

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Dados do Cliente

Razão social:	SANTHER FÁBRICA DE PAPEL SANTA THEREZINHA S/A	CNPJ:	61.101.895/0004-98
Endereço:	Rodovia Capitão Barduíno, s/n, km 98	Cidade:	Bragança Paulista / SP
Contato:	paulo.alves@santher.com.br	OS:	4821

Dados do Técnico

Nome: DANILO AZEVEDO DE SANTANA	Função: TÉCNICO ELETRÔNICO SÊNIOR
CREA: 2606412214	Contato: (11) 99158-8949
E-mail: danilo.azevedo@ctservicesautomacao.com	

Dados do Equipamento

Tipo: INVERSOR DE FREQUÊNCIA	Fabricante: CONTROL TECHNIQUES
Modelo: UNIDRIVE SP1405	Série: 2068001667
Fonte: HISTÓRICO DA IHM COM SMAPPLICATION	
Período gravado: 08h39min03s a 10h12min42s	

Resumo Executivo

O INVERSOR CONTROL TECHNIQUES UNIDRIVE SP1405 FOI SUBMETIDO A CINCO MODALIDADES DE ENSAIO FUNCIONAL: AUTOMÁTICO EM MALHA ABERTA, REGENERAÇÃO EM MALHA ABERTA, ENTRADAS E SAÍDAS (I/O), SERVO AUTOMÁTICO E SERVO REGENERAÇÃO. TAMBÉM FORAM AVALIADOS OS PONTOS TÉRMICOS E A VENTILAÇÃO FORÇADA.

RESULTADO: OS CINCO ENSAIOS FINAIS FORAM APROVADOS. A FRENAGEM FOI VALIDADA PELO ACENDIMENTO DAS LÂMPADAS INCANDESCENTES DA CARGA RESISTIVA, E A VENTILAÇÃO FORÇADA TEVE SEU ACIONAMENTO E AUMENTO EFETIVO DA VAZÃO DE AR CONFIRMADOS PELO RESPONSÁVEL.

OS DADOS NUMÉRICOS E GRÁFICOS FORAM EXTRAÍDOS DO HISTÓRICO DA IHM DE 19/10/2026; AS VERIFICAÇÕES VISUAIS E FUNCIONAIS FORAM REALIZADAS PELO RESPONSÁVEL DOS ENSAIOS.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Serviços Realizados

DEFEITO INFORMADO

EQUIPAMENTO ENCAMINHADO PARA AVALIAÇÃO FUNCIONAL EM BANCADA AUTOMATIZADA E VALIDAÇÃO DE CINCO MODALIDADES DE ENSAIO.

DEFEITO IDENTIFICADO

NÃO FORAM IDENTIFICADAS NÃO CONFORMIDADES NOS CINCO ENSAIOS FUNCIONAIS FINAIS APROVADOS NAS CONDIÇÕES DA BANCADA.

01 — Teste Automático em Malha Aberta

APROVADO

O INVERSOR CONCLUIU O CICLO AUTOMÁTICO EM MALHA ABERTA, COM PARTIDA, PATAMARES DE FREQUÊNCIA, ACELERAÇÕES, DESACELERAÇÕES E INVERSÕES PROGRAMADAS. A IHM REGISTROU 100% DE PROGRESSO E 30 MINUTOS E 45 SEGUNDOS DE OPERAÇÃO, CONFIRMANDO A EXECUÇÃO INTEGRAL DA ROTINA NAS CONDIÇÕES DA BANCADA.

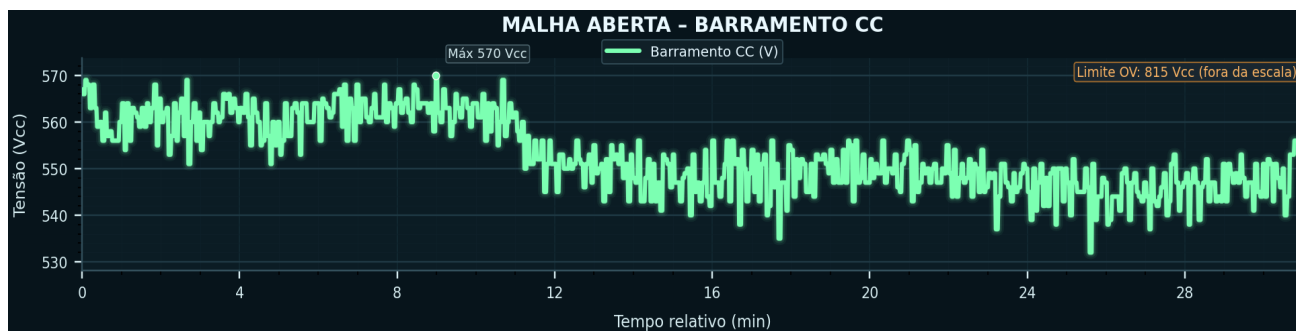
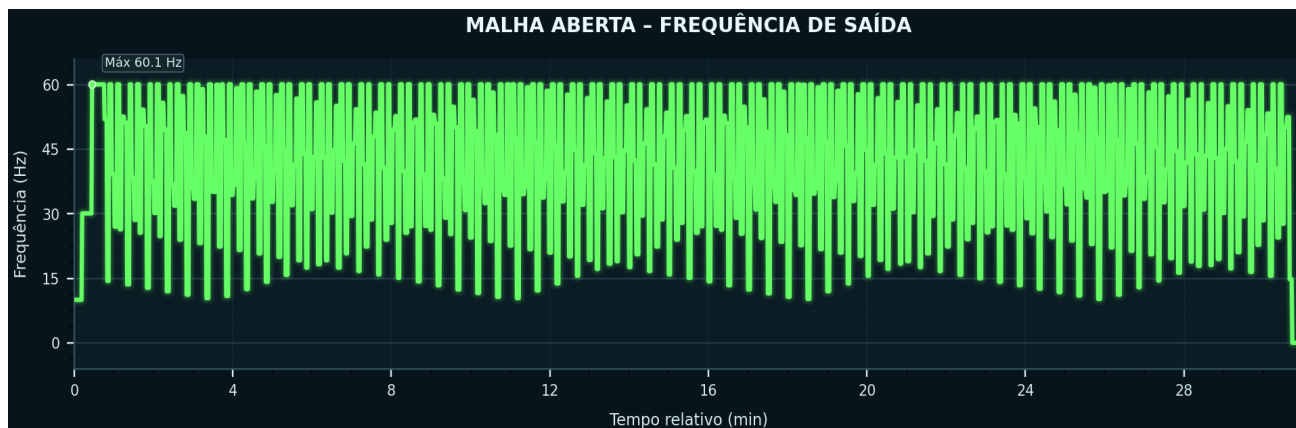
PROGRESSO FINAL DA ROTINA	100%
----------------------------------	------

TEMPO ACUMULADO	30 min 45 s
------------------------	-------------

FREQUÊNCIA MÁXIMA REGISTRADA	60.1 Hz
-------------------------------------	---------

CORRENTE MÁXIMA REGISTRADA	4.0 A
-----------------------------------	-------

BARRAMENTO CC — MÍNIMO / MÁXIMO	532 / 570 Vcc
--	---------------



AVALIAÇÃO: APROVADO. O CICLO CONFIRMOU PARTIDA, RAMPAS E INVERSÕES PROGRAMADAS, COM FREQUÊNCIA, CORRENTE E BARRAMENTO CC REGISTRADOS PELA IHM DURANTE A OPERAÇÃO.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

02 — Teste de Regeneração em Malha Aberta

APROVADO

FOI EXECUTADO ENSAIO MANUAL EM MALHA ABERTA, COM PARTIDA, AJUSTE DE REFERÊNCIA, INVERSÕES DE SENTIDO E PARADA DO MOTOR. A IHM REGISTROU A FREQUÊNCIA DE SAÍDA E AS VARIAÇÕES DA TENSÃO DO BARRAMENTO CC.

JANELA OPERACIONAL

09h25min52s a 09h28min25s

FREQUÊNCIA — MÍNIMO / MÁXIMO

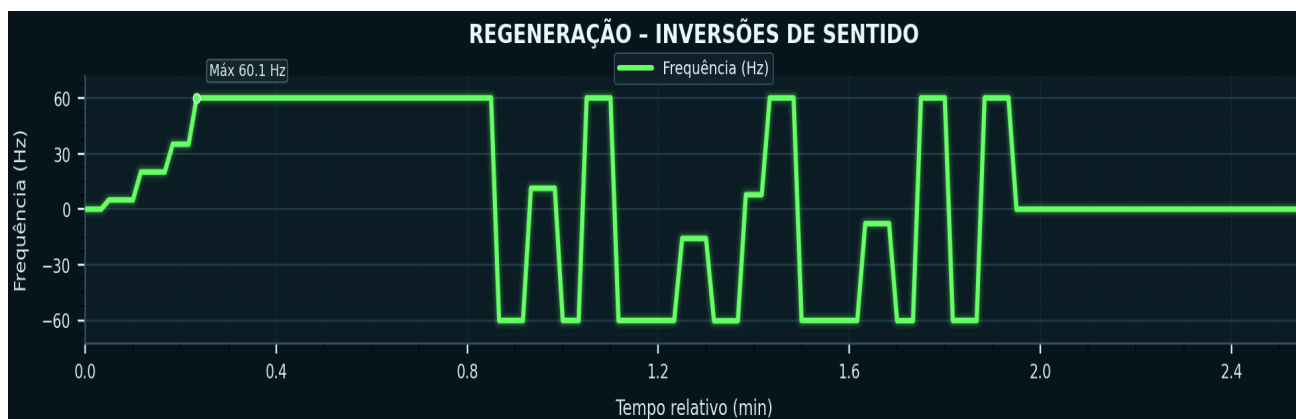
-60.3 / 60.1 Hz

BARRAMENTO CC — MÍNIMO / MÁXIMO

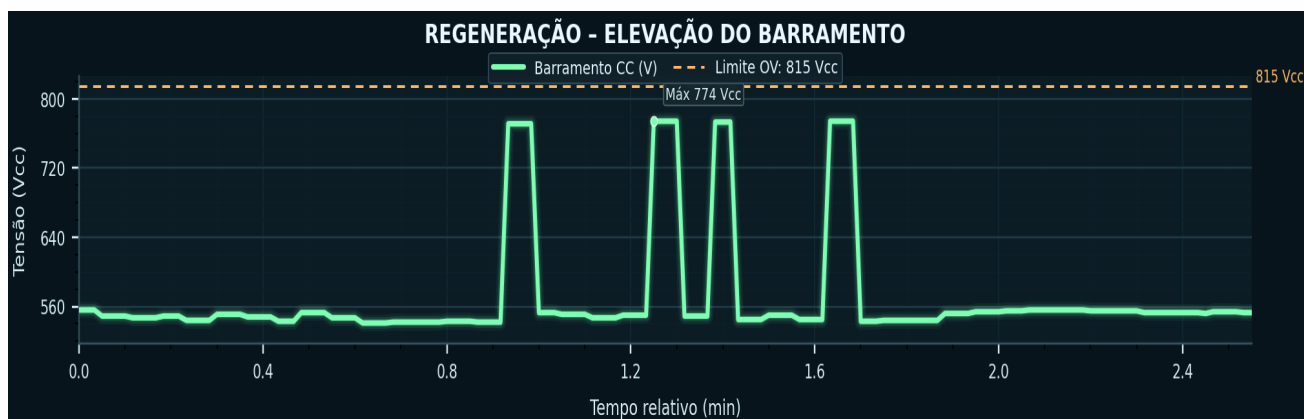
541 / 774 Vcc

ELEVAÇÃO DO BARRAMENTO (AMPLITUDE)

233 Vcc



A FREQUÊNCIA REGISTRADA MOSTRA COMANDOS NOS SENTIDOS POSITIVO E NEGATIVO.



AValiação: APROVADO. DURANTE AS INVERSÕES, FOI CONFIRMADO VISUALMENTE O ACENDIMENTO DAS LÂMPADAS INCANDESCENTES UTILIZADAS COMO CARGA RESISTIVA DE FRENAGEM. A ELEVAÇÃO SIMULTÂNEA DO BARRAMENTO CC, REGISTRADA PELA IHM, É COMPATÍVEL COM A ATUAÇÃO DO CIRCUITO DE FRENAGEM E A DISSIPAÇÃO DE ENERGIA NA CARGA. NÃO SE TRATA DE MEDIÇÃO DE ENERGIA DEVOLVIDA À REDE.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

03 — Teste de Entradas e Saídas (I/O)

APROVADO

A ROTINA AUTOMÁTICA DE ENTRADAS E SAÍDAS FOI EXECUTADA COM O INVERSOR PARADO. FORAM VERIFICADOS OS RETORNOS DIGITAIS, O RELÉ E OS TRÊS CANAIS DE ENTRADA ANALÓGICA, ALIMENTADOS PELAS SAÍDAS DE TESTE DA BANCADA.

TESTES DIGITAIS E RETORNO FÍSICO

VERIFICAÇÃO	RETORNO DO ENSAIO
RELÉ T41/T42 (ABERTO / FECHADO)	Estados 0 e 1 verificados
SAÍDA DO1 (BAIXO / ALTO)	Retorno de nível 0 e 1
SAÍDA DO2	DI5 = 1 no acionamento
SAÍDA DO3	DI6 = 1 no acionamento
RESULTADO DIGITAL	15 — 4 bits aprovados

TESTES ANALÓGICOS — TENSÃO COMANDADA E LEITURAS REAIS

SAÍDA	AI1 (V)	AI2 (V)	AI3 (V)
0,0 V	próximo de 0	próximo de 0	próximo de 0
2,5 V	2,419	2,370	2,380
5,0 V	4,847	4,780	4,780
7,5 V	7,275	7,190	7,190
9,5 V	9,221	9,090	9,120

LIGAÇÕES: AO1 → AI1; AO2 → AI2; AO2 → AI3. REFERÊNCIAS EM CINCO PATAMARES. OS VALORES NUMÉRICOS ACIMA FORAM EXTRAÍDOS DAS AMOSTRAS DESTE CICLO.

RESULTADOS FINAIS GRAVADOS: DIGITAL = 15; ANALÓGICO = 7 (3 CANAIS); RESULTADO GERAL = 2 (APROVADO).

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

04 — Teste Servo Automático

APROVADO

O INVERSOR FOI SUBMETIDO AO ENSAIO AUTOMÁTICO EM MALHA FECHADA, COM REALIMENTAÇÃO DE VELOCIDADE POR ENCODER. FORAM EXECUTADOS COMANDOS POSITIVOS E NEGATIVOS, RAMPAS DE ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO E INVERSÕES DE ROTAÇÃO.

EXECUÇÃO ATÉ APROVAÇÃO

aprox. 20 min 26 s

REFERÊNCIAS DE VELOCIDADE

-3.000 a +3.000 rpm

MONITORAMENTO DE ENCODER

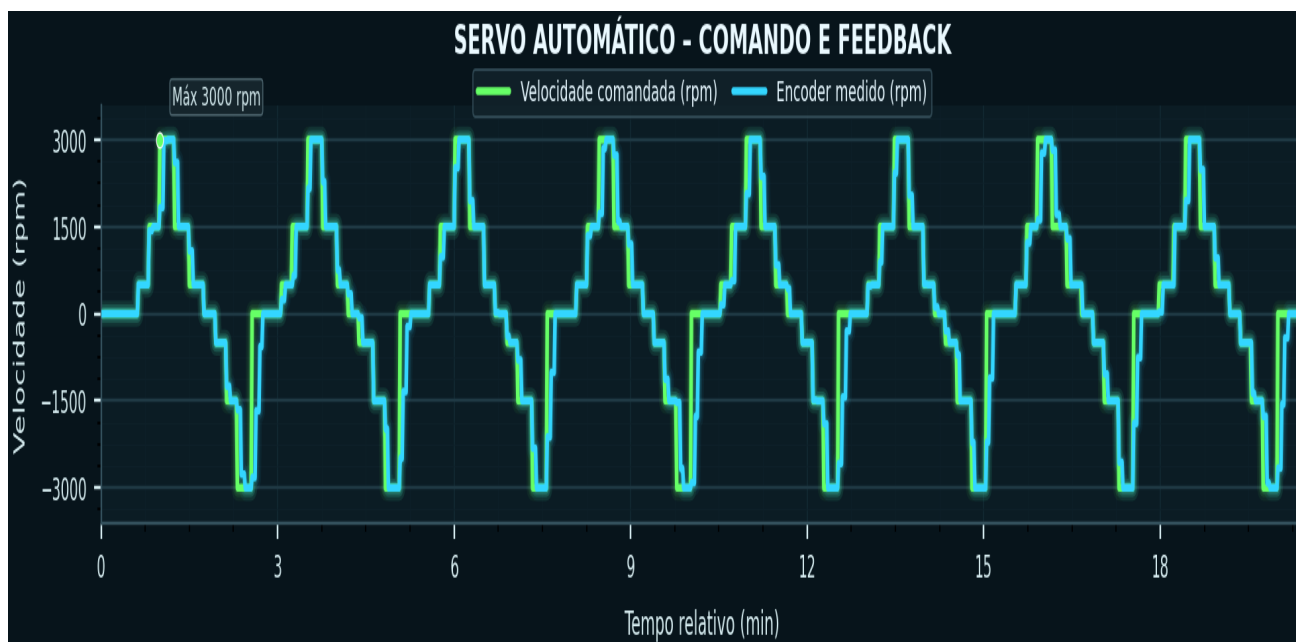
Referência e feedback registrados

RESULTADO FINAL DA ROTINA

2 — APROVADO

BARRAMENTO CC — MÍNIMO / MÁXIMO

526 / 555 Vcc



O GRÁFICO MOSTRA A REFERÊNCIA COMANDADA E O FEEDBACK DO ENCODER, COM A ESCALA DE LEITURA BRUTA DO CANAL DE ENCODER CORRIGIDA PARA rpm.

RESULTADO DO TESTE: APROVADO. O INVERSOR CONCLUIU O CICLO SERVO AUTOMÁTICO EM MALHA FECHADA, COM ACELERAÇÕES, DESACELERAÇÕES E INVERSÕES DE SENTIDO. O HISTÓRICO DOCUMENTA O ACOMPANHAMENTO ENTRE A VELOCIDADE COMANDADA E A REALIMENTAÇÃO DO ENCODER, E O SISTEMA REGISTROU APROVAÇÃO AO FINAL DA ROTINA.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

05 — Teste Servo Regeneração

APROVADO

ENSAIO MANUAL EM MODO SERVO, COM PARTIDA, COMANDO DE VELOCIDADE, INVERSÕES E PARADA. O REGISTRO CONTÉM REFERÊNCIA EM rpm, VELOCIDADE REAL DO ENCODER E LEITURAS DO BARRAMENTO CC.

INTERVALO OPERACIONAL

09h59min49s a 10h03min51s

REFERÊNCIAS DE VELOCIDADE

-3.000 a +3.000 rpm

BARRAMENTO PRINCIPAL — MÍNIMO / MÁXIMO

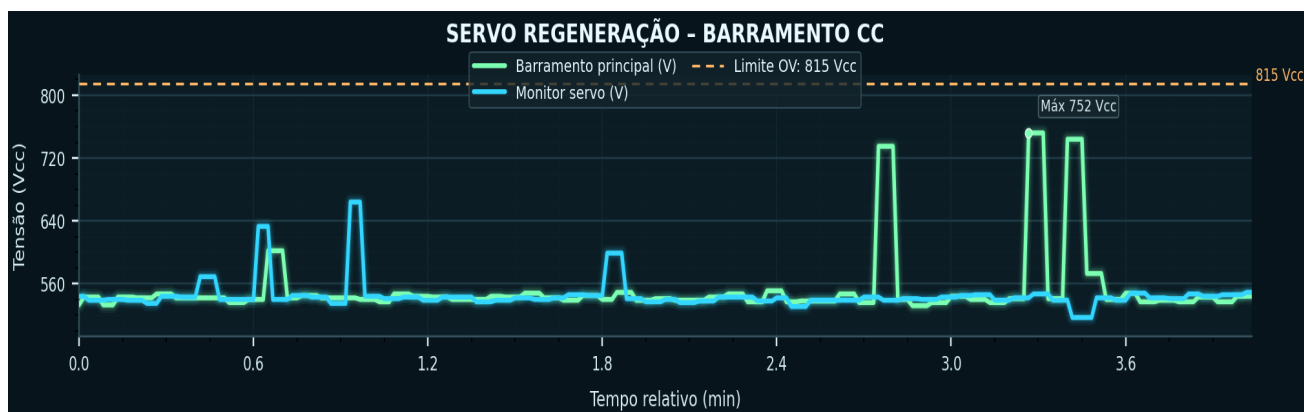
532 / 752 Vcc

MONITOR SERVO_DC_BUS — MÁXIMO

664 Vcc



A LEITURA DO ENCODER ACOMPANHOU OS COMANDOS DE VELOCIDADE E SENTIDO.



OS DOIS CANAIS DE BARRAMENTO POSSUEM AMOSTRAGENS/ORIGENS DISTINTAS.

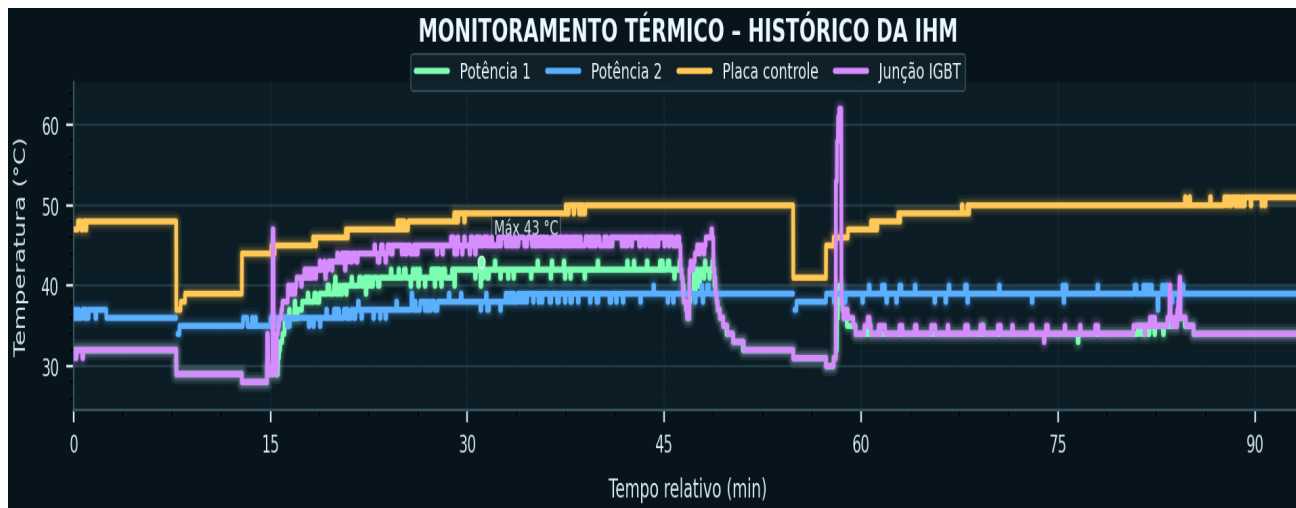
AValiação: APROVADO. A FRENAGEM EM MODO SERVO FOI COMPROVADA VISUALMENTE PELO ACENDIMENTO DAS LÂMPADAS INCANDESCENTES LIGADAS À CARGA RESISTIVA. O HISTÓRICO DA IHM REGISTROU AS INVERSÕES DE SENTIDO, O ACOMPANHAMENTO DO ENCODER E OS PICOS DO BARRAMENTO CC, COERENTES COM A DISSIPAÇÃO DA ENERGIA DE FRENAGEM. NÃO FOI EFETUADA MEDIÇÃO DIRETA DE ENERGIA.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Monitoramento Térmico e Ventilação Forçada

A IHM MONITOROU CINCO PONTOS DE TEMPERATURA. OS VALORES ABAIXO MOSTRAM OS MÍNIMOS E MÁXIMOS EFETIVAMENTE REGISTRADOS; VALORES ZERADOS OU INDISPONÍVEIS NÃO FORAM TRATADOS COMO TEMPERATURAS VÁLIDAS.

PONTO DE MONITORAMENTO	MÍNIMO	MÁXIMO
POTÊNCIA 1	28 °C	43 °C
POTÊNCIA 2	34 °C	40 °C
POTÊNCIA 3	SEM LEITURA (–1)	SEM LEITURA (–1)
PLACA DE CONTROLE	37 °C	51 °C
JUNÇÃO / IGBT	28 °C	62 °C



O CANAL POTÊNCIA 3 REGISTROU –1 (SEM LEITURA VÁLIDA) E, POR ISSO, NÃO FOI TRAÇADO NO GRÁFICO. UMA AMOSTRA ZERADA DE POTÊNCIA 2 FOI EXCLUÍDA DOS EXTREMOS TÉRMICOS, SEM INTERPRETÁ-LA COMO TEMPERATURA REAL.

VENTILAÇÃO FORÇADA — ENSAIO FUNCIONAL APROVADO

ACIONAMENTO REGISTRADO PELA IHM: o histórico mostra comandos às 08h52min55s e 10h03min59s (FAN_FORCE_CMD). A lógica do SMAApplication utiliza esses comandos para atuar no parâmetro Pr 6.45.

VERIFICAÇÃO FUNCIONAL: foi confirmado pelo responsável o acionamento das ventoinhas e o aumento efetivo da vazão de ar durante os ensaios. RESULTADO: APROVADO.

RELATÓRIO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Resultados Finais e Referência do Fabricante

MODALIDADE	RESULTADO	EVIDÊNCIA
AUTOMÁTICO — MALHA ABERTA	APROVADO	100% / 30min45s
REGENERAÇÃO — MALHA ABERTA	APROVADO	Lâmpadas + barramento CC
ENTRADAS E SAÍDAS (I/O)	APROVADO	Resultado geral 2
SERVO AUTOMÁTICO	APROVADO	Resultado final 2
SERVO REGENERAÇÃO	APROVADO	Lâmpadas + encoder + CC
VENTILAÇÃO FORÇADA	APROVADO	Acionamento + maior vazão

COMPARAÇÃO DO BARRAMENTO COM REFERÊNCIA DO FABRICANTE

O UNIDRIVE SP SHORT FORM GUIDE (EDIÇÃO 4) INFORMA, PARA A CLASSE 400 V, 350 Vcc COMO LIMAR DE SUBTENSÃO (UV), 425 Vcc PARA REARME DE UV, 815 Vcc POR 15 s COMO REFERÊNCIA DE SOBRETENSÃO CONTÍNUA E 830 Vcc PARA PICO (OV). OS PICOS DO BARRAMENTO MEDIDOS NESTES ENSAIOS FICARAM ABAIXO DOS LIMITES DE SOBRETENSÃO CITADOS. A APLICABILIDADE DEVE CONSIDERAR A CLASSE DE TENSÃO CONFIRMADA NA ETIQUETA DO EQUIPAMENTO.

INTERPRETAÇÃO TÉCNICA

NO ENSAIO DE REGENERAÇÃO EM MALHA ABERTA, O BARRAMENTO CC ATINGIU 774 Vcc; NO SERVO REGENERAÇÃO, O CANAL PRINCIPAL ATINGIU 752 Vcc. A ELEVAÇÃO DO BARRAMENTO DURANTE AS MANOBRAS, ASSOCIADA AO ACENDIMENTO DAS LÂMPADAS CONFIRMADO PELO RESPONSÁVEL, CORROBORA A ATUAÇÃO DA FRENAGEM COM DISSIPACÃO NA CARGA RESISTIVA.

OBSERVAÇÕES TÉCNICAS

OS GRÁFICOS UTILIZAM VALORES DE FREQUÊNCIA EM Hz E VELOCIDADE DO ENCODER EM rpm, COM AS CONVERSÕES DE ESCALA NECESSÁRIAS. O CANAL DE TEMPERATURA POTÊNCIA 3 REGISTROU -1 (SEM LEITURA). EVENTOS PRELIMINARES DE AJUSTE FORAM DIFERENCIADOS DOS CICLOS FINAIS DE ENSAIO, PRESERVANDO A RASTREABILIDADE DOS RESULTADOS.

RESUMO DO LAUDO

CONCLUSÃO: INVERSOR APROVADO NOS CINCO ENSAIOS FUNCIONAIS FINAIS EM BANCADA. A FRENAGEM RESISTIVA FOI CONFIRMADA VISUALMENTE NOS DOIS MODOS DE REGENERAÇÃO, E A VENTILAÇÃO FORÇADA APRESENTOU AUMENTO EFETIVO DA VAZÃO DE AR. O PONTO TÉRMICO POTÊNCIA 3 PERMANECE SEM LEITURA VÁLIDA NO HISTÓRICO, CONFORME REGISTRADO NESTE RELATÓRIO.

Assinatura do Responsável Técnico