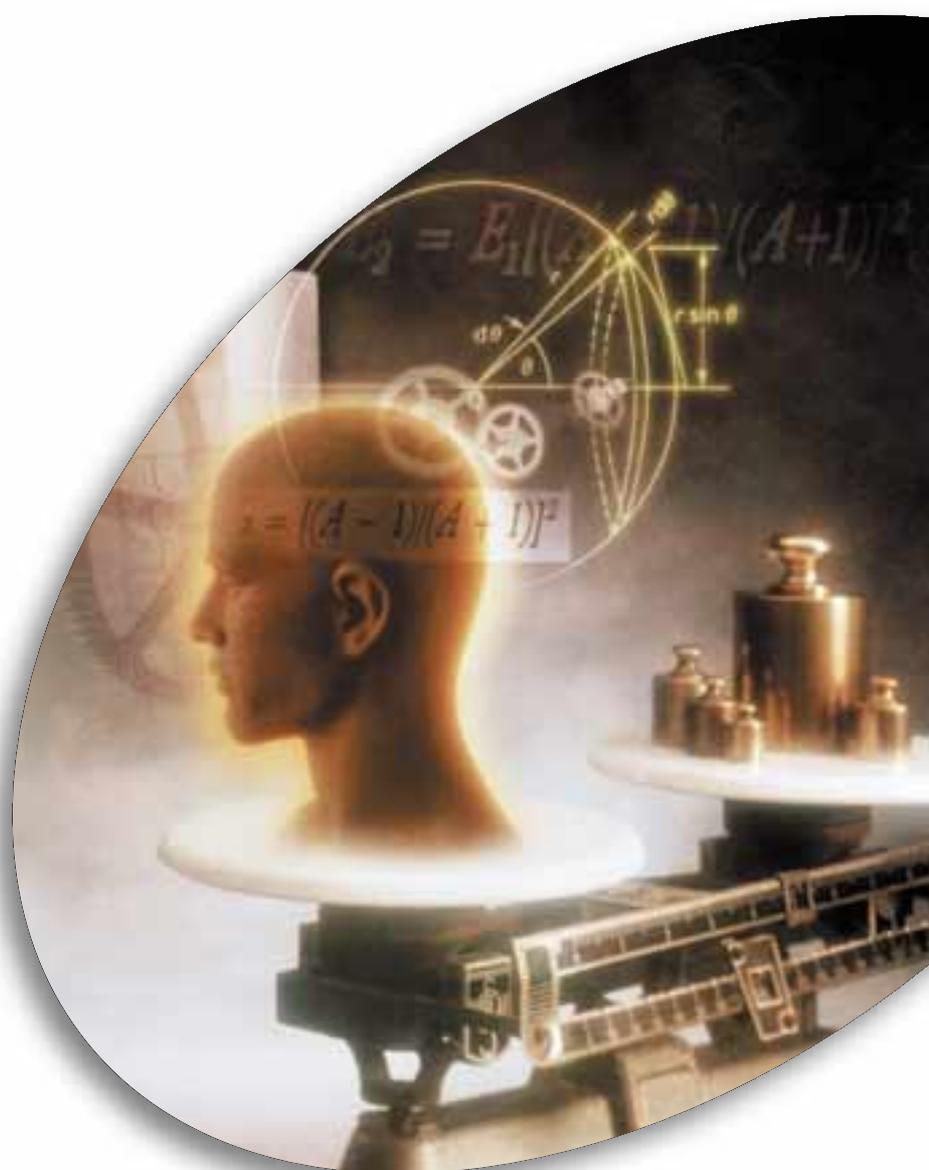


Zelio Control

Relés de medição e controle



Relés de medição e controle

Zelio Control

Sumário

Guia de escolha		Páginas 2 e 3
Características gerais		Páginas 4 e 5
Relés de controle de redes trifásicas RM4 T●	Apresentação	Páginas 6 a 8
	Características	Página 9
	Referências	Página 10
	Dimensões, esquemas	Página 11
Relés de medição de tensão RM4 UA	Apresentação	Páginas 12 e 13
	Características	Página 14
	Referências	Página 15
	Dimensões, esquemas	Página 16
	Colocação em operação	Página 17
Relés de controle de redes monofásicas RM4 UB	Apresentação	Página 18
	Características	Página 19
	Referências	Página 20
	Dimensões, esquemas	Página 21
Relés de medição de corrente RM4 JA	Apresentação	Páginas 22 e 23
	Características	Página 24
	Referências	Página 25
	Dimensões, esquemas	Página 26
	Colocação em operação	Página 27
Relés de controle de níveis de líquidos RM4 L	Apresentação	Páginas 28 e 29
	Características, referências	Página 30
	Dimensões, esquemas, colocação em operação	Página 31

Aplicações	Relés de controle de redes Trifásicos	Relés de controle de tensão		
-------------------	--	------------------------------------	--	--



Funções	Controle: - seqüência das fases, - falta de fase, - subtensão, - sobretensão e subtensão, - assimetria	Controle: - sobretensão ~ 50 mV...5 V ~ 1...100 V ~ 30...500 V	Controle: - sobretensão ou subtensão ~ 50 mV...5 V ~ 1...100 V ~ 30...500 V ~ 0,2...60 V ~ 15...600 V ~ ou = 20...80 V ~ ou = 65...260 V	Controle: - sobretensão e subtensão
Saída	1 ou 2 contatos "NANF"	1 contato "NANF"	2 contatos "NANF"	2 contatos "NANF"
Largura	22,5 mm	22,5 mm	22,5 mm	22,5 mm
Tipos de relés	RM4 T000	RM4 UA000	RM4 UA300	RM4 UB300
Páginas	6	12	12	18

Relés de controle de corrente	Relés de controle de níveis
-------------------------------	-----------------------------



Controle: sobrecorrente	Controle: sobrecorrente e subcorrente		Controle: - esvaziamento ou enchimento
3 mA...1 A	3 mA...1 A 2...500 mA 0,1...10 A 10...100 A com temporizador incorporado	0,3...15 A 2...500 mA 0,1...10 A	
1 contato "NANF"	2 contatos "NANF"	2 contatos "NANF"	1 ou 2 contatos "NANF"
22,5 mm	22,5 mm	45 mm	22,5 mm
RM4 JA01●	RM4 JA31●●	RM4 JA32●●	RM4 L●●●●
22	22	22	28

Generalidades			
Conformidade às normas			IEC 60255-6, EN 60255-6
Certificações dos produtos			CSA, GL, UL, em curso
Marcação CE			Os relés de medição Zelio Control estão em conformidade com a regulamentação europeia relativa à marcação CE
Temperatura ambiente nas proximidades do produto	Para estocagem	°C	- 40...+ 85
	Para funcionamento	°C	- 20...+ 65
Umidade relativa admissível	Segundo IEC 60721-3-3		15...85% Classe ambiental 3K3
Suportabilidade às vibrações	Segundo IEC 6068-2-6, 10 a 55 Hz		a = 0,35 ms
Suportabilidade aos choques	Segundo IEC 6068-2-27		15 gn - 11 ms
Grau de proteção	Invólucro		IP 50
	Terminais de ligação		IP 20
Grau de poluição	Segundo IEC 60664-1		3
Categoria de sobretensão	Segundo IEC 60664-1		III
Tensão nominal de isolamento	Segundo IEC	V	500
	Segundo CSA	V	(1)
Tensão de ensaio de isolamento	Ensaio dielétrico	kV	2,5
	Onda de choque	kV	4,8
Limites de tensão	Do circuito de alimentação		0,85...1,1 Uc (2)
Limites de frequência	Do circuito de alimentação		50/60 ± 5%
Valor de desconexão	Do circuito de alimentação		> 0,1 Uc (2)
Posição de montagem sem desclassificação	Em relação à posição vertical normal de montagem		Todas as posições
Ligação Secção máxima	Fio flexível sem terminal	mm ²	2 x 2,5
	Fio flexível com terminal	mm ²	2 x 1,5
Torque de aperto		N.m	0,6...1,1
Imunidade aos campos eletromagnéticos (CEM) (Classe 2 segundo EN 61812-1)			
Descargas eletrostáticas	Segundo IEC 61000-4-2		Nível 3 (6 kV contato, 8 kV ar)
Campos eletromagnéticos	Segundo IEC 61000-4-3		Nível 3 (10 V/m)
Transientes rápidos	Segundo IEC 61000-4-4		Nível 3 (2 kV)
Ondas de choque	Segundo IEC 61000-4-5		Nível 3 (2 kV)
Emissões irradiadas e conduzidas	CISPR11		Grupo 1 classe A
	CISPR22		Classe A

(1) Valor não comunicado.

(2) Exceto RM4-T, ver página 9.

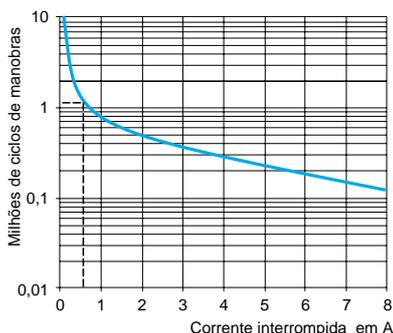
Características do circuito de saída

Vida mecânica	Em milhões de ciclos de manobras		30		
Corrente limite Ith		A	8		
Limites nominais de emprego a 70°C Segundo IEC 60947-5-1/1991 e VDE 0660			24 V	115 V	250 V
	AC-15	A	3	3	3
	DC-13	A	2	0,3	0,1
Capacidade mínima de comutação			12 V/10 mA		
Tensão de comutação	Nominal	V	~ 250		
	Máxima	V	~ 440		
Material de contato			Prata Niquelada 90/10		

Carga em corrente alternada

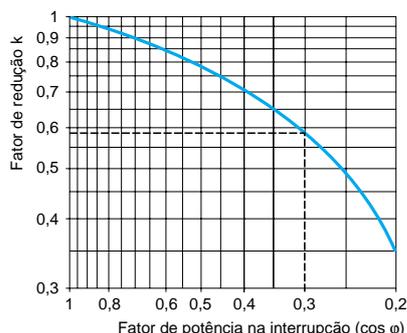
Curva 1

Vida elétrica dos contatos com carga resistiva em milhões de ciclos de manobras



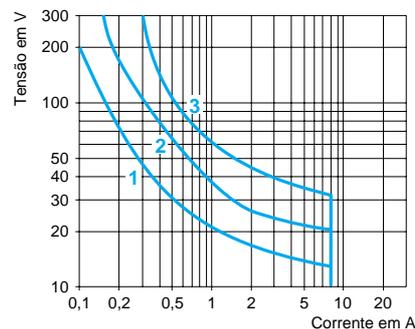
Curva 2

Fator de redução k para as cargas indutivas (a aplicar nos valores lidos na curva de vida ao lado)



Carga em corrente contínua

Curva de limite de carga



Exemplo:

Um contator LC1-F185 alimentado em 110 V/60 Hz tem um consumo de 66 VA, isto é, uma corrente consumida igual a 0,6 A e $\cos \varphi = 0,3$

A curva 1 indica para 0,6 A uma vida de aproximadamente 1,2 milhões de ciclos de manobras.

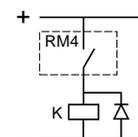
Se a carga for indutiva, é necessário aplicar neste número de ciclos de manobras um coeficiente de redução k, indicado pela curva 2.

Para $\cos \varphi = 0,3$: $k = 0,6$

A vida elétrica torna-se então:

$1,2 \cdot 10^6$ ciclos de manobras $\times 0,6 = 720.000$ ciclos de manobras

- 1 L/R = 20 ms
- 2 L/R com diodo de proteção na carga
- 3 Carga resistiva



561011



RM4 T

Funções

Estes relés são destinados à supervisão das redes trifásicas e à proteção dos motores e outros receptores contra os defeitos listados na tabela abaixo. Possuem uma tampa transparente articulada na face frontal para evitar qualquer intervenção involuntária na regulagem. É possível lacrar a tampa.

	RM4 TG	RM4 TU	RM4 TR	RM4 TA
Controle da seqüência das fases				
Deteção de falta total, de uma ou mais fases				
Controle de subtensão				
Controle de sobretensão e subtensão (2 níveis)				
Deteção de assimetria das fases (desequilíbrio)				

■ Função realizada
■ Função não realizada

Aplicações

- Controle da conexão dos equipamentos móveis (equipamentos de campo, agrícolas, caminhões refrigerados).
- Controle para a proteção de pessoas e dos materiais contra uma inversão da seqüência das fases (levantamento e movimentação de carga, elevadores, escadas rolantes, etc).
- Controle de redes trifásicas sensíveis.
- Proteção contra o risco de carga tracionante (falta de fase).
- Comutação de fontes normal/segurança.

Apresentação

RM4 TG



R LED amarelo: indicação do estado do relé.

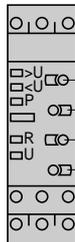
RM4 TU



R LED amarelo: indicação do estado do relé.
< U LED vermelho: defeito de subtensão.

1 Potenciômetro de regulagem de subtensão.

RM4 TR31, RM4 TR32



RM4 TR33, RM4 TR34



- 1 Seletor de função de temporização:
☒ Deteção de defeito retardado.
■ Deteção de defeito prolongado.
- 2 Potenciômetro de temporização em segundos.
- 3 Potenciômetro de regulagem de sobretensão em valor direto.
- 4 Potenciômetro de regulagem de subtensão em valor direto.

R LED amarelo: indicação do estado do relé.

U LED verde: indicação de energização do RM4.

> U LED vermelho: defeito de sobretensão

< U LED vermelho: defeito de subtensão

P LED vermelho: falta de fase ou defeito de seqüência das fases.

RM4 TA3



RM4 TA0



- 1 Potenciômetro de regulagem de nível de assimetria de 5 a 15%
 - 2 Potenciômetro de regulagem de temporização 0,1 a 10s.
- R LED amarelo: indicação do estado do relé.
U LED verde: indicação de energização do RM4.
A LED vermelho: assimetria de fases.
P LED vermelho: falta de fase ou defeito de seqüência das fases.

Princípio de funcionamento

A tensão da rede a ser supervisionada é conectada nos bornes L1, L2, L3 do produto.

Não é necessário alimentar separadamente os RM4 T, pois são auto-alimentados pelos bornes L1, L2, L3.

● Controle da seqüência das fases e detecção de falta total, de uma ou mais fases

(RM4 T, todos os tipos)

Na energização dos bornes L1, L2, L3, o relé será energizado e o LED amarelo acenderá, se a seqüência das fases estiver correta e se as 3 fases estiverem presentes.

Em caso de falta de uma ou mais fases ou seqüência das fases incorreta, o relé não será energizado.

Em funcionamento normal (sem defeito), o relé fica energizado. O relé é desenergizado instantaneamente no caso de falha de uma ou mais fases (a temporização eventual não será ativa nestes defeitos).

Em circuitos onde a falta de uma fase possa gerar uma tensão de retorno superior ao nível de detecção (≈ 140 V no RM4 TG; nível de subtensão regulado no RM4 TU e RM4 TR), a falta de fase não seria detectada. Para estes casos, recomendamos a utilização dos RM4 TA que possuem o controle de assimetria de fases.

A falta de uma fase é sinalizada (nos relés RM4 TR e RM4 TA) pelo acendimento do LED "P".

● Controle de sobretensão e subtensão (RM4 TR):

Em funcionamento normal, o relé fica energizado e os LEDs "U" e "R" ficam acesos.

Se a média das 3 tensões entre fases estiver fora da faixa a ser supervisionada, o relé será desenergizado:

- **sobretensão**: o LED vermelho "> U" acende,

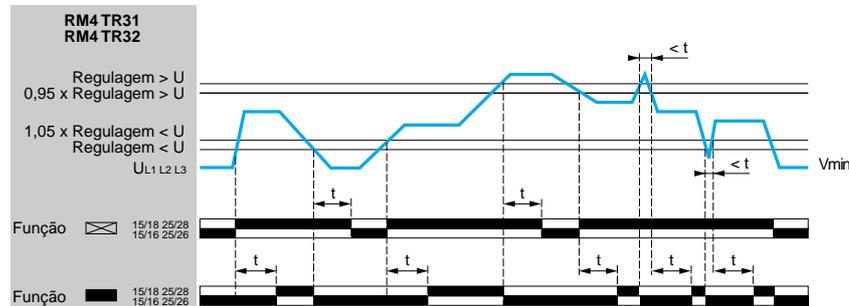
- **subtensão**: o LED vermelho "< U" acende.

Quando a rede voltar a seu valor nominal, o relé será reenergizado seguindo o valor da histerese (5%) e o LED vermelho correspondente irá se apagar.

Um comutador permite escolher uma temporização regulável de 0,1 s a 10 s. A função  permite não considerar as sobretensões ou subtensões transitórias. A função  permite considerar todas as ultrapassagens e retarda a reenergização do relé.

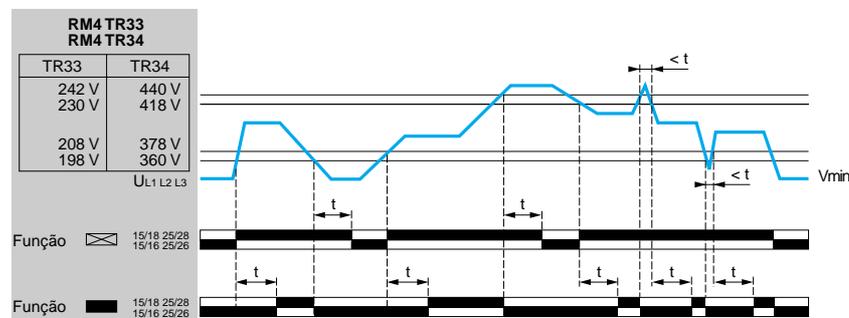
Em todos os casos, a duração da sobretensão ou subtensão deve ser superior ao tempo de ciclo de medição para ser detectada (80 ms).

Diagrama de funções (RM4 TR31, RM4 TR32)



t: temporização

Diagrama de funções (RM4 TR33, RM4 TR34)



t: temporização

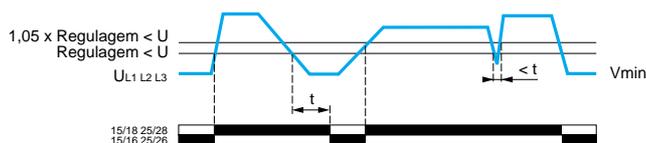
Princípio de funcionamento (continuação)

● Controle de subtensão somente (RM4 TU)

Em funcionamento normal, o relé fica energizado e o LED amarelo fica aceso.

Se a média das 3 tensões entre fases for inferior ao nível regulado de subtensão, o relé será desenergizado após 550 ms e o LED vermelho "< U" acender-se-á.

Diagrama de funções



t: temporização fixa = 550 ms

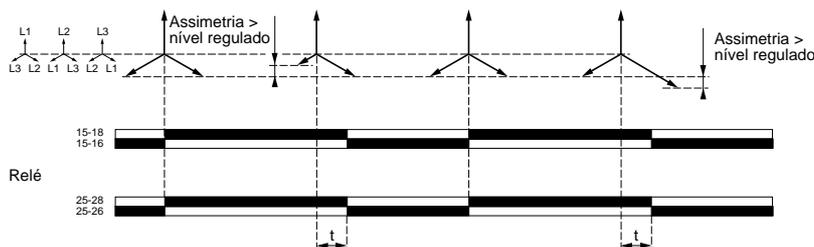
● Detecção de assimetria das fases (RM4 TA)

Em funcionamento normal, o relé fica energizado, os LEDs amarelo e verde ficam acesos.

Num defeito de assimetria após uma temporização regulada entre 0,1 s e 10 s (somente no RM4 TA3), o relé é desenergizado, o LED amarelo apaga-se, o LED vermelho "A" acende-se (somente no RM4 TA3●).

O relé será reenergizado quando o valor de assimetria medido for inferior à metade do valor de assimetria regulado (histerese).

Diagrama de funções



t: temporização

Exemplo: assimetria regulada 10%, rede 400 V

- nível de desenergização do relé: $400 - 10\% = 360$ V,

- nível de reenergização do relé: $400 \text{ V} - \frac{10\%}{2} = 380$ V.

Tipos de relés			RM4 TG	RM4 TU	RM4 TR	RM4 TA
Características dos relés de saída e de funcionamento						
Número de contatos "NANF"			2	2	2	RM4 TA3●: 2 RM4 TA0●: 1
Estado dos relés de saída			Energizado em funcionamento sem defeito. Desenergizado ou sem possibilidade de energização por defeito da seqüência das fases ou falta de fase(s).	Energizado em funcionamento sem defeito. Desenergizado por defeito de subtensão ou por defeito da seqüência das fases ou falta de fase(s).	Energizado em funcionamento sem defeito. Desenergizado por defeito de sobretensão, subtensão ou por defeito da seqüência das fases ou falta de fase(s).	Energizado em funcionamento sem defeito. Desenergizado por defeito de assimetria ou por defeito da seqüência das fases, ou falta de fase(s).
Precisão do ajuste do nível de comutação	Em % do valor regulado		–	± 3%	± 3%	± 3%
Desvio do nível de comutação	Em função da temperatura ambiente admissível		–	≤ 0,06% por grau centígrado	≤ 0,06% por grau centígrado	≤ 0,06% por grau centígrado
	Dentro da faixa de medição		–	≤ 0,5%	≤ 0,5%	≤ 0,5%
Precisão do ajuste da temporização	Em % do valor da escala plena		–	± 10%	± 10%	± 10%
Desvio da temporização	Dentro da faixa de medição		–	≤ 0,5%	≤ 0,5%	≤ 0,5%
	Em função da temperatura nominal de funcionamento		–	≤ 0,07% por grau centígrado	≤ 0,07% por grau centígrado	≤ 0,07% por grau centígrado
Histerese	Fixa		–	Aproxim. 5% em relação ao nível de desenergização	Aproxim. 5% em relação ao nível de desenergização	Aproxim. 50% em relação à porcentagem de assimetria
Ciclo de medição		ms	≤ 80	≤ 80	≤ 80	≤ 80

Características da entrada de medição

Tensão mínima de funcionamento (1)	L1 L2 ou L2 L3 ou L1 L3	V	198	RM4 TU01: 160 RM4 TU02: 290	RM4 TR31, RM4 TR33: 160 RM4 TR32, RM4 TR34: 290	RM4 TA01, RM4 TA31: 160 RM4 TA02, RM4 TA32: 290
Tensão máxima admissível entre fases	L1 L2 L3	V	484	RM4 TU01: 300 RM4 TU02: 484	RM4 TR31, RM4 TR33: 300 RM4 TR32, RM4 TR34: 484	RM4 TA01, RM4 TA31: 300 RM4 TA02, RM4 TA32: 484

(1) Tensão mínima que permite o funcionamento dos indicadores e da temporização.

Relés de medição e controle Zelio Control

Relés de controle de redes trifásicas, tipo RM4 T

561024



RM4 TG20

Relés de controle: seqüência e falta de fases

Temporização	Tensão nominal da rede (1)	Largura	Relés de saída	Referência	Peso
s	V	mm			kg
Sem	220...440 50/60 Hz	22,5	2 "NANF"	RM4 TG20	0,110

Relés de controle: seqüência e falta de fases + subtensão

Temporização	Tensão nominal da rede (1)	Nível de controle	Largura	Relés de saída	Referência	Peso
s	V	V	mm			kg
Sem	220...240 50/60 Hz	Subtensão 160...220	22,5	2 "NANF"	RM4 TU01	0,110
		Subtensão 300...430			RM4 TU02	0,110

Relés de controle: seqüência e falta de fases + sub e sobretensão

Relés com níveis de tensão fixos

Temporização regulável	Tensão nominal da rede (1)	Nível de controle	Largura	Relés de saída	Referência	Peso
s	V	V	mm			kg
0,1...10	220 50/60 Hz	Subtensão 198 Sobretensão 242	22,5	2 "NANF"	RM4 TR33	0,110
		Subtensão 360 Sobretensão 440			RM4 TR34	0,110

Relés com níveis de tensão reguláveis

Temporização regulável	Tensão nominal da rede (1)	Nível de controle	Largura	Relés de saída	Referência	Peso
s	V	V	mm			kg
0,1...10	220...240 50/60 Hz	Subtensão 160...220 Sobretensão 220...300	22,5	2 "NANF"	RM4 TR31	0,110
		Subtensão 300...430 Sobretensão 420...480			RM4 TR32	0,110

Relés de controle: seqüência e falta de fases + assimetria

Temporização na desenergização	Tensão nominal da rede (1)	Nível de controle	Largura	Relés de saída	Referência	Peso
s	V	%	mm			kg
Fixa 0,5	220...240 50/60 Hz	Assimetria 5...15	22,5	1 "NANF"	RM4 TA01	0,110
		Assimetria 5...15			RM4 TA02	0,110
Regulável 0,1...10	220...240 50/60 Hz	Assimetria 5...15	22,5	2 "NANF"	RM4 TA31	0,110
		Assimetria 5...15			RM4 TA32	0,110

(1) Respeitar as tensões mínimas de funcionamento, tensão máxima entre fases (ver página 9) e compatibilidade com as faixas de níveis de controle.

561025



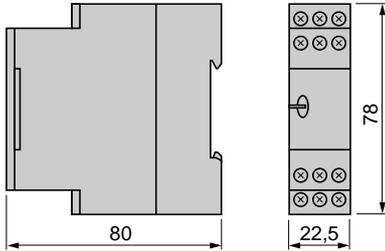
RM4 TR33

561026

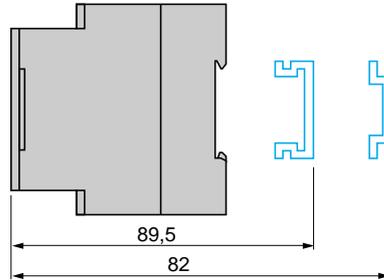


RM4 TA01

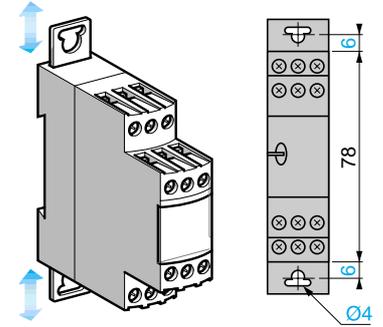
Dimensões RM4 T



Montagem em perfil

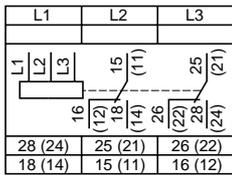


Fixação por parafuso

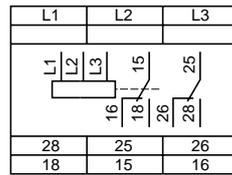


Esquemas, conexões

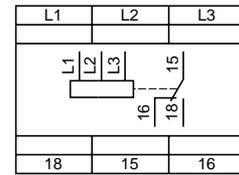
Bornes RM4 TG20, TU0●



RM4 TR3●, TA3●



RM4 TA0●



L1, L2, L3

Rede a ser supervisionada

15(11)-18(14)
15(11)-16(12)

1º contato "NANF" do relé de saída

25(21)-28(24)
25(21)-26(22)

2º contato "NANF" do relé de saída

L1, L2, L3

Rede a ser supervisionada

15-18
15-16

1º contato "NANF" do relé de saída

25-28
25-26

2º contato "NANF" do relé de saída

L1, L2, L3

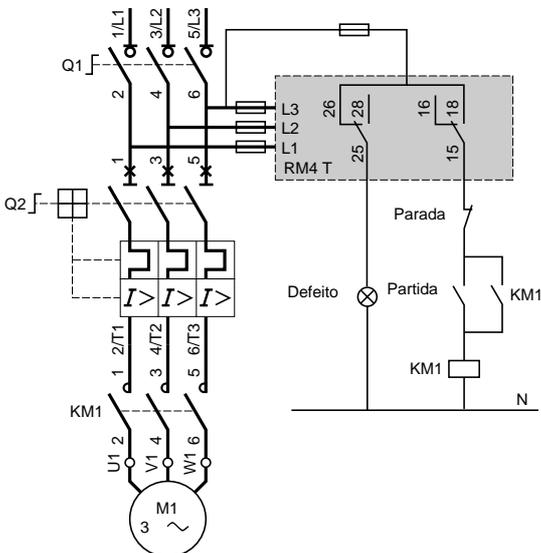
Rede a ser supervisionada

15-18
15-16

1º contato "NANF" do relé de saída

Esquema de aplicação

Exemplo





RM4 UA01

Funções

Estes relés são destinados a detectar uma alteração de nível de tensão pré-regulada (alternada ou contínua, sobretensão/subtensão). Possuem uma tampa transparente articulada na face frontal para evitar qualquer intervenção involuntária na regulagem. É possível lacrar a tampa.

Tipos de relés	Controle de tensão	Controle de sobretensão ou subtensão (1)	Faixa de medição
RM4 UA0●	Sim	Não	50 mV...500 V
RM4 UA3●	Sim	Sim	50 mV...500 V

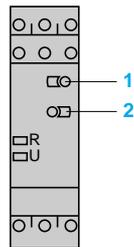
Aplicações:

- controle de sobrevelocidade dos motores em corrente contínua,
- supervisão de baterias,
- supervisão de redes em corrente alternada ou contínua,
- supervisão de velocidade (com tacogerador).

Apresentação

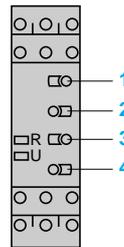
RM4 UA0●

Largura 22,5 mm



RM4 UA3●

Largura 22,5 mm



- 1 Regulagem do nível de tensão em % do máximo da faixa de regulagem.
- 2 Regulagem da histerese 5 a 30% (2).
- 3 Regulagem do fim da temporização em % do máximo da faixa de regulagem.
- 4 Comutador combinando:
 - a seleção da faixa de temporização: 1s, 3s, 10s, 30s, sem temporização,
 - a seleção do controle de sobretensão (>) ou subtensão (<).
 Ver tabela abaixo

R LED amarelo: indicação do estado do relé.

U LED verde: indicação da energização do RM4.

Tabela detalhada do comutador 4

Posição do comutador	Função	Temporização (t)
< 0	Controle de subtensão	Sem temporização
< 1	Controle de subtensão	0,05 a 1 s
< 3	Controle de subtensão	0,15 a 3 s
< 10	Controle de subtensão	0,5 a 10 s
< 30	Controle de subtensão	1,5 a 30 s
> 0	Controle de sobretensão	Sem temporização
> 1	Controle de sobretensão	0,05 a 1 s
> 3	Controle de sobretensão	0,15 a 3 s
> 10	Controle de sobretensão	0,5 a 10 s
> 30	Controle de sobretensão	1,5 a 30 s

(1) Seleção por comutador na face frontal.

(2) Valor do desvio de tensão entre energização e desenergização do relé de saída (% do nível de tensão a ser medida).

Princípio de funcionamento

A tensão de alimentação é aplicada nos bornes A1-A2.

A tensão a ser supervisionada é conectada nos bornes B1, B2 ou B3 e C.

A histerese é regulável entre 5 e 30%: **em sobretensão** $h = (US1 - US2) / US1$, **em subtensão** $h = (US2 - US1) / US1$. Um ciclo de medição dura somente 80 ms, o que permite detectar rapidamente as alterações de tensão no sistema.

Relé ajustado para detecção de sobretensão (RM4 UA0● ou seletor em ">" para o tipo RM4 UA3●):

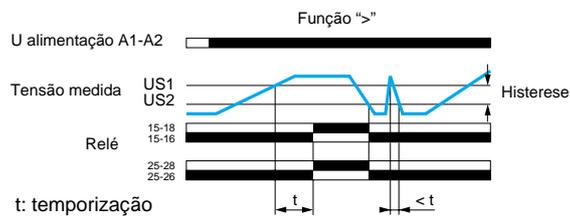
Se a tensão for > que o nível de regulagem US1, o relé será energizado com ou sem temporização. Quando a tensão retornar a um valor US2 inferior a este nível, em função da regulagem da histerese, o relé será desenergizado instantaneamente.

Relé ajustado para detecção de subtensão (seletor em "<", somente tipo RM4 UA3●):

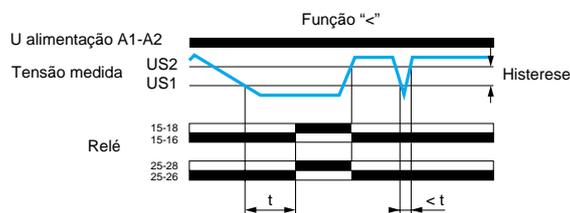
Se a tensão for < que o nível de regulagem US1, o relé será energizado com ou sem temporização. Quando a tensão retornar a um valor US2 superior a este nível, em função da regulagem da histerese, o relé será desenergizado instantaneamente.

Diagramas de funções:

Controle de sobretensão



Controle de subtensão



Nota: As faixas de medição podem ser estendidas para além de 500V com a utilização de um resistor, ver página 17. Para uma extensão da faixa de medição em tensão ~, é possível utilizar um transformador de tensão, cujo secundário esteja conectado aos bornes de medição do RM4 correspondente.

Características do circuito de alimentação

Tipos de relés			RM4 UA0●			RM4 UA3●			
Tensão nominal de alimentação (Un)	~ 50/60 Hz	V	24	110...130	220...240	24...240	110...130	220...240	380...415
	≡	V	–	–	–	24...240	–	–	–
Consumo médio a Un	~	VA	2	1,9...3,3	2,7...3,5	1,5...3,3	1,9...3,3	2,7...3,4	2,7...3
	≡	W	–	–	–	1,2	–	–	–

Características do relé de saída e de funcionamento

Tipos de relés			RM4 UA0●		RM4 UA3●	
Número de contatos "NANF"			1		2	
Estado do relé de saída			Energizado se: tensão medida > nível ajustado		Energizado se: tensão medida > nível ajustado (função ">") tensão medida < nível ajustado (função "<")	
Precisão do ajuste do nível de comutação			Em % do valor da escala plena: ± 5%			
Desvio do nível de comutação		%	≤ 0,06 por grau centígrado, em função da temperatura ambiente admissível			
		%	≤ 0,5, na faixa da tensão de alimentação (0,85...1,1 Un)			
Histerese (regulável)		%	5...30 do nível de tensão regulado			
Precisão do ajuste da temporização			Em % do valor da escala plena: ± 10 %			
Desvio da temporização		%	–	≤ 0,5, na faixa da tensão de alimentação (0,85...1,1 Un)		
				≤ 0,07 por grau centígrado, em função da temperatura nominal de funcionamento		
Ciclo de medição		ms	≤ 80			

Características da entrada de medição

Resistência interna de entrada e sobrecarga admissível em função das faixas de medição de tensão

Tipos de relés			RM4 UA●1			RM4 UA●2		RM4 UA●3	
Faixa de medição ~ 50-60 Hz e ≡		V	0,05...0,5	0,3...3	0,5...5	1...10	5...50	10...100	30...300 50...500
Resistência interna de entrada Ri		kΩ	6,6	43	71	23	112	225	668 1111
Sobrecarga permanente admissível		V	20	60	80	90	150	300	400 550
Sobrecarga admissível não repetitiva durante t ≤ 1 s		V	25	80	100	100	200	400	500 550

Relés de medição e controle Zelio Control

Relés de medição de tensão, tipo RM4 UA



RM4 UA01

Relés de medição de tensão: controle de sobretensão

Temporização	Tensão a ser medida segundo a conexão ~ ou --- V	Largura mm	Relé de saída	Referência de base a completar pelo código da tensão (1)	Peso kg
Sem	0,05...0,5 0,3...3 0,5...5	22,5	1 "NANF"	RM4 UA01●	0,168
	1...10 5...50 10...100	22,5	1 "NANF"	RM4 UA02●	0,168
	30...300 50...500	22,5	1 "NANF"	RM4 UA03●	0,168

Relés de medição de tensão: controle de sobretensão ou subtensão

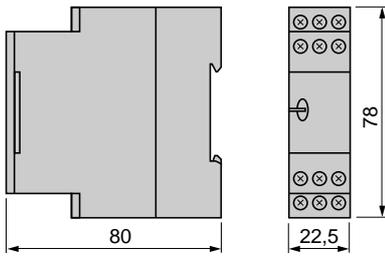
Temporização regulável	Tensão a ser medida segundo a conexão ~ ou --- s	Largura mm	Relé de saída	Referência de base a completar pelo código da tensão (1)	Peso kg
0,05...30	0,05...0,5 0,3...3 0,5...5	22,5	2 "NANF"	RM4 UA31●●	0,168
	1...10 5...50 10...100	22,5	2 "NANF"	RM4 UA32●●	0,168
	30...300 50...500	22,5	2 "NANF"	RM4 UA33●●	0,168

(1) Tensões de alimentação padrão

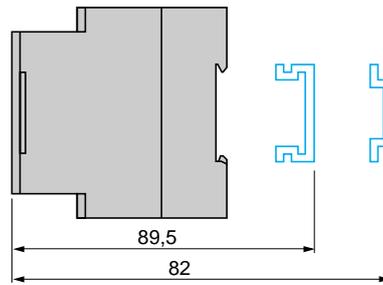
RM4 UA0●	Volts ~ 50/60 Hz	24 B	110...130 F	220...240 M	
RM4 UA3●	Volts ~ 50/60 Hz ---	24...240 MW MW	110...130 F -	220...240 M -	380...415 Q -

Dimensões

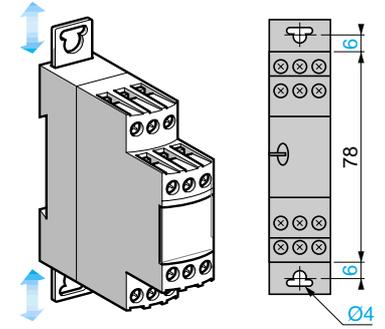
Dimensões RM4 UA



Montagem em perfil

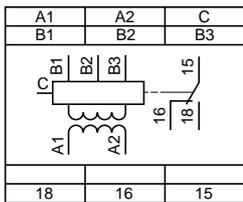


Fixação por parafuso

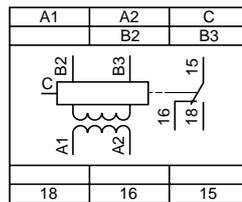


Esquemas, conexões

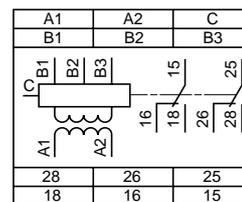
Bornes RM4 UA01, UA02



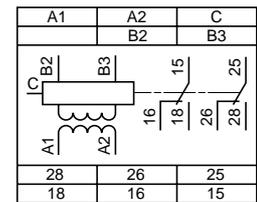
RM4 UA03



RM4 UA31, UA32



RM4 UA33



A1-A2 Tensão de alimentação

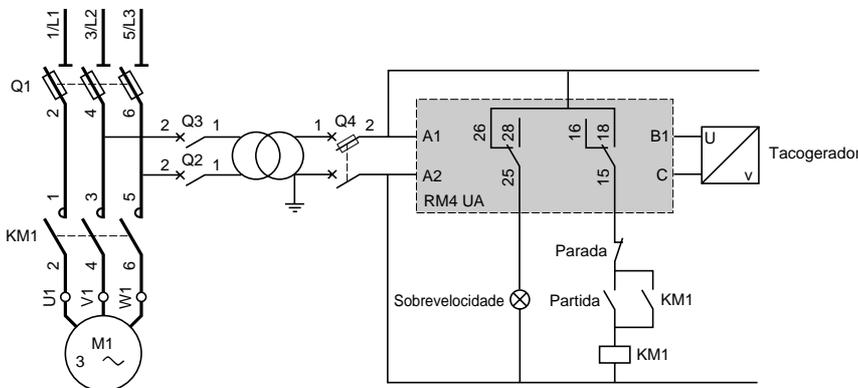
B1, B2, Tensões a serem medidas
B3, C (ver tabela ao lado)

Conexão e valores de tensão a serem medidos em função do tipo de **RM4 UA**

RM4 UA01	B1-C	0,05...0,5 V	RM4 UA02	B1-C	1...10 V	RM4 UA03	B2-C	30...300 V
	B2-C	0,3...3 V		B2-C	5...50 V		B3-C	50...500 V
	B3-C	0,5...5 V		B3-C	10...100 V			

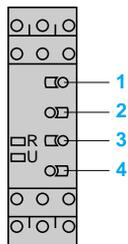
Esquema de aplicação

Exemplo: controle de sobrevelocidade (função subtensão)



Exemplo de subtensão a ser medida

Nível de subtensão: 12 V ---
 Temporização do relé: 20 s.
 Nível de tensão de rearme: 13,2 V.
 Tensão de alimentação: 230 V ~ 60 Hz.



- Produto escolhido **RM4 UA32M**
 Conexão da tensão a ser medida B2-C (5 a 50 V)

Regulagens:

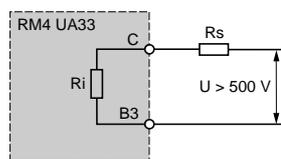
- Regulagem da função e da escala de temporização do comutador **4**:
 - determinar a escala de temporização, imediatamente superior ao tempo desejado, no exemplo abaixo, 30 s,
 - determinar o tipo de controle de sobretensão ou subtensão, neste exemplo, subtensão,
 - escolher a posição do comutador **4** em função dos 2 critérios acima, neste exemplo, comutador **4** em **< 30**.
- Regulagem da temporização:

Em função do máximo da faixa de regulagem **4** (no exemplo acima, 30 s), regular com o potenciômetro **3** o valor do tempo desejado em % do valor **4**.
 No exemplo acima, o tempo encontrado = 20 s, onde:

$$\frac{t \times 100}{4} = \frac{20 \times 100}{30} = 66\% \quad \text{Regular o potenciômetro de temporização } 3 \text{ em } 66,$$
- Regular o potenciômetro de regulagem do nível de tensão **1** em porcentagem do máximo da faixa de medição escolhida na ligação (B1-C, B2-C, B3-C).
 No exemplo acima: ligação B2-C, máximo da faixa de medição 50 V, onde:

$$\text{Regulagem } 1 = \frac{12 \times 100}{50} = 24\% \quad \text{Regular o potenciômetro de regulagem do nível de tensão } 1 \text{ em } 24,$$
- Regular a histerese **2** em % do valor de nível, no nosso exemplo:

$$\text{Regulagem } 2 = \frac{13,2 - 12}{12} = 10\% \quad \text{Regular a histerese } 2 \text{ em } 10.$$

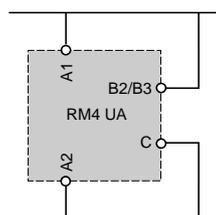
Extensão da faixa de medição**Tensão = ou ~**

Conectar uma resistência adicional (Rs) em série com a entrada de medição B3 ou C.
 Se o valor de Rs for próximo de:

$$R_s = R_i \left(\frac{U}{U_m} - 1 \right) \text{ com: } \begin{array}{l} R_i \text{ Resistência interna da entrada B3-C,} \\ U_m \text{ Máximo da faixa de regulagem de nível,} \\ U \text{ Nível de tensão a ser medida.} \end{array}$$

O nível de energização do relé situa-se próximo da graduação máx. do potenciômetro de regulagem de nível.
 Em geral, a potência consumida pela resistência não ultrapassa 0,5 W.

Em corrente alternada, também é possível utilizar um transformador de tensão.

Alimentação pela tensão medida

Para a supervisão de redes e alimentações, é possível alimentar o RM4 UA pela tensão a ser controlada, contanto que:

- o nível de medição esteja dentro da faixa de funcionamento da alimentação do produto (0,85...1,1 Uc),
- as variações de tensão a serem medidas sejam compatíveis com as faixas de tensão de alimentação e medição.

561037



RM4 UB

Funções

Estes relés são destinados à supervisão de redes e alimentações monofásicas. Possuem uma tampa transparente articulada na face frontal para evitar qualquer intervenção involuntária na regulação. É possível lacrar a tampa.

Aplicações

- Proteção dos dispositivos eletrônicos ou eletromecânicos contra as sobretensões e as subtensões,
- Comutação de fontes normal/segurança.

Apresentação

RM4 UB



- 1 Potenciômetro de regulação de sobretensão.
 - 2 Potenciômetro de regulação de subtensão.
 - 3 Seletor de função de temporização:
 - ☒ Detecção de defeito retardado.
 - Detecção de defeito prolongado.
 - 4 Potenciômetro de temporização em segundos.
- R LED amarelo: indicação do estado do relé.
 U LED verde: indicação de energização do RM4.
 > U LED vermelho: defeito de sobretensão
 < U LED vermelho: defeito de subtensão

Princípio de funcionamento

A tensão de rede a ser supervisionada é conectada aos bornes L1, L3 do produto.

Não é necessário alimentar separadamente os RM4 UB, pois são auto-alimentados pelos bornes L1, L3.

Se a tensão sair da faixa a ser supervisionada, o relé é desenergizado:

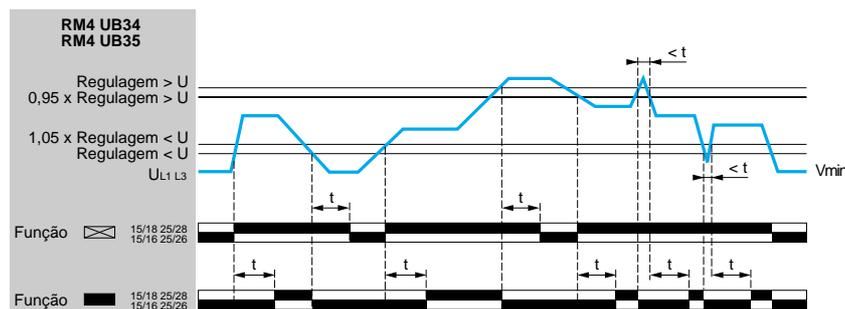
- **sobretensão**: o LED vermelho "> U" acende-se,
- **subtensão**: o LED vermelho "< U" acende-se.

Quando a rede retornar a seu valor nominal, o relé é reenergizado segundo o valor da histerese (5%) e o LED vermelho correspondente apaga-se.

Um comutador permite escolher uma temporização regulável de 0,1 s a 10 s. A função ☒ permite não considerar as subtensões ou sobretensões transitórias. A função ■ permite considerar todas as ultrapassagens e retarda a reenergização do relé.

Em todos os casos, a duração da sobretensão ou da subtensão deve ser superior ao tempo de ciclo de medição para ser detectada (80 ms).

Diagrama de funções



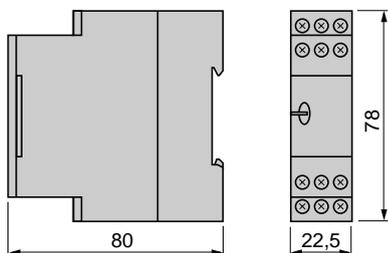
Características do relé de saída e de funcionamento

Número de contatos "NANF"			2
Estado do relé de saída			Energizado em funcionamento sem defeito Desenergizado por defeito de sobretensão ou subtensão
Precisão do ajuste do nível de comutação	Em % do valor de ajuste		$\pm 3\%$
Desvio do nível de comutação	Em função da temperatura ambiente admissível		$\leq 0,06\%$ por grau centígrado
	Dentro da faixa de medição		$\leq 0,5\%$
Precisão do ajuste da temporização	Em % do valor da escala plena		$\pm 10\%$
Desvio da temporização	Dentro da faixa de medição		$\leq 0,5\%$
	Em função da temperatura nominal de funcionamento		$\leq 0,07\%$ por grau centígrado
Histerese	Fixa		Em torno de 5% em relação ao nível de desenergização
Ciclo de medição		ms	≤ 80

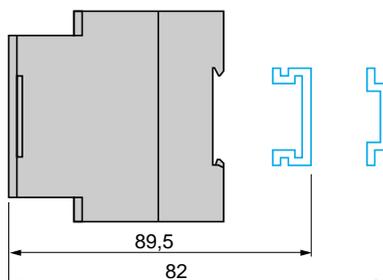
Características da entrada de medição

Tensão mínima de funcionamento		V	RM4 UB34: 60 RM4 UB35: 160
Valor de tensão máxima admissível entre L1 e L3		V	RM4 UB34: 300 RM4 UB35: 300

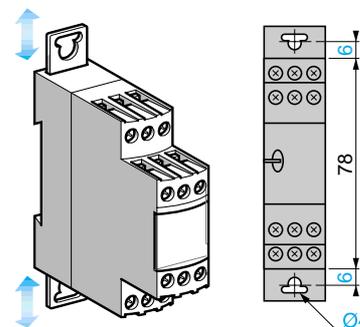
Dimensões RM4 UB



Montagem em perfil

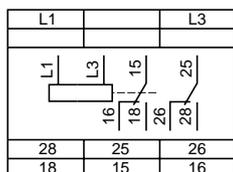


Fixação por parafuso



Esquema, conexão

Bornes RM4 UB



L1, L3 Rede a ser supervisionada

15-18 1º contato "NANF" do

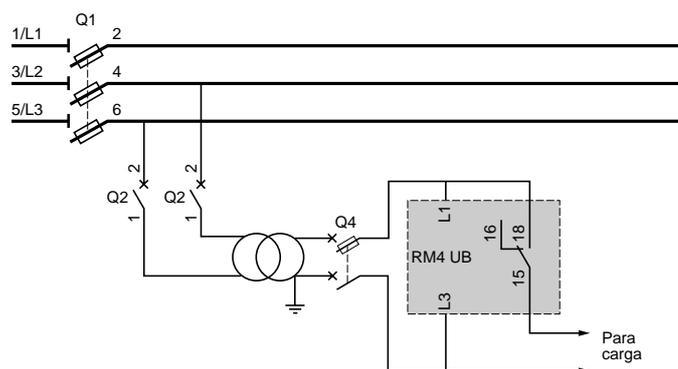
relé de saída

25-28 2º contato "NANF" do

relé de saída

Esquema de aplicação

Exemplo





RM4 JA01



RM4 JA32

Funções

Estes relés são destinados a detectar uma ultrapassagem de nível de corrente pré-regulada (alternada ou contínua). Possuem uma tampa transparente articulada na face frontal para evitar qualquer intervenção involuntária na regulagem. É possível lacrar a tampa.

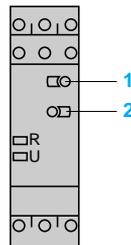
Tipos de relés	Controle de sobrecorrente	Controle de sobrecorrente ou subcorrente (1)	Faixa de medição
RM4 JA01	Sim	Não	3 mA...1 A
RM4 JA31	Sim	Sim	3 mA...1 A
RM4 JA32	Sim	Sim	0,3 A...15 A

Aplicações:

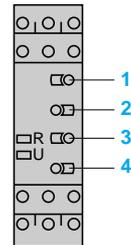
- controle de excitação de máquinas em corrente contínua,
- controle do estado da carga dos motores e dos geradores,
- controle da corrente absorvida por um motor trifásico,
- supervisão de circuitos de aquecimento e iluminação,
- controle de desativação de bomba (subcorrente),
- controle de sobreconjugado (trituradores),
- supervisão de freios ou de embreagens eletromagnéticas.

Descrição

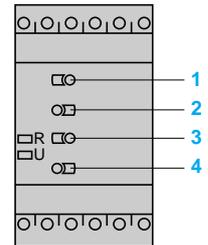
RM4 JA01
Largura 22,5 mm



RM4 JA31
Largura 22,5 mm



RM4 JA32
Largura 45 mm



- 1 Regulagem do nível de corrente em % do máximo da faixa de regulagem.
- 2 Regulagem da histerese 5 a 30% (2).
- 3 Regulagem no final da temporização em % do máximo da faixa de regulagem.
- 4 Comutador de 10 posições combinando:
 - a seleção da faixa de temporização: 1 s, 3 s, 10 s, 30 s, sem temporização,
 - a seleção do controle de sobrecorrente (>) ou subcorrente (<).
 Ver tabela abaixo

R LED amarelo: indicação do estado do relé.

U LED verde: indicação de energização do RM4.

Tabela detalhada do comutador 4

Posição do comutador	Função	Temporização (t)
< 0	Controle de subcorrente	Sem temporização
< 1	Controle de subcorrente	0,05 a 1 s
< 3	Controle de subcorrente	0,15 a 3 s
< 10	Controle de subcorrente	0,5 a 10 s
< 30	Controle de subcorrente	1,5 a 30 s
> 0	Controle de sobrecorrente	Sem temporização
> 1	Controle de sobrecorrente	0,05 a 1 s
> 3	Controle de sobrecorrente	0,15 a 3 s
> 10	Controle de sobrecorrente	0,5 a 10 s
> 30	Controle de sobrecorrente	1,5 a 30 s

(1) Seleção por comutador na face frontal.

(2) Valor do desvio de corrente entre energização e desenergização do relé de saída (% do nível de corrente a ser medida).

Princípio de funcionamento

A tensão de alimentação é aplicada nos bornes A1-A2.

A corrente a ser supervisionada é conectada nos bornes B1, B2, B3 e C. Ver esquema abaixo.

A histerese é regulável entre 5 e 30%: para **sobrecorrente** $h = (IS1 - IS2) / IS1$, para **subcorrente** $h = (IS2 - IS1) / IS1$. Um ciclo de medição dura somente 80 ms, o que permite detectar rapidamente as alterações de corrente.

Relé ajustado para detecção de sobrecorrente (RM4 JA01 ou seletor em ">" para o tipo RM4 JA3●).

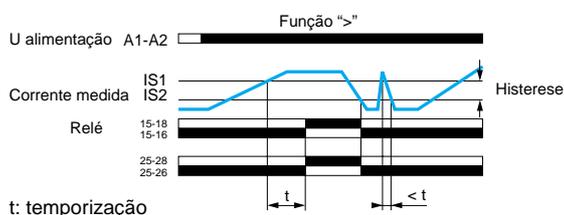
Se a corrente for > que o nível de regulação IS1, o relé será energizado com ou sem temporização, dependendo do modelo e do ajuste. Quando a corrente retornar a um valor IS2 inferior a este nível, em função da regulação da histerese, o relé será desenergizado instantaneamente.

Relé ajustado para detecção de subcorrente (seletor em "<", somente tipo RM4 JA3●).

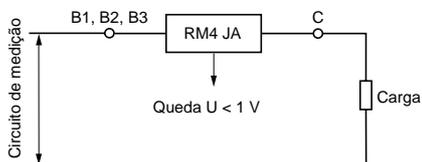
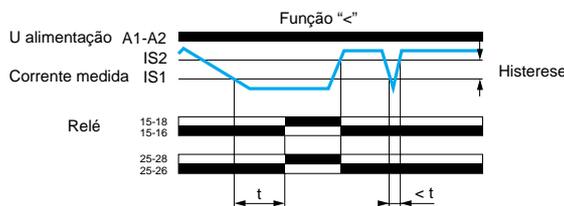
Se a corrente for < que o nível de regulação IS1, o relé será energizado com ou sem temporização, dependendo do modelo e do ajuste. Quando a corrente retornar a um valor IS2 superior a este nível, em função da regulação da histerese, o relé será desenergizado instantaneamente.

Diagramas de funções:

Controle de sobrecorrente



Controle de subcorrente



Nota: As faixas de medição podem ser estendidas com ajuda de um transformador de corrente, cujo secundário esteja conectado aos bornes de medição do RM4 correspondente ou com a ajuda de uma resistência em paralelo na entrada de medição (ver exemplo na página 27 "Colocação em operação").

Características do circuito de alimentação

Tipos de relés			RM4 JA01			RM4 JA31 e RM4 JA32			
Tensão nominal de alimentação (Un)	~ 50/60 Hz	V	24	110...130	220...240	24...240	110...130	220...240	380...415
	≡	V	–	–	–	24...240	–	–	–
Consumo médio a Un	~	VA	2	1,9...3,3	2,7...3,5	1,5...3,3	1,9...3,3	2,7...3,4	2,7...3
	≡	W	–	–	–	1,2	–	–	–

Características do relé de saída e de funcionamento

Tipos de relés			RM4 JA01		RM4 JA31 e RM4 A32	
Número de contatos "NANF"			1		2	
Estado do relé de saída			Energizado se: corrente medida > nível ajustado		Energizado se: corrente medida > nível ajustado (função ">") corrente medida < nível ajustado (função "<")	
Precisão do ajuste do nível de comutação			Em % do valor da escala plena: ± 5%			
Desvio do nível de comutação		%	≤ 0,06 por grau centígrado, em função da temperatura ambiente admissível			
		%	≤ 0,5, na faixa da tensão de alimentação (0,85...1,1 Un)			
Histerese (regulável)		%	5...30 do nível de corrente regulado			
Precisão do ajuste da temporização			Em % do valor da escala plena: ± 10%			
Desvio da temporização		%	–	≤ 0,07 por grau centígrado, em função da temperatura		
				≤ 0,5, na faixa da tensão de alimentação (0,85... 1,1Un)		
Ciclo de medição		ms	≤ 80			

Características da entrada de medição

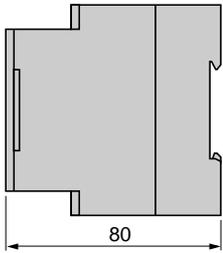
Resistência interna de entrada e sobrecarga admissível em função das faixas de medição de corrente

Tipos de relés			RM4 JA01 e RM4 JA31			RM4 JA32		
Faixa de medição ~ 50-60 Hz e ≡			3...30 mA	10...100 mA	0,1...1 A	0,3...1,5 A	1... 5 A	3... 15 A
Resistência interna de entrada Ri		Ω	33	10	1	0,06	0,02	0,006
Sobrecarga permanente admissível		A	0,05	0,15	1,5	2	7	20
Sobrecarga admissível não repetitiva durante t ≤ 3 s		A	0,2	0,5	5	10	15	100

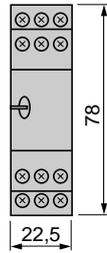
Dimensões

Dimensões

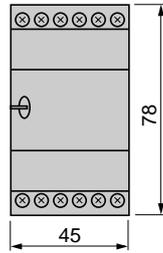
RM4 JA (vista lateral comum)



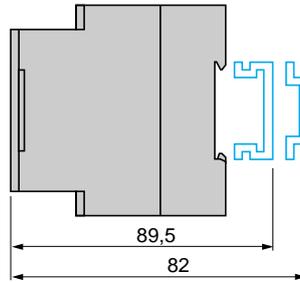
RM4 JA●1



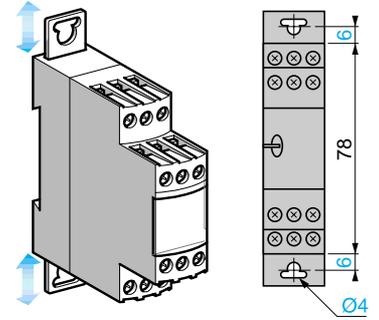
RM4 JA32



Montagem em perfil



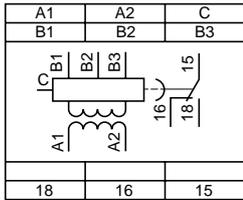
Fixação por parafuso



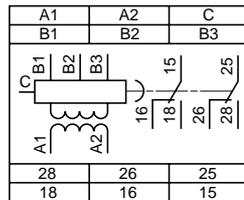
Esquemas, conexões

Bornes

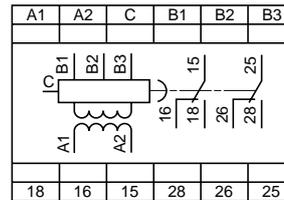
RM4 JA01



RM4 JA31



RM4 JA32



A1-A2 Tensão de alimentação

B1, B2, B3, C Correntes a serem medidas (ver tabela ao lado)

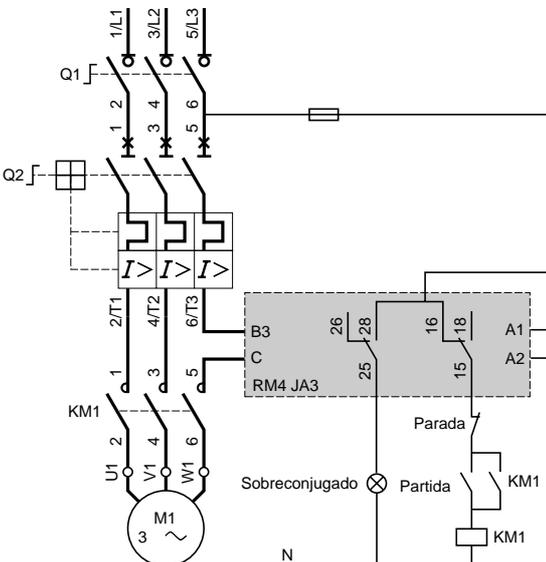
Conexão e valores de corrente a serem medidos em função do tipo de **RM4 JA**

RM4 JA01 e RM4 JA31	B1-C	3...30 mA
	B2-C	10...100 mA
	B3-C	0,1...1 A

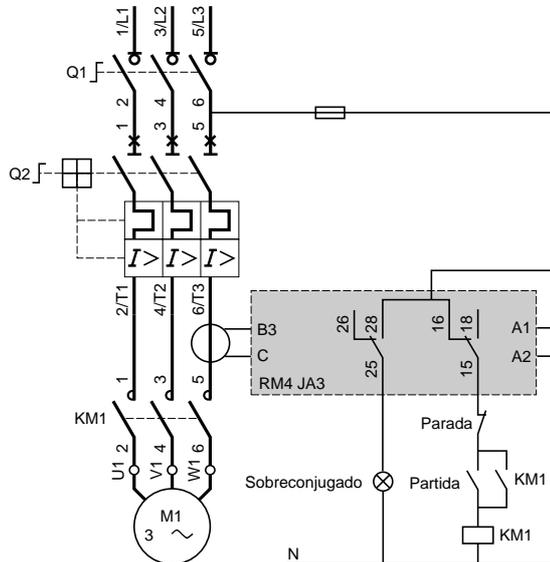
RM4 JA32	B1-C	0,3...1,5 A
	B2-C	1...5 A
	B3-C	3...15 A

Esquemas de aplicação

Exemplo: sensor de bloqueio num triturador (função sobrecorrente)
Medição de corrente ≤ 15 A

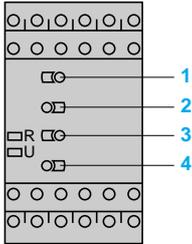


Medição de corrente > 15 A



Exemplo de sobrecorrente a ser medida

Nível de sobrecorrente: 13 A.
 Temporização do relé de saída: 5 s.
 Nível de corrente de rearme: 11 A.
 Tensão de alimentação: 127 V ~.



- Produto escolhido **RM4 JA32MW**
 Conexão da corrente a ser medida B3-C (3 a 15 A)

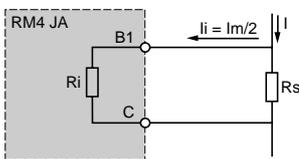
Regulagens:

- Regulagem da função e da gama de temporização do comutador **4**:
 - determinar o tipo de controle de sobrecorrente ou subcorrente, neste caso, sobrecorrente,
 - determinar a gama de temporização, imediatamente superior ao tempo desejado, no exemplo acima 10 s,
 - escolher a posição do comutador **4** em função dos 2 critérios acima, neste exemplo, comutador **4** em **> 10**.
- Regulagem do final da temporização:
 Em função do máximo da faixa de regulagem **4** (no exemplo acima, 10 s), regular com o potenciômetro **3** o valor do tempo desejado em % do valor **4**.
 No exemplo acima, o tempo encontrado = 5 s, onde:

$$\frac{t \times 100}{4} = \frac{5 \times 100}{10} = 50\%$$
 Regular o potenciômetro de temporização **3** em **50**,
- Regular o potenciômetro de regulagem do nível de corrente **1** em porcentagem do máximo da faixa de medição escolhida na ligação (B1-C, B2-C, B3-C).
 No exemplo abaixo: ligação B3-C, máximo da faixa de medição 15 A, onde:

$$\text{Regulagem } 1 = \frac{13 \times 100}{15} = 87\%$$
 Regular o potenciômetro de regulagem do nível de corrente **1** em **87**,
- Regular a histerese **2** em % do valor de nível, no nosso exemplo:

$$\text{Regulagem } 2 = \frac{13 - 11}{13} = 15,4\%$$
 Regular a histerese **2** em **15** (13 - 11 = 2, isto é, 15,4% da corrente a ser medida).

Extensão da faixa de medição**Corrente contínua ou alternada**

Conectar uma resistência "Rs" nos bornes B1-C (ou B2, B3-C) da entrada de medição.
 A comutação do relé se dará no meio da faixa do potenciômetro de regulagem de corrente, se o valor de Rs for próximo de:

$$R_s = \frac{R_i}{(2I/Im) - 1}$$

com: **Ri** Resistência interna da entrada B1-C,
Im Máximo da faixa de regulagem de nível de corrente,
I Nível de corrente a ser medido.

$$\text{Potência dissipada por } R_s: P = R_s (I - I_m/2)^2$$

Aplicação:

Emprego do **RM4 JA31** (10 a 100 mA).
 Conexão B2-C para medir o nível de corrente de 1 A, sabendo que Ri = 10 Ω para este calibre e que Im = 100 mA

$$\text{O valor } R_s \text{ será: } \frac{10}{(2 \times 1/0,1) - 1} = 0,526 \Omega$$

$$P = (1 - \frac{0,1}{2})^2 \times 0,526, \text{ isto é, } 0,47 \text{ W}$$

É necessário então utilizar uma resistência Rs capaz de dissipar no mínimo 2 vezes o valor calculado, isto é, 1 W, neste exemplo, para limitar a elevação da temperatura.

Em corrente alternada, também é possível utilizar um transformador de corrente.

Funções



RM4 LG01

Estes relés detectam os níveis de enchimento de líquidos condutores.

Eles permitem o controle da operação de bombas ou válvulas para a regulação dos níveis. Também são adequados para a proteção contra operação em vazio de bombas imersas, ou a proteção de "transbordamento" de reservatórios. Podem controlar também a dosagem de líquidos no momento da mistura e proteger as resistências de aquecimento no caso de não imersão.

Possuem uma tampa transparente articulada na face frontal para evitar qualquer intervenção involuntária na regulação. É possível lacrar a tampa.

● **Líquidos compatíveis:**

- água de fonte, água encanada, águas industriais, água do mar,
- soluções de sais metálicos, ácidos ou bases,
- fertilizantes líquidos,
- álcool não concentrado (< 40%),
- líquidos da indústria agroalimentícia: leite, cerveja, café, etc.

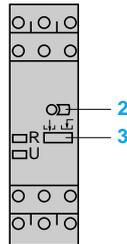
● **Líquidos não compatíveis:**

- água quimicamente pura,
- combustíveis, gases líquidos (inflamáveis),
- óleo, álcool concentrado (> 40%)
- etileno, glicol, parafina, verniz e tintas.

Descrição

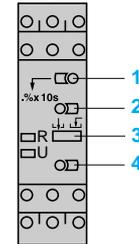
RM4 LG01

Largura 22,5 mm



RM4 LA32

Largura 22,5 mm



RM4 LA32

- 1 Regulagem fina da temporização (em % do máximo da faixa de regulação).
- 2 Regulagem fina da sensibilidade de resposta (em % do máximo da faixa de regulação).
- 3 Comutador de escolha da função:
 - esvaziamento ou enchimento .
- 4 Comutador combinando:
 - a seleção da gama de sensibilidade de resposta,
 - a seleção da temporização na energização do relé ou na desenergização do relé .

R LED amarelo: indicação do estado do relé.

U LED verde: indicação de energização do RM4.

Tabela detalhada do comutador 4

Posição do comutador	Temporização	Sensibilidade
500	Ao Trabalho	Alta = gama 500 kΩ
500	Ao Repouso	Alta = gama 500 kΩ
50	Ao Trabalho	Média = gama 50 kΩ
50	Ao Repouso	Média = gama 50 kΩ
5	Ao Trabalho	Baixa = gama 5 kΩ
5	Ao Repouso	Baixa = gama 5 kΩ

Princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento baseia-se na mudança da resistência ôhmica, medida entre os eletrodos, imersos ou não. Resistência baixa entre eletrodos: presença de líquido; resistência alta: ausência de líquido. Os eletrodos podem ser substituídos por outros sensores ou por sondas, cujos valores transmitidos são variações em resistência. A tensão de medição em corrente alternada < 30 V, galvanicamente isolada dos circuitos de alimentação e do contato, permite uma utilização com total segurança e ausência de fenômenos de eletrólise.

Os RM4 L podem ser utilizados:

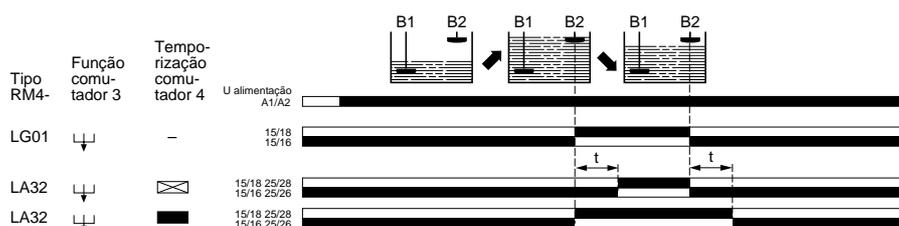
- Para a detecção de um nível de líquido, funcionamento com 2 eletrodos, um eletrodo de referência e um eletrodo de nível alto, ou uma sonda LA9 RM201. Exemplo: transbordamento de um reservatório.
- Para a regulação de um nível de líquido entre um nível mínimo e um nível máximo, funcionamento com 3 eletrodos, um eletrodo de referência, um eletrodo de nível baixo e um eletrodo de nível alto, ou duas sondas LA9 RM201. Exemplo: caixa d'água.

O estado do relé de saída é configurável:

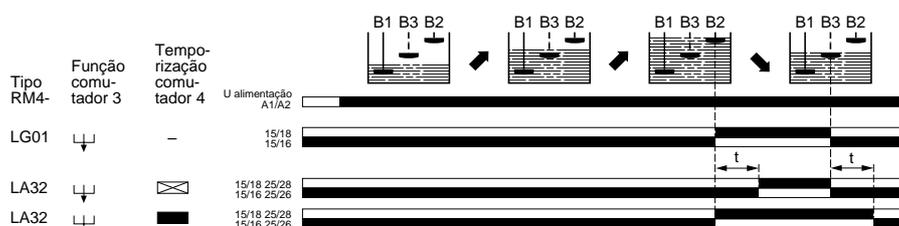
- Função esvaziamento \downarrow : o relé de saída fica energizado quando o eletrodo de nível alto B2 estiver imerso, e é desenergizado quando o eletrodo de nível baixo B3 estiver "a seco" (1).
- Função enchimento \uparrow : o relé fica energizado quando o eletrodo de nível baixo estiver "a seco", e é desenergizado quando o eletrodo de nível alto estiver imerso (1).

No modelo RM4 LA32 a energização ou a desenergização do relé pode ser temporizada para permitir uma ultrapassagem do nível máximo, função \boxtimes , ou, do nível mínimo, função \blacksquare . Esta função permite também evitar os pulsos do relé de saída (efeito de ondas) no caso de funcionamento com 2 eletrodos.

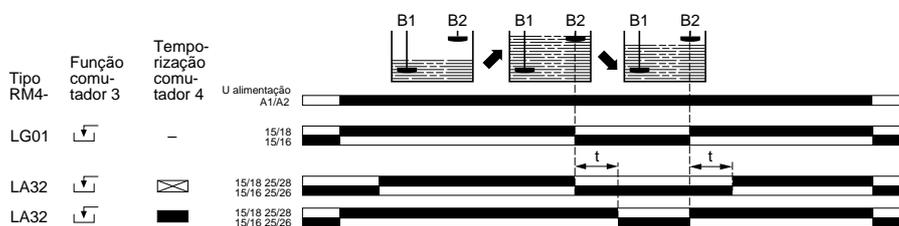
Função esvaziamento, detecção de nível máximo (2 eletrodos ou 1 sonda LA9 RM201)



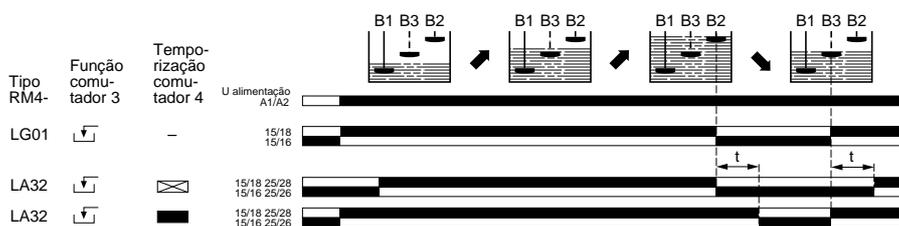
Função esvaziamento, regulação entre um nível máx. e um nível mín. (3 eletrodos ou 2 sondas LA9 RM201)



Função enchimento, detecção de nível máximo (2 eletrodos ou 1 sonda LA9 RM201)



Função enchimento, regulação entre um nível máx. e um nível mín. (3 eletrodos ou 2 sondas LA9 RM201)



B1: eletrodo de referência B2: eletrodo de nível alto B3: eletrodo de nível baixo

(1) No caso de funcionamento com 2 eletrodos, o eletrodo de nível alto preenche as 2 funções alto e baixo.

Características do circuito de alimentação

Tipos de relés			RM4 LG01				RM4 LA32				
Tensão nominal de alimentação (Un)	~ 50/60 Hz	V	24	110...130	220...240	380...415	24...240	24	110...130	220...240	380...415
		V	—	—	—	—	24...240	—	—	—	—
Consumo médio a Un	~	VA	1,9	2,6	2,4	2,9	2,7	3,1	2,7	2,6	3,4
		W	—	—	—	—	2,4	—	—	—	—

Características do relé de saída e de funcionamento

Número de contatos "NANF"		1	2
Estado do relé de saída		Configurável por comutador esvaziamento \downarrow / enchimento \uparrow	

Características do circuito dos eletrodos (1)

Escala de sensibilidade	k Ω	5...100 (regulável)	0,25...5	2,5...50	25...500
Tensão do eletrodo em corrente alternada máxima (pico a pico)	V	24	24		
Corrente máxima nos eletrodos	mA	1	1	1	1
Capacidade máxima dos cabos	nF	10	200	25	4
Comprimento máximo dos cabos	m	100	1000	100	20

(1) Os eletrodos podem também ser integrados nas sondas. As sondas são normalmente previstas para serem fixadas no reservatório por um suporte com junta de vedação (reservatórios fechados), ou suspensas por seu próprio cabo elétrico de ligação (poços de perfuração etc). Ver página 31 "Colocação em operação" Sonda LA9-RM201.

Referências



RM4 LG01



RM4 LA32



LA9 RM201

Relés de controle de níveis de líquidos

Temporização	Escala de sensibilidade	Largura	Relé de saída	Referência de base a completar pelo código da tensão (2)	Peso
	k Ω	mm			kg
Sem	5...100	22,5	1 "NANF"	RM4 LG01●	0,165

Regulável 0,1...10 s	0,25 ...5 2,5 ...50 25 ...500	22,5	2 "NANF"	RM4 LA32●●	0,165
-------------------------	-------------------------------------	------	----------	-------------------	-------

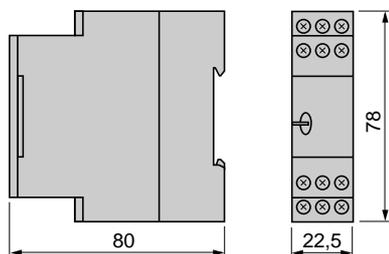
Sonda de medição de níveis de líquidos

Tipo de instalação	Temperatura máxima de emprego	Referência	Peso
	°C		kg
Suspensão por cabo	100	LA9 RM201	0,100

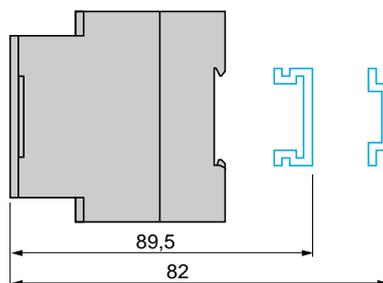
(2) Tensões de alimentação existentes

RM4 LG01	Volts	24	110...130	220...240	380...415	
	~ 50/60 Hz	B	F	M	Q	
RM4 LA32	Volts	24...240	24	110...130	220...240	380...415
	~ 50/60 Hz	MW	B	F	M	Q
	---	MW	—	—	—	—

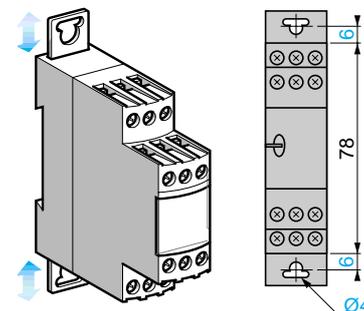
Dimensões RM4 LG01, LA32



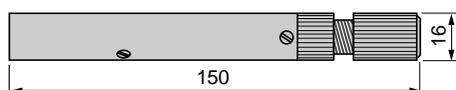
Montagem em perfil



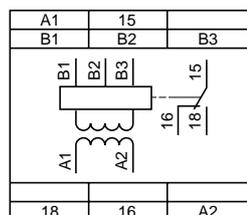
Fixação por parafuso



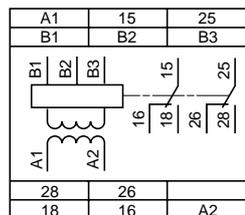
Sonda LA9 RM201



Esquemas, conexão RM4 LG01



RM4 LA32

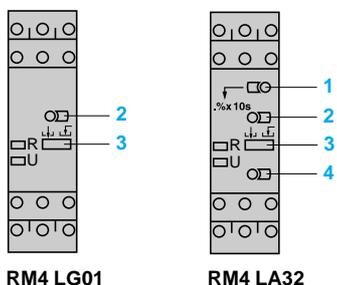


- A1-A2** Tensão de alimentação
- B1, B2, B3** Eletrodos (ver tabela ao lado)
- 15-18** 1º contato "NANF" do relé de saída
- 25-28** 2º contato "NANF" do relé de saída

Eletrodos e nível controlados

- B1** Eletrodo de referência ou terra do reservatório
- B2** Nível alto
- B3** Nível baixo

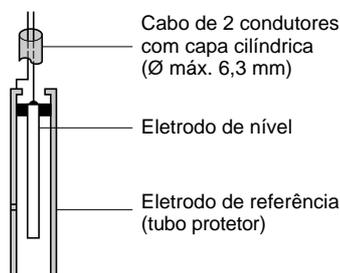
Colocação em operação



- Escolher a função esvaziamento /enchimento segundo a seqüência a ser realizada.
- Se necessário, regular o potenciômetro **1** no mínimo (temporização).
- Regular o potenciômetro **2** no mínimo, no RM4-LA escolher com o potenciômetro **4** a gama de sensibilidade mais fraca (5 ou 5).
- Com todos os eletrodos imersos, girar o potenciômetro de sensibilidade para o máximo até a energização do relé (função) ou a desenergização do relé (função), ultrapassar o nível de aproximadamente 10% para compensar a variação da tensão de alimentação.
- Se o relé não conseguir energizar, será necessário utilizar uma escala de sensibilidade mais elevada (seletor **4** no RM4 LA32) ou substituir o RM4 LG por um RM4 LA32 e refazer o procedimento de regulagem desde o início.
- Verificar em seguida se o relé foi energizado (função) ou desenergizado (função) quando os eletrodos B3 e B2 encontrarem-se fora do líquido. Se o relé não desenergizar, escolher uma escala de sensibilidade mais fraca.
- É necessário proteger o ponto de conexão do eletrodo contra a corrosão por colagem ou vedação. Nas regiões com riscos de tempestades, é necessário prever medidas de proteção para as linhas dos eletrodos.

Nota: uma ultrapassagem de nível alto, pode ser obtida pela temporização regulável de 0,1 a 10 segundos em função .

Uma redução do nível baixo, pode ser obtida por esta mesma temporização em função .



LA9 RM201

Sonda LA9 RM201

Esta sonda é do tipo "suspenso". Ela é coaxial, isto é, além do eletrodo normal (central), o tubo protetor de inox pode ter a função do eletrodo de terra (de referência), o que economiza a instalação de uma sonda separada de referência. Assim, para o controle de um nível, será suficiente uma sonda no lugar de duas, e, para 2 níveis, 2 sondas serão suficientes no lugar de 3.

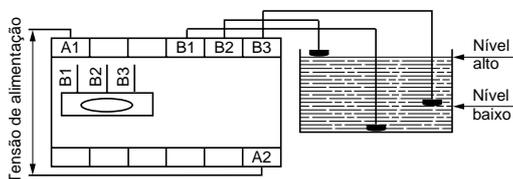
O cabo de ligação é do tipo "2 condutores" com capa cilíndrica em PVC comum e diâmetro máx. 6,3 mm.

O tubo protetor possui também a função de "câmara de tranquilização", o que evita a imprecisão proveniente de uma superfície agitada do líquido (ondas).

Temperatura máxima de emprego: 100°C.

A sonda LA9 RM201 pode também ser fixada sobre diversos componentes (caixa, reservatório, ...) com auxílio de uma braçadeira ou qualquer outro dispositivo de fixação.

Exemplos de ligação Controle por eletrodos



Controle por sondas

