

27 – Especificações técnicas

27.1 – Entradas de medição

Corrente	grandeza característica		corrente alternada			
	quantidade		3 fases + 1 sensor de terra			
	corrente nominal In	Fase especificar no código de encomenda		1	A	
				5	A	
	impedância das entradas de corrente		ZIN	7	mΩ	
	consumo entrada de medição de corrente com 5 A = 0,175 VA					
	In = 1A	faixa de medição		fase	0,015 ... 50	A
				neutro	0,008 ... 10	A
		Capacidade térmica	permanente	fase	7	A
				neutro	3	A
			tempo curto (1 s)	Fase	50	A
				neutro	25	A
			dinâmica (0,1 s)	Fase	200	A
				neutro		
	In = 5A	faixa de medição		fase	0,050 ... 200	A
				neutro	0,013 ... 50	A
		Capacidade térmica	permanente	fase	15	A
				neutro	7	A
			tempo curto (1 s)	fase	100	A
				neutro	50	A
			Dinâmica (0,1 s)	fase	1.000	A
				neutro		
	frequência de entrada: 60 ± 2 Hz ou 50 Hz ± 2 Hz (automático)					

Tensão	Tensão nominal de fase		220	Vca
	Capacidade térmica	Permanente	250	Vca
	Consumo para 220 Vca		0,5	VA
	Faixa de medição		10,0... 250	Vca
	Impedância de entrada (ZIN)		40K	Ω
	Frequência		41,0 ... 69,0	Hz

27.2 – 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

27.3 – Saídas

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

27.4 – 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.

27.5 – Exatidão

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

Entrada de corrente	Faixa	
	In = 1A	In = 5A
Fase (A - B - C)	0,320 ... 50 A	0,500 ... 200 A
Neutro (D)	0,140 ... 10 A	0,160 ... 50 A

Legenda: In _ corrente nominal.

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

$I_n = 1A$

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
Corrente de fase	$320 > i \geq 160$	$160 > i \geq 60$	$60 > i \geq 30$	
Corrente de neutro	$140 > i \geq 60$	$60 > i \geq 40$	$40 > i \geq 20$	$20 > i \geq 10$
Exatidão	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$

$I_n = 5A$

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
Corrente de fase	$500 > i \geq 300$	$300 > i \geq 120$	$120 > i \geq 60$	$60 > i \geq 50$
Corrente de neutro	$160 > i \geq 60$	$60 > i \geq 30$	$30 > i \geq 15$	$15 > i \geq 13$
Exatidão	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$

27.5.1 – Medição

Amperímetro	$\pm 2,5 \%$ do ponto
Voltímetro	$\pm 2,5 \%$ do ponto
Voltímetro – alimentação auxiliar	$\pm 15\%$ do ponto
Frequencímetro	$\pm 0,05\% \pm 0,01 \text{ Hz}$ base de tempo: cristal de quartzo com exatidão de $\pm 50 \text{ ppm}$ inicial e variação térmica de $0,6 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
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
$\cos\varphi$	$\pm 1,0 \%$ do ponto
Temperatura	$\pm 5^\circ$ do ponto

27.5.2 – 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	$\pm 0,2 \text{ Hz}$

27.6 – 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	Grau de proteção frontal	54	
	Norma	NBR IEC 60529	

27.7 – 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

27.8 – 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

Ensaio 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	2kV: 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

27.9 – 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

27.10 – 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