

26 – Especificações técnicas

26.1 – Entradas de medição

Corrente	grandeza característica		corrente alternada			
	quantidade		3 fases + 1 sensor de terra			
	corrente nominal I_n	Fase especificar no código de encomenda		1	A	
				5	A	
	impedância das entradas de corrente		Z_{IN}	7	mΩ	
	consumo entrada de medição de corrente com 5 A = 0,175 VA					
	$I_n = 1\text{ A}$	faixa de medição		Neutro	0,005 ... 10	A
				Fase	0,006 ... 20	
		capacidade térmica	Permanente	Neutro	3	A
				Fase	7	A
			tempo curto (1 s)	Neutro	25	A
				Fase	50	A
			Dinâmica (0,1 s)		200	A
		$I_n = 5\text{ A}$	faixa de medição		Neutro	0,010 ... 50
	Fase				0,025 ... 100	A
	Capacidade térmica		Permanente	Neutro	7	A
				Fase	15	A
			tempo curto (1 s)	Neutro	50	A
				Fase	100	A
			Dinâmica (0,1 s)		1.000	A
	frequência de entrada: 60 ± 2 Hz ou 50 Hz ± 2 Hz (automático)					
	Tensão	Tensão nominal de fase (V_n)			220	Vca
		Capacidade térmica	Permanente		400	Vca
Consumo para 220 Vca			0,5	VA		
Faixa de medição			10,0... 400	Vca		
Impedância de entrada (Z_{IN})			40K	Ω		
Frequência			41,0 ... 69,0	Hz		

26.2 – Entradas lógicas

Entradas lógicas	Nível nominal de tensão na faixa de 72 ... 250 Vca/353Vcc XB1 ... XB6	nível baixo (desligado)	0 a 20	Vca/Vcc
		nível alto (ligado)	80 a 250	Vca/Vcc
		tensão máxima em Vcc	353	Vcc
	Nível nominal de tensão na faixa de 20 ... 80 Vca/150Vcc XB1 ... XB6	nível baixo (desligado)	0 a 10	Vca/Vcc
		nível alto (ligado)	20 a 80	Vca/Vcc
		tensão máxima em Vcc	150	Vcc

26.3 – Saídas

Relés RL1 RL2 RL3 RL4 RL5 AUTO CHECK	Número de relés		6	
	Contatos por relé		1 NO	
	Capacidade do contato	contínua	5	A
		1s	30	A
	Operação em tensão alternada $\cos\phi = 1$ (carga resistiva)	Vmax	250	Vca
		Pmax	2.200	VA
	Operação em tensão contínua ¹ L/R ≤ 40 ms	48 Vcc	1,50	A
		125 Vcc	0,25	A
		250 Vcc	0,15	A

Nota: 1 – Para tensão de trip em Vcc utilizar um contato auxiliar do disjuntor NA para alívio de carga.

26.4 – Alimentação auxiliar

Alimentação A1 A2 PE	Faixa 1 ¹	nominal	72 a 250	Vca/Vcc
		tensão máxima em Vcc	353	Vcc
	Faixa 2 ¹	nominal	20 a 80	Vca/Vcc
		tensão máxima em Vcc	150	Vcc
	Consumo (faixa 1)		< 6	VA

Nota: carga mínima para início da faixa = 3 relés acionados.

26.5 – Exatidão

Exatidão do amperímetro = $\pm 2,5\%$ do ponto

Entrada de corrente	Faixa	
	In = 1 A	In = 5A
Fase (A - B - C)	0,04 ... 40 A	0,28 ... 100 A
Neutro (D)	0,06 ... 10 A	0,14 ... 50 A

Legenda: In _ corrente nominal.

Para aplicação de corrente fora desta faixa a exatidão do amperímetro segue a tabela abaixo:

In = 1A

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
Corrente de fase	$40 > i \geq 20$	$20 > i \geq 10$	$10 > i \geq 5$	$5 > i \geq 4$
Corrente de neutro	$60 > i \geq 30$	$30 > i \geq 10$	$10 > i \geq 6$	
Exatidão	5%	10%	20%	30%

In = 5A

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
Corrente de fase	$280 > i \geq 140$	$140 > i \geq 60$	$60 > i \geq 30$	$30 > i \geq 25$
Corrente de neutro	$140 > i \geq 60$	$60 > i \geq 30$	$30 > i \geq 11$	$11 > i \geq 10$
Exatidão	5%	10%	20%	30%

26.5.1 – Medição

Amperímetro	$\pm 2,5\%$ do ponto (ver tabela do item 26.5)	
Vôltímetro	$\pm 2,5\%$ do ponto	$30 \leq V \leq 360$
	$\pm 5,0\%$ do ponto	$360 < V \leq 400$
Vôltímetro – alimentação auxiliar	$\pm 15\%$ do ponto	
Frequêncímetro	$\pm 0,05\% \pm 0,01$ Hz base de tempo: cristal de quartzo com exatidão de ± 50 ppm inicial e variação térmica de $0,6$ ppm/ $^{\circ}\text{C}$	
Wattímetro	$\pm 5,0\%$ do ponto	
Defasagem angular	$\pm 2^{\circ}$ do ponto	
Defasagem angular direcional	$\pm 5^{\circ}$ do ponto	
Salto angular	$\pm 1^{\circ}$ do ponto	
$\cos\phi$	$\pm 1,0\%$ do ponto	
Temperatura	$\pm 5^{\circ}\text{C}$ do ponto	

26.5.2 – Unidades de proteção

Instantânea – exatidão de operação	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado
Temporizada – exatidão de pick-up	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado
Temporizada tempo independente	$\pm 2,5 \%$ do valor ajustado ou $\pm 45\text{ms}$ (adotar como critério o que for maior)
Temporizada tempo dependente	classe 5 (IEC 60255-151 / IEC 60255-3) $\pm 35\text{ms}$
Direcional	$\pm 5^\circ$
Frequência – derivada	$\pm 0,2 \text{ Hz}$

26.6 – Condições ambientais, grau de proteção e peso

Condições ambientais	Temperatura de trabalho máxima	60	°C
	Temperatura de trabalho mínima	-10	°C
	Temperatura de armazenagem	50	°C
	Tropicalização Proteção contra umidade e atmosfera agressiva através de resina		

Peso	1,6	Kg
-------------	-----	----

Grau de proteção	Norma	NBR IEC 60529
	Grau de proteção frontal	54

26.7 – Comunicação serial

Bornes SERIAL 1	Padrão de comunicação	RS485 ou RS232
	Protocolo de comunicação	MODBUS® RTU ou DNP3.0
	Distância (RS485)	1.200 m
	Distância (RS232)	15 m

Frontal SERIAL 2	Padrão de comunicação	USB
	Protocolo de comunicação	MODBUS® RTU
	Distância	2,5 m

26.8 – Ensaios elétricos

Ensaios de isolamento	Norma	IEC 60255-5 (NBR 7116)
	Ensaio de tensão aplicada	2kV (60 Hz) por 1 minuto
	Ensaio de tensão aplicada na comunicação serial, entradas de temperatura e saídas analógicas	0,5kV (60 Hz) por 1 minuto
	Ensaio de medida de resistência de isolamento	>100 MΩ para 500 Vcc por 5s
	Ensaio de tensão de impulso Nota: não aplicável na comunicação serial, entradas de temperatura e saídas analógicas	5kV (pico) 1,2/50μs 0,5J 3 positivos e 3 negativos pulsos em intervalo de aplicação de 5s
Ensaios de compatibilidade eletromagnética (EMC)	Norma	ANSI-C3790A IEC 60255-22-1
	Ensaio de capacidade de suportar surtos	Modo comum 2,5kV (1MHz) e 120 pulsos/s Modo diferencial 1,0kV (1MHz) e 120 pulsos/s
	Norma	IEC 60255-22-2
	Descarga eletrostática	Classe III (8kV)
	Norma	IEC 60255-22-3
	Radiação em HF não-modulado	Classe III (10 V/m) Frequência: 80MHz até 1GHz Polarização vertical e horizontal
	Norma	IEC 60255-22-4
	Transiente rápido	2,5kV: 5/50ns 5 KHz Duração de 15ms Intervalo de 300ms
	Norma	IEC 60255-22-5
	Imunidade a surtos	Modo comum 2kV (pulso) 1,2/50μs Modo diferencial 1kV (pulso) 5 aplicações positivas e 5 aplicações negativas
	Norma	IEC 60255-22-6
	Imunidade a interferência de rádio frequência	10 V _{RMS} (amplitude) Frequência: 150kHz a 80MHz Modulação da portadora: 1kHz por 0,5s

26.9 – Ensaios mecânicos

Ensaios mecânicos	Norma	IEC 60255-21-1 IEC 60068-2-6
	Vibração	Resposta a vibração Classe 2 10 a 150 Hz amplitude de 0,075 mm, na faixa de 10 a 58 Hz aceleração de $9,8\text{m/s}^2$ (1g), na faixa de 58 a 150 Hz 3 direções ortogonais (X – Y – Z) duração de 8 minutos/direção varredura 1 oitava / min tempo de falha de 2ms Resistência a vibração Classe 2 10 a 150 Hz aceleração de $19,6\text{m/s}^2$ (2g) 3 direções ortogonais (X – Y – Z) duração de 160 minutos/direção 20 ciclos varredura 1 oitava / min

26.10 – Ensaios climáticos

Ensaios climáticos	Norma	IEC 68-2-14
	Exposição em câmara de ciclo térmico	$T_{\text{máxima}} = 70^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{mínima}} = -10^{\circ}\text{C}$ Taxa de subida/descida da rampa = 2°C/min 2 ciclos de 3 horas
	Exposição em câmara burn-in	$T_{\text{máxima}} = 70^{\circ}\text{C}$ 16 horas