CONSULTA TÉCNICA ILUSTRADA

GUIA VISUAL DO ALICATE AMPERÍMETRO

Da medição à decisão no diagnóstico elétrico



Preparar • Configurar • Posicionar • Medir
Comparar • Interpretar • Decidir

Exemplos comentados • Diagramas • Quadros de consulta

Conheça a garra, o seletor, o visor e as entradas

A aparência não garante as funções. Identifique modelo, sensor, acessórios e manual antes de interpretar os símbolos.



Partes ilustrativas; capacidades dependem do modelo.

CADA PARTE TEM UMA FUNÇÃO

A garra capta o efeito magnético da corrente; o gatilho permite abri-la. A barreira tátil delimita a região das mãos. O seletor escolhe funções, e botões podem ativar opções secundárias. No visor, leia unidade, AC/DC e modos como HOLD, além dos algarismos.

BORNES NÃO SÃO INTERCAMBIÁVEIS

Nos modelos de referência, as pontas atendem a funções como tensão ou resistência nos bornes previstos. Corrente é medida pela garra ou sonda compatível. Não trate V/Ω como entrada de corrente. Medir tensão DC com pontas não implica medir corrente DC pela garra.

CAPACIDADES DOCUMENTADAS

Fluke 323/324: corrente AC pela garra; sem corrente DC.

Fluke 325: corrente AC e DC pela garra.

Fluke 376 FC: corrente AC/DC e Inrush dedicado.

iFlex do 376 FC: corrente AC, não DC.

MONTE O MAPA DO SEU MODELO

Anote revisão do manual, funções, faixas, resolução, frequência e acessórios. Temperatura, capacitância e registros também variam.

Pergunta prática: “Este modelo, com este sensor, atende à grandeza e à condição pretendidas?”. Se um botão tem duas inscrições, consulte sua operação antes do serviço.

Corrente da carga: escolha um condutor identificado

A garra responde ao campo magnético resultante dentro de sua abertura. Para observar um caminho de corrente, identifique o condutor correspondente.



POR QUE UM CONDUTOR?

A corrente que segue para a carga possui um caminho de retorno. Envolvendo apenas um condutor, o sensor pode representar a corrente naquele caminho, dentro de seus limites. Envolvendo vários, responde à combinação de suas contribuições. Ele não identifica automaticamente qual condutor você pretendia observar.

IDENTIFIQUE O PONTO

Na ficha ou no diagrama, marque equipamento, circuito e condutor. Diferencie alimentador compartilhado de ramal individual: um ponto que atende várias cargas pode apresentar corrente diferente daquela do equipamento investigado. Evite “fio da direita”; essa descrição muda com o ângulo de observação.

CONFIRA A CONFIGURAÇÃO AUTORIZADA

Verifique se o acesso corresponde ao procedimento, se o condutor cabe sem impedir o fechamento e se a posição atende ao manual. Para corrente daquele caminho, os outros condutores permanecem fora da abertura. Registre a identificação e a etapa de funcionamento junto à leitura.

CASO: SÓ HÁ ACESSO AO CABO COMPLETO

Abraçar um cabo com ida e retorno não equivale a medir a corrente de carga. Também não justifica cortar capa, separar fios ou improvisar extensão. O responsável deve planejar um ponto adequado. A próxima página mostra por que o cabo completo pode resultar em leitura pequena.

Ida e retorno juntos: entenda o cancelamento

A resultante pode ficar próxima de zero enquanto circula corrente relevante em cada condutor. A configuração explica essa diferença.

Um condutor



Ida + retorno



5 A − 5 A = 0 A
Soma ideal

Não representa a corrente individual da carga.
Exemplo ideal; não é especificação instrumental.

O PRINCÍPIO EM NÚMEROS

Num exemplo ideal, 5 A seguem para a carga e os mesmos 5 A retornam em sentido oposto. Dentro da mesma garra, as contribuições se cancelam. A soma tende a zero, mas cada condutor continua conduzindo 5 A. A conta explica o princípio, não a exatidão de um alicate real.

POR QUE O CABO COMPLETO ENGANA

Uma capa pode reunir ida e retorno. Ao envolvê-la, observa-se a resultante do grupo, não a corrente individual da carga. Se o equipamento funciona e a indicação é pequena, confira agrupamento, função e capacidade do sensor antes de suspeitar de falha.

AGRUPAMENTO TAMBÉM TEM UMA APLICAÇÃO

Na investigação residual, agrupar corretamente os condutores ativos faz parte do método, com medidor apropriado para pequenas correntes. Interessa a parcela que não retorna pelo conjunto observado. A função do neutro e a posição do PE são explicadas na página 21.

CASO PARA REGISTRAR

Como descrever o resultado? Prefira "resultante do grupo próxima de zero, configuração registrada" a "equipamento sem corrente". Identifique os condutores em esquema ou imagem permitida. Mesmo corrente realmente nula pode coexistir com tensão; a função A não comprova desenergização nem libera contato.

Faixa, resolução e exatidão: interprete cada parcela

Mais casas decimais detalham a indicação, mas não garantem menor erro. Use a especificação da função e da faixa utilizadas.



Exemplo hipotético

Leitura: 10,0 A
Resolução: 0,1 A
Especificação imaginária: ±(2% da leitura + 5 contagens)

1 Parcela percentual
2% × 10,0 A = **0,2 A**

+

2 Contagens
5 × 0,1 A = **0,5 A**

→

Limite: ±0,7 A
0,2 A + 0,5 A = **0,7 A**



SEPARE OS CONCEITOS

Faixa é o intervalo de medição naquela configuração. **Resolução** é o menor incremento indicado. 0,1 A significa passos de um décimo de ampere. Exatidão depende da especificação e das condições. Repetir o mesmo número mostra repetibilidade, mas não demonstra proximidade ao valor de referência.

EXEMPLO HIPOTÉTICO RESOLVIDO

Leitura: **10,0** A. Resolução: 0,1 A.
Especificação imaginária: ±(2% da leitura + 5 contagens).
Parcela percentual: 0,02 × 10,0 = **0,2** A.
Contagens: 5 × 0,1 = 0,5 A.
Limite calculado: **±0,7 A**; intervalo correspondente de 9,3 a 10,7 A, nas condições dessa especificação.

POR QUE A FAIXA IMPORTA?

Contagens são unidades do último dígito, não amperes fixos. Com resolução hipotética de 0,01 A, cinco contagens valeriam 0,05 A, mas seria necessário consultar a especificação completa dessa outra faixa.

DA CONTA À DECISÃO

Confira frequência, temperatura, posição e forma de onda. O limite calculado não é um orçamento completo de incerteza. Se ele atravessa um critério de decisão, o valor central sozinho é insuficiente. Pergunta prática: "A capacidade de medição permite distinguir a diferença investigada?".

Leia a placa junto da condição de operação

Corrente nominal é uma referência associada a condições declaradas, não uma leitura obrigatória em qualquer carga.



Confirme a configuração real com o responsável.

Leia os campos em conjunto

Identifique fabricante e modelo. Relacione tensão, frequência, fases, corrente e ligação conforme a documentação. Em motores, potência de saída e rotação também ajudam a entender a aplicação. Potência mecânica declarada não é automaticamente potência elétrica consumida.

Escolha a referência correspondente

A placa fictícia apresenta 220 V / 8,0 A e 380 V / 4,6 A, associadas às configurações do fabricante. Se a operação corresponde a 380 V, consulte a linha de 4,6 A.
A confirmação da ligação pertence ao responsável; o exemplo não instrui alterar conexões.

Confronte com o funcionamento

Um motor com carga parcial não precisa indicar exatamente a corrente nominal. Registre estágio, velocidade ou controle e demanda mecânica. Em uma máquina cíclica, indique a parte do ciclo: partida, aquecimento, produção ou espera não são condições intercambiáveis.

Recupere a documentação

Guarde foto legível da placa quando permitido e cite manual ou ficha técnica. Se a identificação estiver ilegível ou a configuração for desconhecida, recupere esses dados antes da comparação. Tabelas genéricas por tipo de aparelho não substituem essa referência.

A leitura precisa conversar com o processo

Carga mecânica, controle e condição de funcionamento influenciam a corrente.

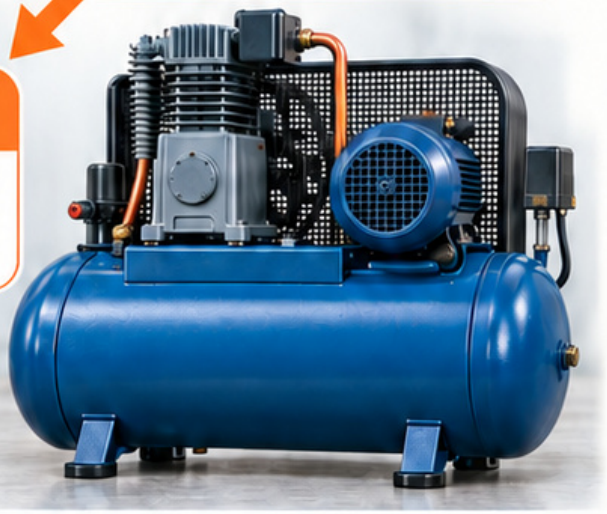
Alimentação
Tensão, frequência e configuração correspondem à referência?

Controle
Houve mudança de estágio ou velocidade?

Processo
A demanda era a mesma?



Corrente
+ condição
+ referência



Registre o trabalho realizado

Um motor movimenta uma carga; um compressor participa de um processo. Anote se havia partida, regime, variação de velocidade ou mudança de demanda. Aparência e potência comercial não tornam dois equipamentos equivalentes.

Separe as perguntas

Alimentação: tensão, frequência e configuração correspondem à referência? **Controle**: houve mudança de estágio ou velocidade? **Processo**: a demanda era a mesma? Essas perguntas orientam quais informações o responsável precisa buscar; não substituem verificações específicas.

Reconheça o acionamento eletrônico

Um inversor pode alterar frequência e forma de onda. Sua corrente de entrada não deve ser tratada como equivalente à de saída. Confirme ponto, grandeza, resposta em frequência e modo admitido. True RMS não garante adequação a qualquer saída PWM; consulte o método indicado e registre limitações.

True RMS não garante adequação a qualquer saída PWM.

Caso: compressor fora do histórico

Uma corrente diferente da anotação anterior exige revisar estágio do ciclo, condição do processo e método.
O valor isolado não distingue causa elétrica, mecânica ou de processo, nem justifica trocar componente.
Se a diferença persistir em condições equivalentes, encaminhe as evidências. Proteções e limites de funcionamento continuam sendo respeitados.

Pontos diferentes — **Entrada** → **Acionamento** → **Saída** — Pontos diferentes

24. EXERCÍCIO EDUCACIONAL

Duas leituras diferentes provam uma mudança?

Exercício com dados hipotéticos. Não pede montagem nem intervenção elétrica.



Comparação esquemática, **sem escala**. Limites da especificação hipotética; não são intervalos estatísticos de confiança.

1 Defina as condições

Considere mesma carga DC e condição, bancada didática isolada e instrumento compatível.

Resolução: 0,01 A.

Especificação imaginária: ±(2% da leitura + 5 contagens).

Indicações: A = 1,20 A e B = 1,24 A.

2 Converta as parcelas

Cinco contagens valem 5 × 0,01 A = 0,05 A.

Para A: 0,024 + 0,05 = 0,074 A.

Para B: 0,0248 + 0,05 = 0,0748 A.

Os limites resultantes são 1,126–1,274 A e 1,1652–1,3148 A.

Não representam uma avaliação completa de incerteza.

3 Compare sem exagerar a conclusão

A diferença indicada é 0,04 A e os intervalos se sobrepõem. Esses dados isolados não bastam para afirmar mudança real ou defeito. Também não demonstram que as correntes eram exatamente iguais: Repetibilidade, método e condições afetam a comparação.

4 Escolha a próxima pergunta

Registre diferença, limites e referência hipotética. Proponha ao responsável verificar a adequação do método à variação pretendida. Outra faixa melhoraria resolução e especificação? Consulte o manual: mais casas decimais não garantem melhor exatidão.