

## 27 – Especificações técnicas

## 27.1 – 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	$m\Omega$	
	consumo entrada de medição de corrente com 5 A = 0,175 VA					
	$I_n = 1A$	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		
	$I_n = 5A$	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: $60 \pm 2$ Hz ou $50$ Hz $\pm 2$ 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 ( $Z_{IN}$ )		40K	$\Omega$		
	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
		1s	30	A
RL2	Operação em tensão alternada $\cos\phi = 1$ ( carga resistiva )	Vmax	250	Vca
RL3		Pmax	2.200	VA
RL4	Operação em tensão contínua <sup>1</sup> L/R ≤ 40 ms	48 Vcc	1,50	A
RL5		125 Vcc	0,25	A
AUTO CHECK		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 <sup>1</sup>	nominal	72 a 250	Vca/Vcc
		tensão máxima em Vcc	353	Vcc
	Faixa 2 <sup>1</sup>	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 = ± 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:

**In = 1A**

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
<b>Corrente de fase</b>	320 > i ≥ 160	160 > i ≥ 60	60 > i ≥ 30	
<b>Corrente de neutro</b>	140 > i ≥ 60	60 > i ≥ 40	40 > i ≥ 20	20 > i ≥ 10
<b>Exatidão</b>	±5%	±10%	±20%	±30%

**In = 5A**

	Intervalo de corrente definido pelo fabricante (mA)			
<b>Corrente de fase</b>	500 > i ≥ 300	300 > i ≥ 120	120 > i ≥ 60	60 > i ≥ 50
<b>Corrente de neutro</b>	160 > i ≥ 60	60 > i ≥ 30	30 > i ≥ 15	15 > i ≥ 13
<b>Exatidão</b>	±5%	±10%	±20%	±30%

**27.5.1 – Medição**

Amperímetro	± 2,5 % do ponto
Voltímetro	± 2,5 % do ponto
Voltímetro – alimentação auxiliar	± 15% do ponto
Frequêncímetro	±0,05% ± 0,01 Hz base de tempo:cristal de quartzo com exatidão de ±50 ppm inicial e variação térmica de 0,6 ppm/°C
Wattímetro	± 5,0 % do ponto
Defasagem angular	± 2° do ponto
Defasagem angular direcional	± 5° do ponto
Salto angular	± 1° do ponto
cosφ	± 1,0 % do ponto
Temperatura	± 5° do ponto

**27.5.2 – Unidades de proteção**

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

**27.6 – Condições ambientais, grau de proteção e peso**

<b>Condições ambientais</b>	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		
<b>Peso</b>		1,6	Kg
<b>Grau de proteção</b>	Grau de proteção frontal	54	
	Norma	NBR IEC 60529	

**27.7 – Comunicação serial**

<b>Bornes SERIAL 1</b>	Padrão de comunicação	RS485 ou RS232
	Protocolo de comunicação	MODBUS® RTU ou DNP3.0
	Distância (RS485)	1.200 m
	Distância (RS232)	15 m
<b>Frontal SERIAL 2</b>	<b>Padrão de comunicação</b>	USB
	<b>Protocolo de comunicação</b>	MODBUS® RTU
	<b>Distância</b>	2,5 m

**27.8 – Ensaios elétricos**

<b>Ensaios de isolamento</b>	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

<b>Ensaio de compatibilidade eletromagnética (EMC)</b>	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 <sub>RMS</sub> (amplitude) Frequência: 150kHz a 80MHz Modulação da portadora: 1kHz por 0,5s	

## 27.9 – Ensaios mecânicos

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

## 27.10 – Ensaios climáticos

	Norma	IEC 68-2-14
<b>Ensaios climáticos</b>	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 = $2^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 2 ciclos de 3 horas
	Exposição em câmara burn-in	$T_{\text{máxima}} = 70^{\circ}\text{C}$ 16 horas