bit1	0:Non-Acc	1:Acc status	
		Bit2	0:Non-Dec	1:Dec status	
		Bit3	0:Foward	1:Reverse	
		Bit4	0:No fault	1:Inverter fault	
		Bit5	0:GPRS unlock	1:GPRS locked	
		Bit6	0:No warning	1:Inverter	
Inverter fault code	0x3003 or 0x2003	Inverter current fault code (see fault code table)			R

Dados de rede padrão do AC10: modo escravo, nº escravo=1, 9600kbps e [N,8,1].

Nas IHMs Weintek, adicionamos o driver Modbus RTU (zero) em Home > System Parameters, e definimos os dados de rede do inversor.

Location :

* Select Local for a device connected to this HMI, or Remote for a device connected through another HMI.

Device type :

Device ID :

I/F : [Open Device Connection Guide...](#)

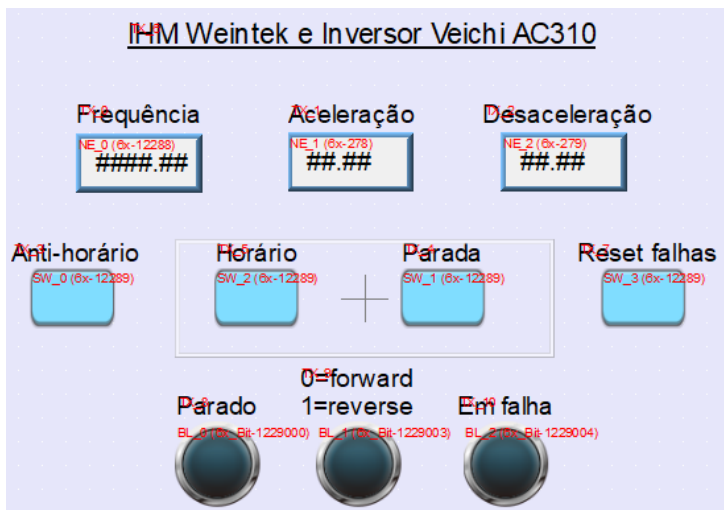
* Support off-line simulation on HMI (use LB-12358).
 * Support communications between HMI and device in pass-through mode.
 * Set LW-9903 to 2 to enhance the speed of download/upload device program in pass-through mode.

COM :

[Open HMI pin assignment guide...](#)

Device default station no. :

Para cada objeto adicionado devemos converter o número do registro de hexadecimal para decimal, ex: parâmetro da frequência 3000h = 12288d (decimal).



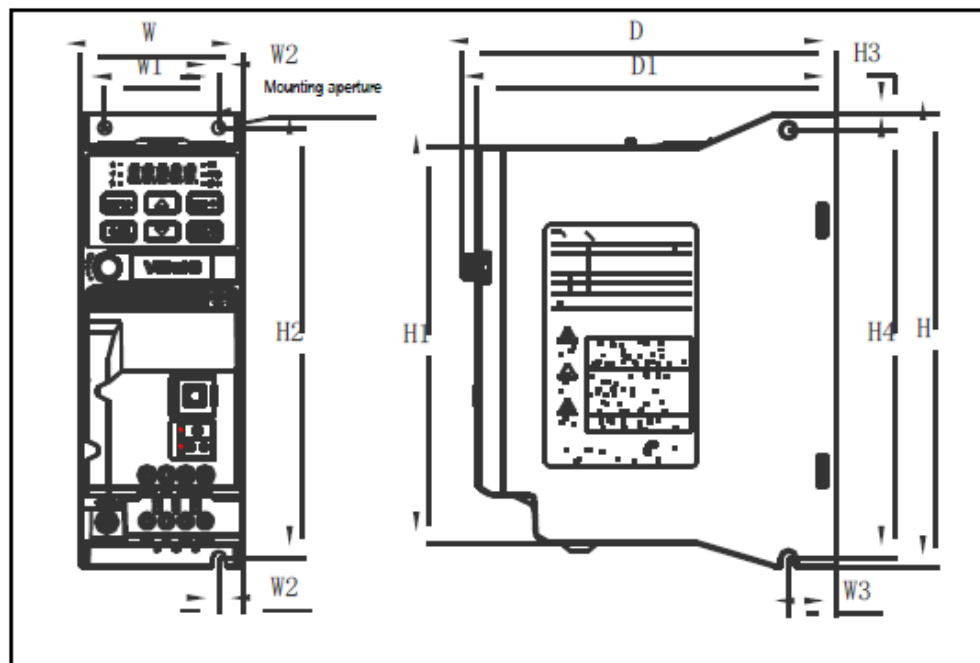
Erros e possíveis causas

Para erros, falhas e avisos que não estão apresentados abaixo, consulte o capítulo 6 do manual do produto (inglês).

Erro	Descrição	Possíveis causas
E.SC1 (1)	Falha durante a aceleração	Curto-circuito na saída do inversor/cabeamento de saída maior que o permitido/mal funcionamento por interferência/motor danificado/valor de torque Boost elevado/carga excessiva/tempo de aceleração muito curto
E.SC2 (2)	Falha durante a desaceleração	Curto-circuito na saída do inversor/cabeamento de saída maior que o permitido/mal funcionamento por interferência/motor danificado/valor de torque Boost elevado/carga excessiva/tempo de desaceleração muito curto
E.SC3 (3)	Falha em velocidade constante	Mesma causa do erro E.SC1 (1)
E.SC4 (4)	Inatividade do sistema	Saída em curto-circuito/mal funcionamento causado por interferências/placa de controle danificada
E.OC1 (5)	Sobrecorrente na aceleração	Carga excessiva/saída em curto-circuito/motor danificado/tempo de aceleração curto/cabeamento de saída maior que o permitido/ motor danificado/ mal funcionamento causado por interferência
E.OC2 (6)	Sobrecorrente na desaceleração	Carga excessiva/saída em curto-circuito/motor danificado/tempo de desaceleração curto/cabeamento de saída maior que o permitido/ mal funcionamento causado por interferências
E.OC3 (7)	Sobrecorrente em velocidade constante	Carga excessiva/saída em curto-circuito/motor danificado/cabeamento de saída maior que o permitido/ mal funcionamento causado por interferências
E.OU1 (9)	Sobretensão na aceleração	Tensão de entrada elevada/saída do inversor ou motor em curto-circuito com o terra/ tempo de aceleração curto/grande carga de frenagem/harmônicas na alimentação do produto/configuração incorreta nos parâmetros de rastreamento de velocidade
E.OU2 (10)	Sobretensão na desaceleração	Tensão de entrada elevada/saída do inversor ou motor em curto-circuito com o terra/ tempo de desaceleração curto/grande carga de frenagem/harmônicas na alimentação do produto/configuração incorreta nos parâmetros de rastreamento de velocidade
E.OU3 (11)	Sobretensão em velocidade constante	Tensão de entrada elevada/saída do inversor ou motor em curto-circuito com o terra/ grande carga de frenagem/harmônicas na alimentação do produto/configuração incorreta nos parâmetros de rastreamento de velocidade

E.LU (13)	Tensão abaixo da tensão de trabalho	Falta ou queda na tensão de entrada/perda em alguma fase de entrada/muita variação na tensão de entrada
E.OL1 (14) E.OL2 (15) E.OL3 (16) E.OL4 (17)	Sobrecarga no motor	Carga excessiva/tempo de aceleração e desaceleração muito curto/valor de torque Boost elevado/configuração da curva V/F inadequada/relé térmico fora das especificações do motor/perda de fase de entrada causa corrente de saída indesejada
E.ILF (18)	Falta de fase na alimentação	Algum terminal ou cabo de entrada solto/grande variação na tensão de entrada/Fases de entrada desbalanceadas
E.OLF (19)	Falta de fase na saída do inversor	Duas ou mais fase de saída desconectada/motor danificado/motor subdimensionado
E.OLF1 (20) E.OLF2 (21) E.OLF2 (22)	Falta alguma fase do motor	Fase de saída U/V/W desconectada/motor danificado/motor subdimensionado
E.OH1 (30)	Temperatura alta no módulo retificador	Temperatura ambiente elevada/carga excessiva/cooler danificado
E.OH2 (31)	Temperatura alta no módulo IGBT	Temperatura ambiente elevada/carga excessiva/cooler danificado
E.OH3 (32)	Temperatura alta no motor	Transferência de valor no motor anormal/carga excessiva
E.EF (33)	Terminal multifuncional	Terminal de entrada multifuncional configurado para provocar falha está acionado
E.CE (34)	Comunicação MODBUS	Cabo de comunicação danificado, em curto-circuito, desconectado / tráfego de dados de comunicação anormal
E.SG	Curto-circuito a terra	Perda de isolamento ou queima do motor/hardware do inversor danificado/inversor com fuga de corrente
E.FSG (41)	Cooler	O cooler do inversor está danificado
E.CPU (81)	<i>Timeout</i> na CPU	Ruído demasiado causando interferência no chip do inversor
E.LOC (85)	<i>Chip lock</i>	A versão de software não corresponde ao painel de controle

Dimensões




Inverter Model	Dimensions(mm)					Forward mounting size (mm)			Side mounting size (mm)			Mounting aperture
	W	H	H1	D	D1	W1	W2	H2	W3	H3	H4	
AC10-T/S2-R75G-B	65	177	155	148	142	45	10	168	19	6.5	167	3-M4
AC10-T/S2-1R5G-B	75	202	180	163	157	55	10	193	19	6.5	192	3-M4
AC10-T/S2-2R2G-B												
AC10-T3-R75G-B	65	177	155	148	142	45	10	168	19	6.5	167	3-M4
AC10-T3-1R5G-B												
AC10-T3-2R2G-B												
AC10-T3-004G-B	75	202	180	163	157	55	10	193	19	6.5	192	3-M4
AC10-T3-5R5G-B												

Atualizado: 09/02/2024

TECNOLOG

www.tecnolog.com.br

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

 Telefone: (51) 3076.7800

 E-mail: vendas@tecnolog.ind.br