

Código Descrição da Falha	Causas Prováveis	Ações Corretivas e Procedimento de Reparo
F1 Sobrecorrente na Saída	Potência do motor incompatível com o conversor (P0307); curto-circuito entre fases ou fuga à terra nos cabos U/V/W; motor travado mecanicamente; tempo de rampa de aceleração (P1120) excessivamente curto; tensão de reforço de partida (P1312) muito alta.	Verificar se a potência ajustada confere com a placa do motor; inspecionar cabos de saída e isolamento do motor com megômetro; verificar se a carga mecânica gira livremente; aumentar P1120; reduzir os ganhos de boost em P1310, P1311 e P1312.
F2 Sobretensão no Barramento CC	Tensão da rede elétrica acima dos limites nominais; motor operando em regime de frenagem regenerativa com rampa de descida muito íngreme; inércia mecânica empurrando o eixo.	Verificar a tensão de alimentação com multímetro; aumentar o tempo de rampa de desaceleração (P1121); habilitar o controlador de Vdc_max (P1240 = 1); instalar módulo e resistor de frenagem externa se o ciclo exigir paradas rápidas.
F3 Subtensão no Barramento CC	Corte ou queda transitória severa na rede de alimentação; afundamento momentâneo de tensão causado por partida de grandes cargas na mesma rede; fusíveis de entrada abertos. Diagnóstico r0949: 0 = detecção por hardware; 1 ou 2 = detecção por firmware.	Medir a tensão nas fases de entrada L1/L2/L3 durante a carga nominal; inspecionar disjuntores, fusíveis e contadoras de alimentação; conferir se a rede atende à tolerância de -15% da tensão nominal do drive.
F4 Sobret temperatura do Conversor	Conversor submetido a sobrecarga contínua; temperatura ambiente no interior do painel superior a 40 °C/50 °C; fluxo de ar nos dissipadores obstruído; ventilador interno inoperante ou travado por sujeira.	Inspecionar a operação do ventilador de refrigeração; desobstruir as aletas traseiras de ventilação; verificar filtros do painel elétrico; instalar climatizador ou exaustor auxiliar no invólucro do quadro.
F5 Sobrecarga Térmica I ² t	Ciclo de trabalho severo com picos repetitivos de corrente acima do regime nominal; motor subdimensionado para a aplicação	Verificar o ciclo de carga mecânica; comparar a corrente de operação lida em r0027 com a corrente

do Conversor	exigindo corrente contínua máxima do drive.	nominal do acionamento; reavaliar o dimensionamento térmico do conjunto.
F11 Sobretemperatura do Motor	Motor operando em sobrecarga mecânica; ventilação própria do motor ineficiente por operar em baixas rotações contínuas; parâmetros térmicos incorretos (P0626, P0627, P0628); limiar P0604 mal calibrado.	Verificar a carga no eixo do motor; instalar ventilação forçada independente se o motor operar continuamente abaixo de 20 Hz; conferir parâmetros térmicos do motor e a correta configuração do sensor PTC.
F12 Perda do Sinal do Sensor de Temperatura	Ruptura de fiação, mau contato no borne ou curto-circuito no circuito do sensor de temperatura (PTC/KTY) do motor elétrico.	Testar a continuidade da fiação do sensor térmico; medir a resistência ôhmica do elemento sensor; revisar a integridade dos bornes de entrada analógica/digital dedicados à leitura térmica.
F21 Falha de Comunicação USS/Modbus	Perda de comunicação serial pela porta RS485; timeout de telegrama excedido; ruído eletromagnético no par trançado; ausência de resistor terminador de linha.	Verificar cabeamento de comunicação (usar cabo blindado trançado); verificar aterramento da malha metálica; revisar taxa de baud rate (P2010), paridade e endereço (P2011/P2021); ativar resistores de terminação de 120 ohms nas extremidades da rede.
F22 Falha de Hardware Interno	Mau funcionamento detectado nos circuitos de controle interno ou medição do inversor.	Realizar o desligamento e religamento completo da alimentação (power cycle); caso a falha persista após a reinicialização, o equipamento deve ser encaminhado para assistência técnica.
F35 Número Máximo de Tentativas de Religamento	O recurso de rearme automático (P1210) atingiu o limite de tentativas configurado sem conseguir restabelecer a operação normal do sistema.	Investigar a falha primária que está disparando os desarmes consecutivos; ajustar parâmetros de religamento automático em P1210 e P1211.

F41 Falha na Identificação de Dados do Motor	A rotina de teste estático (P1900) falhou durante a injeção de corrente; dados de placa inseridos (P0304 a P0311) incoerentes; motor desconectado da saída U/V/W; enrolamento em circuito aberto.	Conferir se o motor está fisicamente conectado aos bornes de potência; verificar se os dados de corrente, tensão, potência e rotação correspondem com precisão à placa; refazer P1900 com o motor frio.
F51 Falha de Gravação na Memória EEPROM	Erro de leitura ou escrita na memória interna não volátil. Diagnóstico r0949 = 9000 + bloco: reset de fábrica interrompido abruptamente por queda de energia durante o processamento.	Reexecutar o procedimento de reset de fábrica completo com P0010 = 30 e P0970 = 21; assegurar estabilidade na alimentação elétrica de comando durante a gravação.
F52 Falha de Software do Conversor	Inconsistência estrutural de firmware ou leitura de endereços inválidos. r0949 = 5000 + end. (leitura inválida) ou 6000 + end. (gravação inválida).	Desligar e religar a alimentação elétrica; caso o erro retorne imediatamente, reflash de firmware ou substituição do módulo eletrônico é necessária.
F53 Falha da Unidade de Potência	Falha de sincronismo ou disparo detectada nos drivers dos transistores IGBT.	Executar ciclo de potência completo; verificar condições de curto na saída; persistindo o status, substituir a unidade conversora.
F60 Timeout de Comunicação ASIC	Falha de barramento de comunicação no circuito integrado dedicado de controle interno.	Desligar a rede, aguardar a extinção total do display e reenergizar; persistindo a ocorrência, o conversor necessita de reparo de hardware.
F61 a F69 Falhas no Módulo de Extensão de I/O	Perda de comunicação física, desconexão acidental ou avaria de hardware na placa de expansão de entradas e saídas montada na frontal do acionamento.	Desenergizar o drive, retirar e reencaixar firmemente o Módulo de Extensão de I/O nos conectores frontais; conferir o travamento mecânico; substituir o módulo de I/O se o código persistir.

F70 a F72 Falha Estrutural de Comunicação / Potência	F71 indica falha interna irreversível via software (r0949 = 13: módulo de potência instalado não compatível com o controle).	Exige desligamento e religamento obrigatório da alimentação para tentativa de recuperação; verificar compatibilidade de carcaça e placa de potência.
F80 Ruptura de Fio na Entrada Analógica	Sinal de entrada analógica AI1 ou AI2 operando em modo de corrente (4-20 mA) caiu abaixo de 2 mA, indicando rompimento da malha ou perda do transmissor.	Medir a corrente de entrada no borne AI com multímetro; inspecionar continuidade dos cabos do transmissor de pressão/nível/potenciômetro ; verificar alimentação externa do loop 4-20 mA.
F85 Falha Externa Disparada	Condição de falha externa ativada via entrada digital programada para desarme de emergência ou comando enviado por CLP através de barramento de rede.	Inspeccionar os dispositivos de segurança externos conectados à entrada digital associada (pressostatos, termostatos de painel, chaves de emergência, relés de segurança).
F100 Reset por Circuito Watchdog	Travamento de processamento do microprocessador principal causado por surtos de ruído eletromagnético severos ou erro interno de software.	Revisar o aterramento geral da máquina (PE); verificar blindagens dos cabos de motor e comando conectadas a 360°; caso persista sem interferência externa, substituir o drive.
F101 Sobrecarga no Stack de Potência	Dissipador de calor atingiu o limite crítico de segurança sob operação em altas correntes de surto repetidas.	Reduzir a frequência de chaveamento (P1800); reduzir a carga mecânica no acionamento; verificar se o conversor foi dimensionado corretamente para a classe de serviço.
F102 Sobretensão no Stack de Potência	Temperatura física interna do semicondutor atingiu o limite de corte térmico imediato.	Verificar o funcionamento do exaustor interno, a temperatura ambiente de entrada do ar e se há recirculação de ar quente dentro do painel elétrico.

F103 Falta à Terra na Saída	Corrente de fuga à terra detectada nas fases de saída U, V ou W acima do limiar de segurança.	Desconectar os cabos U/V/W do conversor e testar o isolamento de cada fase do motor elétrico contra a carcaça metálica (terra) utilizando um megômetro (teste de 1000 Vcc).
F110 a F116 Falhas Térmicas de Motor com Sensor	Sobretensão detectada pelo canal de medição do sensor PTC/KTY/PT1000 integrado no enrolamento do motor.	Aguardar o resfriamento natural do motor; checar carga mecânica, fluxo de ar da ventoinha do motor e parâmetros de alarme/desarme associados aos sensores.
F120 / F121 Falhas de Identificação Dinâmica de Carga	Inconsistências durante testes de carga e determinação das constantes elétricas de magnetização.	Conferir o acoplamento do motor à máquina e repetir a identificação estática com $P1900 = 2$.
F156 Perda de Feedback de Comunicação	Interrupção do sinal de controle periódico via interface de automação.	Verificar integridade do mestre da rede (CLP) e estado dos cabos de rede.
F160 a F999 Faixas de Falhas Dedicadas	Falhas de aplicação, bombeamento, clonagem e segurança: F395 (Confirmação de clonagem pendente via cartão SD - $r0949 = 5/10$); F410 (Falha de cavitação de bomba); F452 (Desvio de velocidade de processo).	Para códigos nestas faixas numéricas, consultar a listagem técnica específica da função ativada e o valor retornado no registrador de diagnóstico r0949.

ALARMES

Código Descrição do Alarme	Causas Operacionais	Ações Recomendadas em Campo
A501 Limite de Corrente Atingido	Motor demandando corrente próxima ao limite de sobrecorrente do drive; cabos excessivamente longos; motor pequeno (120	Reduzir a carga mecânica acoplada; para motores de pequena potência ($< 0,25$ kW), alterar o modo de

	W) operando em modo FCC sem carga suficiente.	controle para V/f linear (P1300 = 0) desativando o modo FCC; conferir cabeamento.
A502 Limite de Sobretenção no Barramento	Tensão do barramento CC próxima do teto máximo; desaceleração brusca de inércia com o controlador de tensão desativado (P1240 = 0).	Ativar o regulador de Vdc_max definindo P1240 = 1; se necessário, aumentar o tempo de rampa de desaceleração em P1121 ou instalar resistor de frenagem externo.
A503 Limite de Subtensão no Barramento	Tensão de entrada da rede elétrica sofrendo quedas momentâneas ou oscilações de fornecimento.	Inspecionar o transformador de alimentação e a estabilidade da linha trifásica/monofásica de entrada sob carga.
A504 Sobretensão do Conversor	Temperatura dos dissipadores de calor do inversor atingindo o primeiro nível de alerta térmico.	Verificar o ventilador de arrefecimento do drive e a ventilação interna do armário elétrico antes que o desarme F4 ocorra.
A505 Sobrecarga Térmica I^2t do Conversor	Modelo matemático térmico do semicondutor operando em regime de sobrecarga temporária permitida.	Monitorar a corrente de saída em r0027 e verificar se o ciclo de operação permite períodos de resfriamento entre partidas.
A511 Sobretensão Térmica do Motor I^2t	Motor elétrico demandando corrente de serviço contínua superior à corrente ajustada em P0305; regime intermitente muito frequente.	Verificar a parametrização do limiar de alerta em P0604; checar se a carga no eixo não está com atrito mecânico excessivo.
A512 / A513 Temperatura Elevada no Enrolamento	Alerta preventivo transmitido pelo sensor de temperatura físico do motor (PTC/KTY).	Checar se a refrigeração do motor está limpa e operante; reduzir temporariamente a velocidade ou a carga de trabalho.

A514 a A516 Falha / Avaria do Sensor de Temperatura	Sinal ruidoso, resistência fora da faixa normal ou flutuações anormais na leitura do sensor térmico.	Verificar integridade mecânica do sensor e o correto aterramento das blindagens dos cabos de medição.
A520 a A529 Alarmes de Comunicação Serial	Erros de paridade, checagem CRC corrompida, perda periódica de quadros no barramento USS/Modbus.	Revisar o roteamento dos cabos de comunicação afastando-os dos cabos de força do motor; revisar blindagem e conexões dos bornes RS485.
A530 a A899 Alarmes Dedicados de Aplicação	Alertas gerados por funções especiais (modo de hibernação, proteção anticongelamento, limpeza de bomba ativada).	Consultar o manual de parametrização da macro de aplicação específica que estiver em execução no conversor.
A900 a A999 Alarmes de Supervisão e Controle	Comportamentos de controle ativo de proteções dinâmicas do conversor.	Verificar os parâmetros de malha fechada e limites de velocidade configurados no acionamento.
A912 Controlador de Vdc_min Ativo	O inversor reduziu automaticamente a desaceleração ou limitou a velocidade para evitar o desligamento por subtensão devido a afundamento da rede.	Verificar a capacidade da rede de alimentação elétrica; adequar a rampa P1121 à inércia mecânica real da máquina acionada.