

**Série 78 - Fonte chaveada**
**Características**
**Fontes de alimentação DC**

- Baixo consumo em stand-by (<0.4W)
- Proteção térmica: interna, com desligamento da saída
- Proteção contra curto circuito: modo hiccupe
- Proteção de entrada: fusível interno substituível (incluso um de reposição) (78.36)
- Proteção contra sobretensão: varistor
- Topologia Flyback
- De acordo com a EN 60950-1 e EN 61204-3
- Conexão em paralelo para redundância automática: com diodo OR-IN
- Permite conexão Dupla e em Série
- Pequenas dimensões: 17.5 mm (1 módulo) ou 70 mm de largura (4 módulos), 60 mm de profundidade
- Montagem em trilho de 35 mm (EN 60715)

Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto vide a página 12

**Circuito de saída**

Corrente de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) A	0.63	1.25	1.7
Corrente nominal I <sub>N</sub> (50°C, alimentação 100...265 V AC) A	0.50	1	1.5
Tensão nominal V	24	12	24
Potência nominal W	12	12	36
Potência de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) W	15	15	40
Máxima corrente instantânea durante 3 ms * A	2	3	8
Ajuste da tensão de saída V	—	—	—
Varição de tensão (de sem carga a plena carga)	< 1 %	< 1 %	< 1 %
Tensão de ripple a plena carga ** mV	< 200	< 200	< 200
Tempo de manutenção com alimentação de 100 V AC ms	> 10	> 10	> 20
a plena carga: com alimentação de 260 V AC ms	> 90	> 90	> 100

**Circuito de entrada**

Tensão de alimentação V AC (50/60 Hz)	110...240	110...240	110...240
(U <sub>N</sub> ) V DC (não polarizado)	220	220	220
Campo de funcionamento V AC (50/60 Hz)	100...265***	100...265***	100...265***
V DC	140...370	140...370	140...370
Consumo máximo VA	28.2	32	57.5
(a 100 V AC, 50 Hz) W	14.2	17.2	43
Consumo em stand-by W	< 0.4	< 0.4	< 0.4
Fator de potência	0.50	0.53	0.74
Max. absorção de corrente (a 88 V AC) A	0.25	0.30	0.6
Max. corrente de partida (pico a 265 V) por 3 ms A	10	10	12
Fusível de proteção interno	—	—	1 A - T

**Características gerais**

Eficiência (@ 230 V AC) %	85	87	86
MTTF H	> 400.000	> 400.000	> 600.000
Atraso na operação s	< 1	< 1	< 1
Rigidez dielétrica entre entrada/saída V AC	2500 (classe II)	2500 (classe II)	3000 (classe II)
Rigidez dielétrica entre entrada/PE V AC	—	—	—
Campo de temperatura ambiente **** °C	-20...+60	-20...+60	-20...+70
Grau de proteção	IP 20	IP 20	IP 20

**Homologações** (segundo o tipo)

**78.12...2400**


• Saída 24 V DC, 12 W

**78.12...1200**


• Saída 12 V DC, 12 W

**78.36**


• Saída 24 V DC, 36 W

\* (ver diagramas P78)

\*\* pico a pico, componente de 100Hz, com tensão de entrada de 100V AC

 \*\*\* 88...100 V AC com corrente de saída limitada a 80 % I<sub>N</sub>

\*\*\*\* (ver diagramas L78)

**F**

## Características

### Fontes de alimentação DC

- Alta eficiência (acima de 91%)
- Baixo consumo em stand-by (<0.4W)
- Proteção térmica: interna, com desligamento da saída
- Proteção contra curto circuito: modo hiccup
- Proteção contra sobrecarga: modo fold-back (apenas para 78.50)
- Proteção de entrada: Fusível interno substituível (inclusive um de reposição)
- Proteção contra sobretensão: varistor
- Topologia Flyback
- ZVS (Zero-voltage-switching), tecnologia quasi-resonant
- De acordo com a EN 60950-1 e EN 61204-3
- Conexão em paralelo para redundância automática: com diodo OR-IN
- Permite conexão Dupla e em Série
- Pequenas dimensões: 70 mm de largura (4 módulos), 60 mm de profundidade
- Montagem em trilho de 35 mm (EN 60715)

Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto vide a página 12

### 78.60



- Saída 24 V DC, 60 W
- Ajuste de tensão 24-28V
- Tecnologia ZVS

### 78.50



- Saída 12 V DC, 50 W
- Ajuste de tensão 12-15V
- Tecnologia ZVS
- Adequado para carregamento da bateria

\* (ver diagramas P78)

\*\* pico a pico, componente de 100Hz, com tensão de entrada de 100V AC

\*\*\* (ver diagramas L78)

### Circuito de saída

Corrente de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) A	2.8	4.6
Corrente nominal $I_N$ (50°C, alimentação 100...265 V AC) A	2.5	4.2
Tensão nominal V	24	12
Potência nominal W	60	50
Potência de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) W	68	55
Máxima corrente instantânea durante 3 ms * A	10	12
Ajuste da tensão de saída V	24...28	12...15
Varição de tensão (de sem carga a plena carga)	< 1 %	< 1 %
Tensão de ripple a plena carga ** mV	< 200	< 200
Tempo de manutenção com alimentação de 100 V AC ms	> 20	> 30
a plena carga: com alimentação de 260 V AC ms	> 130	> 150

### Circuito de entrada

Tensão de alimentação V AC (50/60 Hz)	110...240	110...240
( $U_N$ ) V DC (não polarizado)	220	220
Campo de funcionamento V AC (50/60 Hz)	88...265	88...265
V DC	140...370	140...370
Consumo máximo VA	90	89
(a 100 V AC, 50 Hz) W	67.5	58.3
Consumo em stand-by W	< 0.4	< 0.4
Fator de potência	0.75	0.65
Max. absorção de corrente (a 88 V AC) A	0.9	0.85
Max. corrente de partida (pico a 265 V) por 3 ms A	30	30
Fusível de proteção interno	1.6 A - T	1.6 A - T

### Características gerais

Eficiência (@ 230 V AC) %	91	90
MTTF H	> 500.000	> 400.000
Atraso na operação s	< 1	< 1
Rigidez dielétrica entre entrada/saída V AC	3000 (classe II)	3000 (classe II)
Rigidez dielétrica entre entrada/PE V AC	1500 (classe I)	1500 (classe I)
Campo de temperatura ambiente *** °C	-20...+70	-20...+70
Grau de proteção	IP 20	IP 20

Homologações (segundo o tipo)



## Características

### Fontes de alimentação DC industrial

- Alta eficiência (acima de 90%)
- Baixo consumo em stand-by
- Topologia Forward
- Proteção térmica interna com pré-alarme via LED e contato auxiliar, e com desligamento da saída para segurança
- Indicação de sobrecarga: com pré-alarme via LED e indicação via contato auxiliar
- Boost de corrente sem limite de tempo, com indicação via LED e contato auxiliar
- Proteção contra sobrecarga: modo fold-back
- Proteção contra curto circuito: modo hiccup
- Proteção de entrada: Fusível interno substituível (inclusive um de reposição)
- Proteção contra sobretensão: varistor
- De acordo com a EN 60950-1 e EN 61204-3
- Conexão em paralelo para redundância automática: com diodo OR-IN
- Permite conexão Dupla e em Série
- Montagem em trilho de 35mm (EN 60715)

Conexão a parafuso



Para as dimensões do produto vide a página 12

### Circuito de saída

Corrente de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) A	5.4	5.4
Corrente nominal $I_N$ (50°C, para todo o campo de funcionamento de entrada) A	5	5.4
Tensão nominal V	24	24
Potência nominal W	120	130
Potência de saída (-20...+40°C, alimentação 230 V AC) W	130	130
Máxima corrente instantânea durante 5 ms * A	15	10
Ajuste da tensão de saída V	24...28	24...28
Variação de tensão (de sem carga a plena carga)	< 1 %	< 1 %
Tensão de ripple a plena carga ** mV	< 100	< 100
Tempo de manutenção com alimentação de 110 V AC ms	> 10	> 20
a plena carga: com alimentação de 260 V AC ms	> 80	> 20

### Circuito de entrada

Tensão de alimentação V AC (50/60 Hz)	120...240	110...240
( $U_N$ ) V DC	220	110...240
Campo de funcionamento V AC (50/60 Hz)	110...265	88...265
V DC	155...275 (polarizado)	95...275 (não polarizado)
Tensão DC de desoperação V	140 (com $I_{output} = 2.5 A$ )	80
Consumo máximo VA	195 (@60Hz)	145 (@50 Hz)
(@ para mínima tensão do campo de funcionamento) W	137 (@60Hz)	145 (@50Hz)
Consumo em stand-by W	< 2.1	< 3.3
Fator de potência	0.7	0.998
Max. absorção de corrente A	1.7 (@ 110 V AC)	1.6 (@ 88 V AC)
Max. corrente de partida (pico a 265 V) por 3 ms A	10	12
Fusível de proteção interno	2.5 A - T	2.5 A - T

### Características gerais

Eficiência (@ 230 V AC) %	90	89
MTTF H	> 500.000	> 400.000
Atraso na operação s	< 1	< 1
Rigidez dielétrica entre entrada/saída V AC	2500 (classe II)	2500 (classe II)
Rigidez dielétrica entre entrada/PE V AC	1500 (classe I)	1500 (classe I)
Campo de temperatura ambiente *** °C	-20...+70	-20...+70
Grau de proteção	IP 20	IP 20

### Homologações (segundo o tipo)

### NEW 78.1C



- Saída 24 V DC, 120 W
- Ajuste de tensão 24-28V

Fusível substituível



\* (ver diagramas P78)

\*\* pico a pico, componente de 100 Hz, com tensão de entrada de 110 V AC

\*\*\* (ver diagramas L78)

### NEW 78.1D



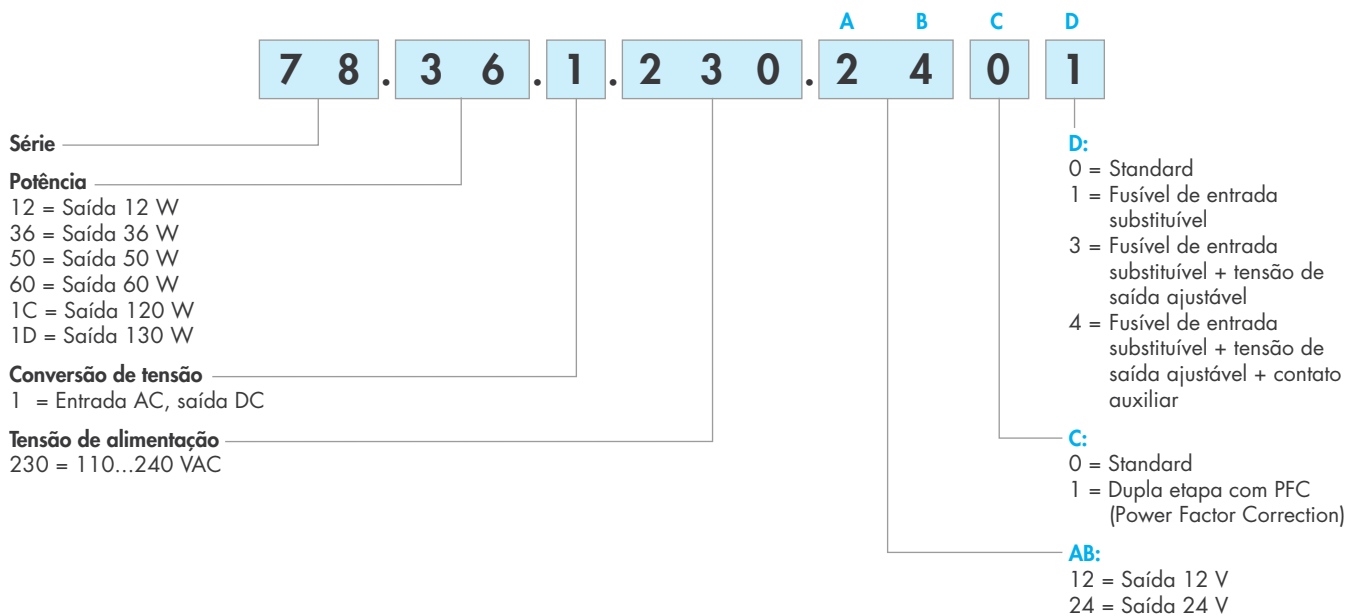
- Saída 24 V DC, 130 W
- Ajuste de tensão 24-28V
- Dupla etapa com PFC ativo (Power Factor Correction)

Proteção térmica sinalizada com LED



### Codificação

Exemplo: Série 78 fonte chaveada, 36 W 24 V DC saída, tensão de alimentação 110...240 V AC, fusível de entrada substituível.



- Códigos**  
 78.12.1.230.1200  
 78.12.1.230.2400  
 78.36.1.230.2401  
 78.60.1.230.2403  
 78.50.1.230.1203  
 78.1C.1.230.2404  
 78.1D.1.230.2414

## Características gerais

Características EMC (segundo EN 61204-3)		Padrão a norma	78.12, 78.36	78.60, 78.50	78.1C, 78.1D
Descargas eletrostáticas	a contato	EN 61000-4-2	4 kV	4 kV	4 kV
	no ar	EN 61000-4-2	8 kV	8 kV	8 kV
Campo de frequência irradiada	80...1000 MHz	EN 61000-4-3	6 V/m	10 V/m	10 V/m
	1...2.8 GHz	EN 61000-4-3	3 V/m	3 V/m	3 V/m
Transientes rápidos (burst 5/50 ns, 5 e 100 kHz) sobre os terminais de alimentação		EN 61000-4-4	2 kV	3 kV	3 kV
Surto de tensão sobre terminais de alimentação (surge 1.2/50 µs)	modalidade comum	EN 61000-4-5	2 kV	2 kV	3 kV
	modalidade diferencial	EN 61000-4-5	2 kV (78.12), 4 kV* (78.36)	4 kV *	4 kV**
Tensão de rádio frequência modo comum (0.15...230 MHz) sobre os terminais de alimentação		EN 61000-4-6	6 V	10 V	10 V
Interrupções rápidas		EN 61000-4-11	5 ciclos	6 ciclos	6 ciclos
Emissões de rádio frequência conduzidas 0.15...30 MHz		EN 55022	classe B	classe B	classe B
Emissões irradiadas 30...1000 MHz		EN 55022	classe B	classe B	classe A
Terminais			Max		Max...Min
Terminais guiados secção disponível (Fio flexível, fio rígido)	mm <sup>2</sup>		1 x 4 / 2 x 2.5		1 x 4...1 x 0.5
	AWG		1 x 12 / 2 x 14		1 x 12...1 x 20
Torque	Nm		0.8		0.5
Comprimento de desnudamento do cabo		mm	9		9
Outros dados					
Potência dissipada no ambiente com carga nominal		W	2 (78.12), 5 (78.36, 78.50), 5.4 (78.60)		
		W	12 (78.1C), 13.2 (78.1D)		

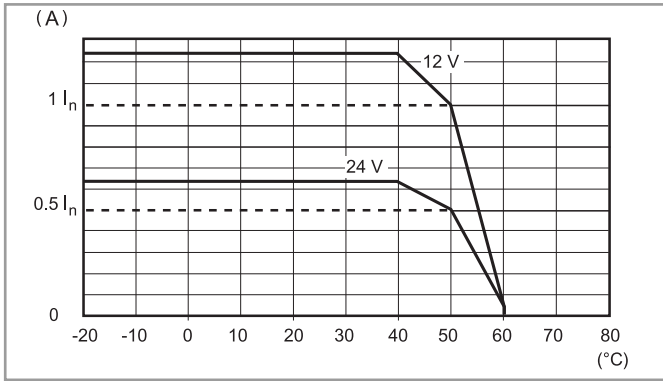
**F**

\* Fusível de entrada que se funde com tensões superiores a 1.5 kV

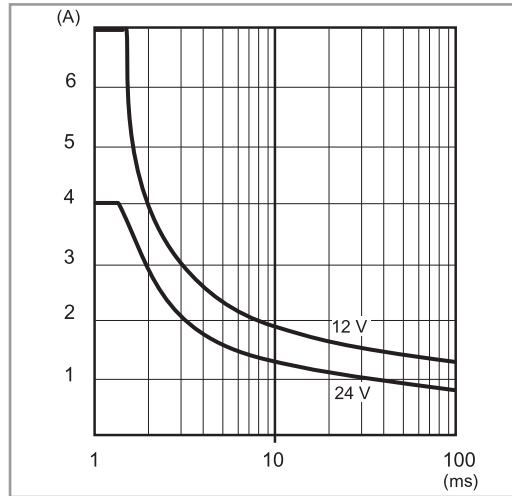
\*\* Fusível de entrada que se funde com tensões superiores a 2 kV

Características de saída

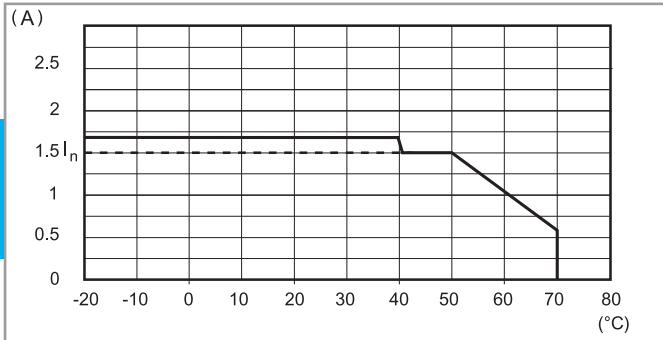
L78-1 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.12)



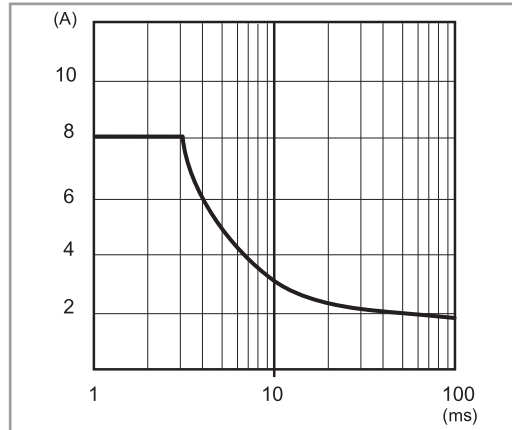
P78-1 Corrente de pico versus tempo (78.12)



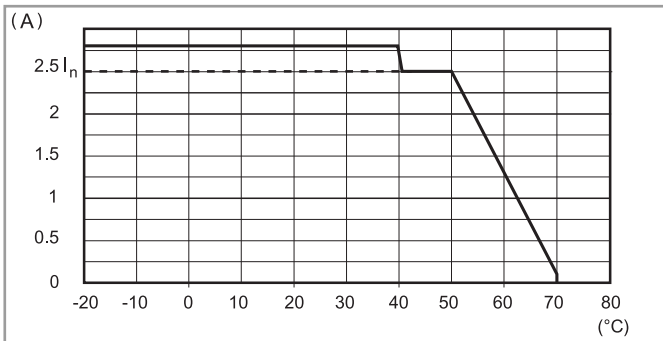
L78-2 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.36)



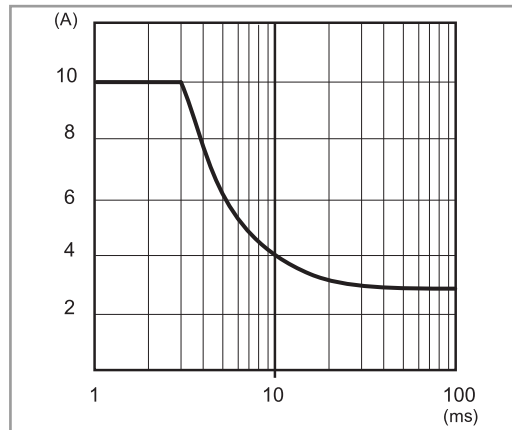
P78-2 Corrente de pico versus tempo (78.36)



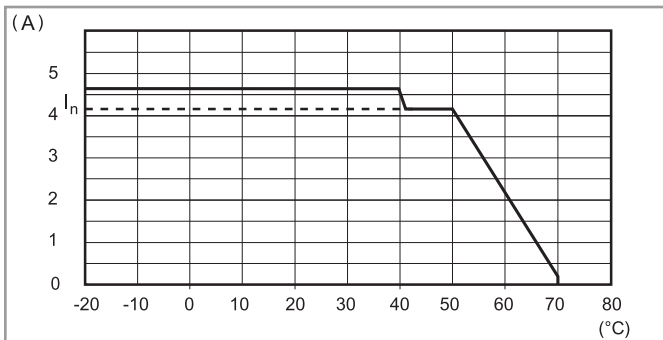
L78-3 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.60)



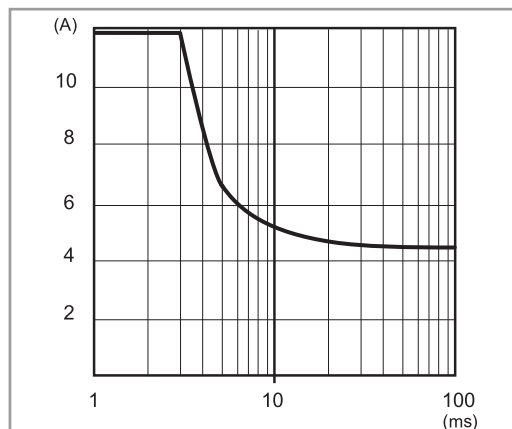
P78-3 Corrente de pico versus tempo (78.60)



L78-4 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.50)



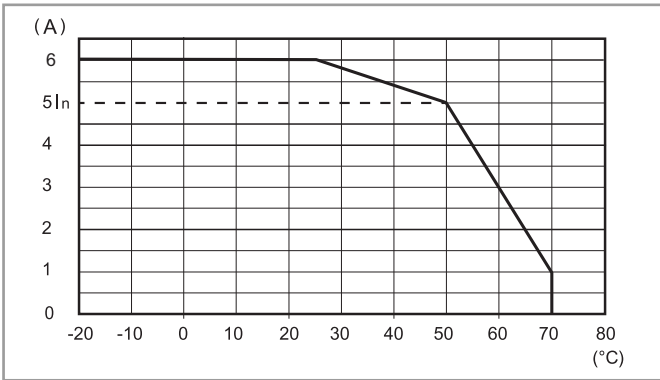
P78-4 Corrente de pico versus tempo (78.50)



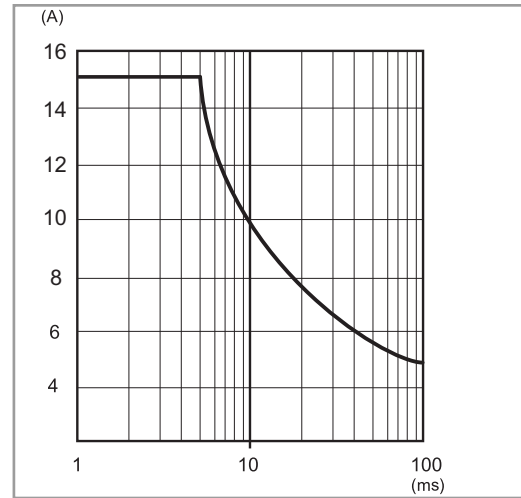
F

Características de saída

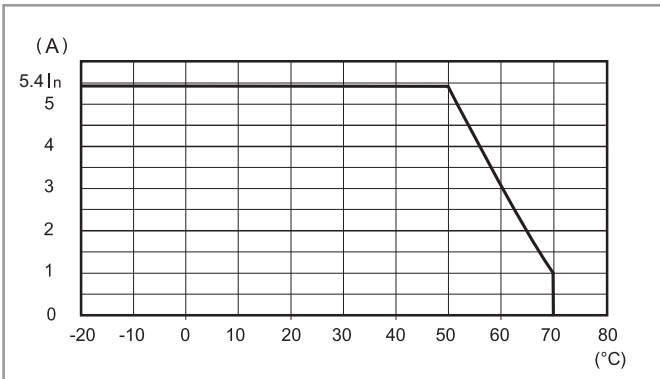
L78-5 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.1C)



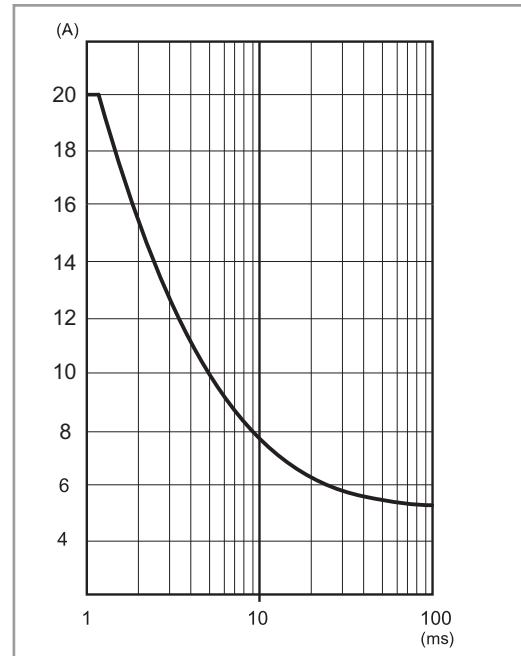
P78-5 Corrente de pico versus tempo (78.1C)



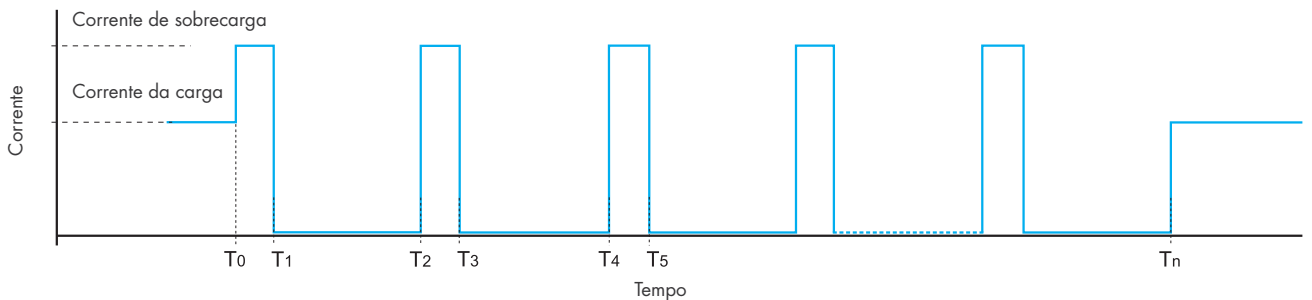
L78-6 Corrente de comutação em função da temperatura ambiente (78.1D)



P78-6 Corrente de pico versus tempo (78.1D)



Modo Hiccup

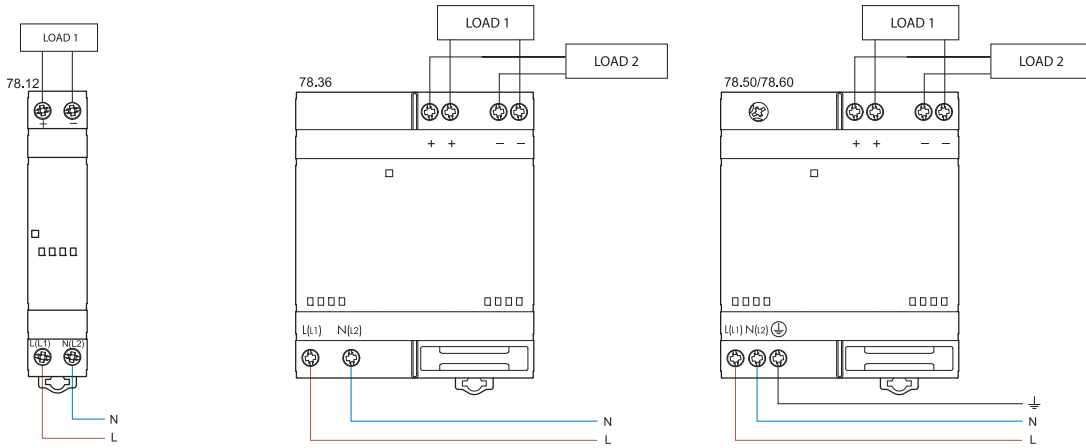


Em condições normais, as fontes de alimentação da Série 78 fornecem a corrente exigida pela carga. No entanto, em condições anormais ou sobrecarga excessiva (T0) a tensão de saída se reduzirá a 0 rapidamente, seguida da corrente (T1). Depois de aproximadamente 2 segundos (T1 a T2), a fonte verifica se a anomalia persiste durante o período de tempo T2 a T3 (30 a 100ms - dependendo do tipo de anomalia). Se a anomalia persistir, a corrente se reduz novamente a 0, como anteriormente, durante outros 2 segundos (T3 a T4). Este processo "hiccup" se repete (Tn) até que se elimine a anomalia e a partir deste momento a fonte alimentação volta ao funcionamento normal.

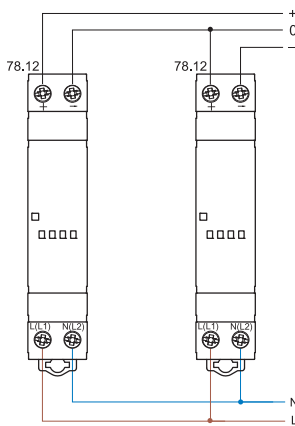




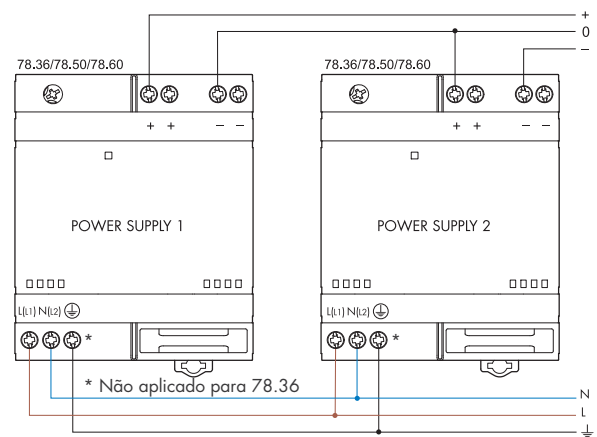
Esquemas de ligação



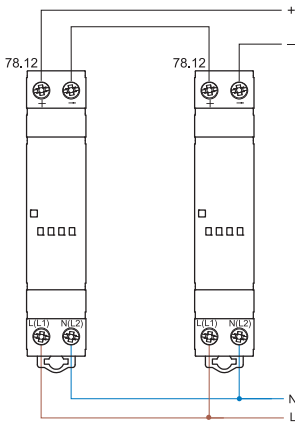
Conexão dupla



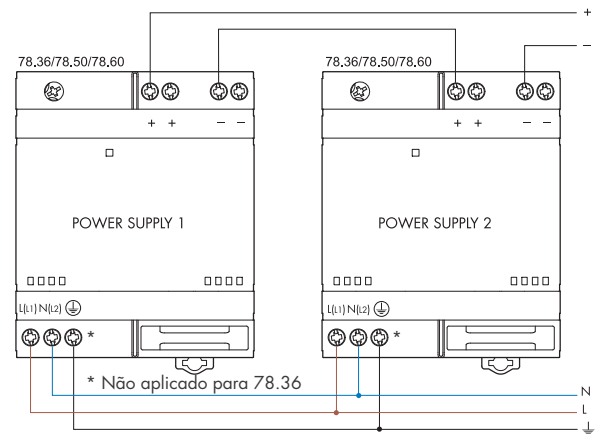
Conexão dupla



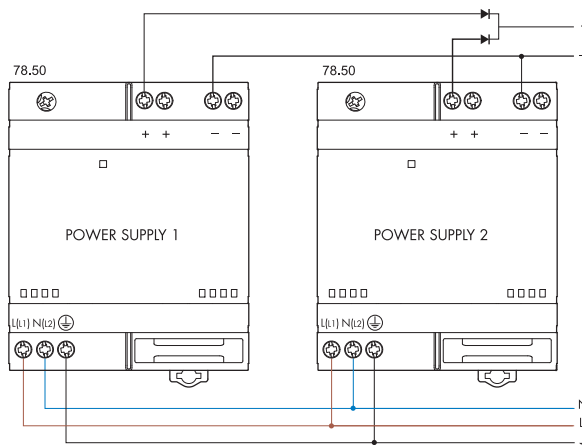
Conexão em série



Conexão em série

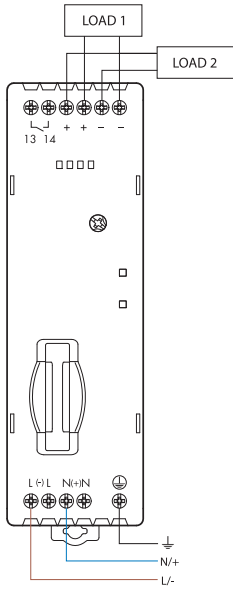


Conexão em paralelo (apenas para 78.50)

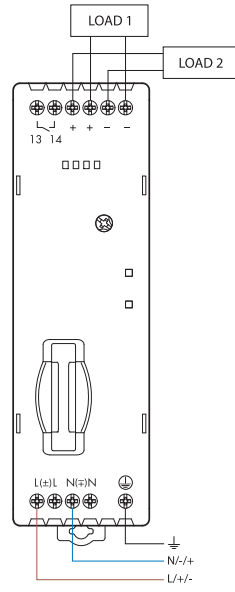


Esquemas de ligação para 78.1C / 78.1D

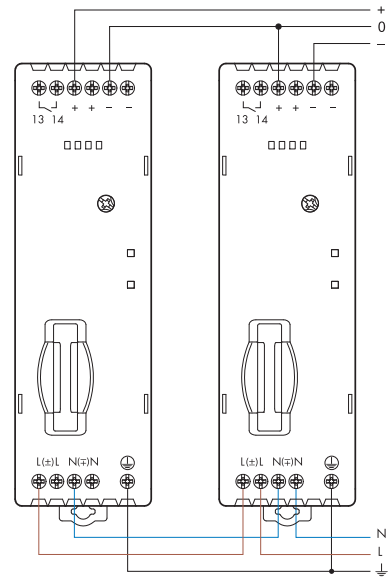
78.1C - Conexão da alimentação



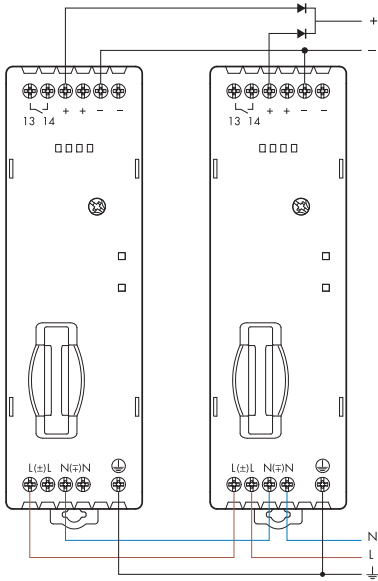
78.1D - Conexão da alimentação



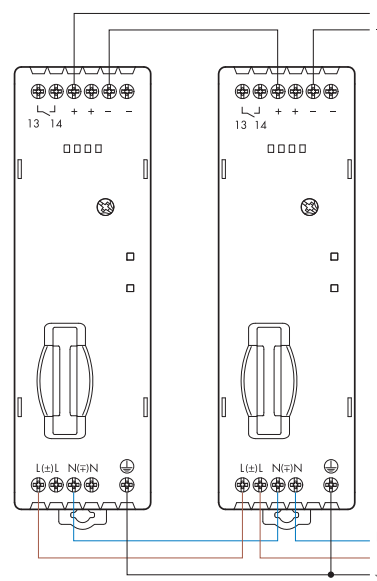
Conexão dupla



Redundância automática



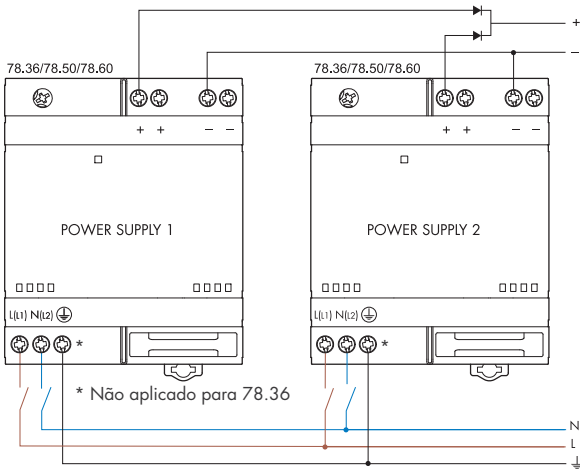
Conexão em série



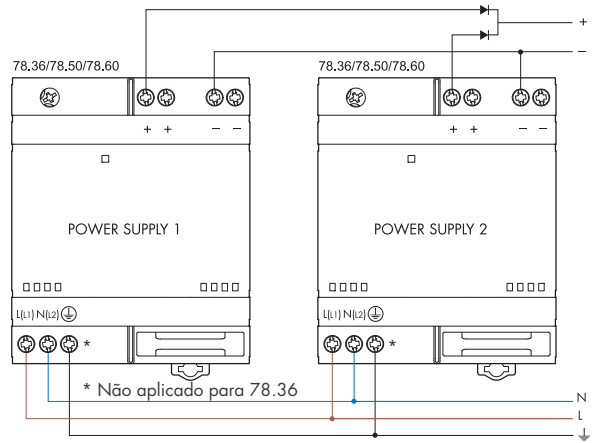
F

Exemplo de aplicação: conexão de redundância

Manual

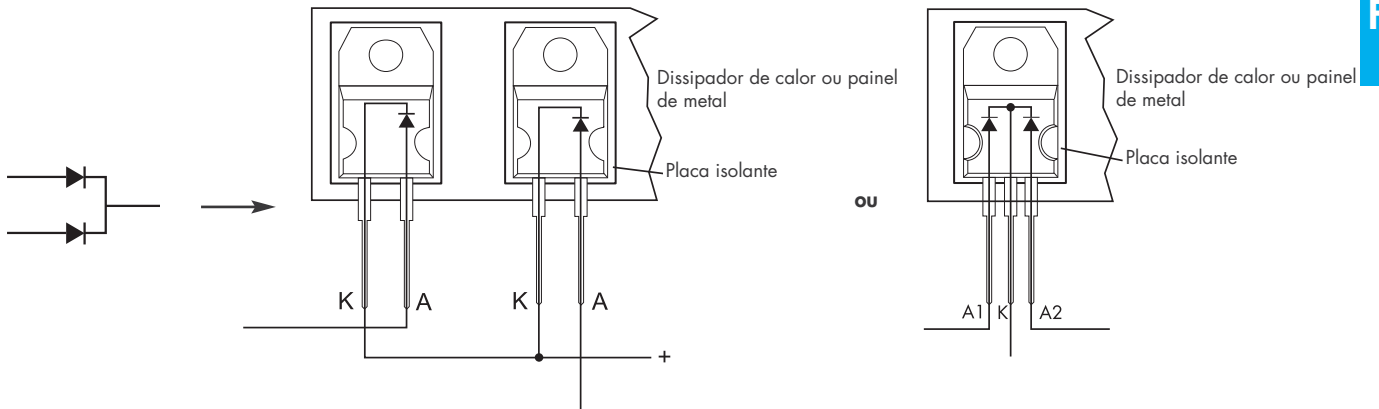


Automática (com conexão paralela)

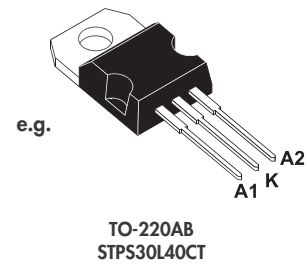
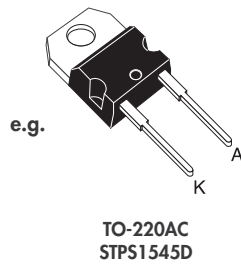


**Nota:** A conexão em paralelo se destina a fornecer uma redundância automática, de modo a assegurar o funcionamento caso haja a falha de uma fonte. A corrente total não deve ser superior a corrente nominal de uma fonte.

Diodo(s)



Diodo para tipo 78.12, 78.36, 78.50, 78.60

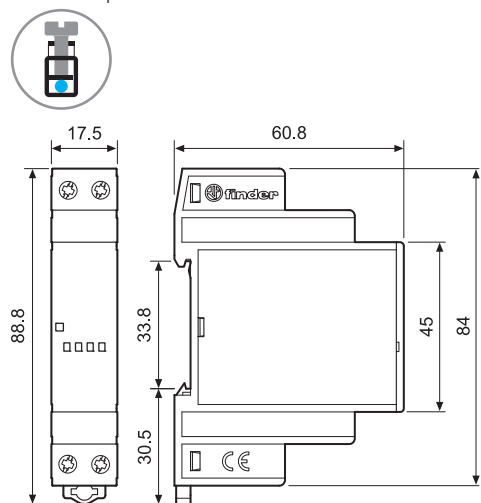


Diodo para tipo 78.1C, 78.1D

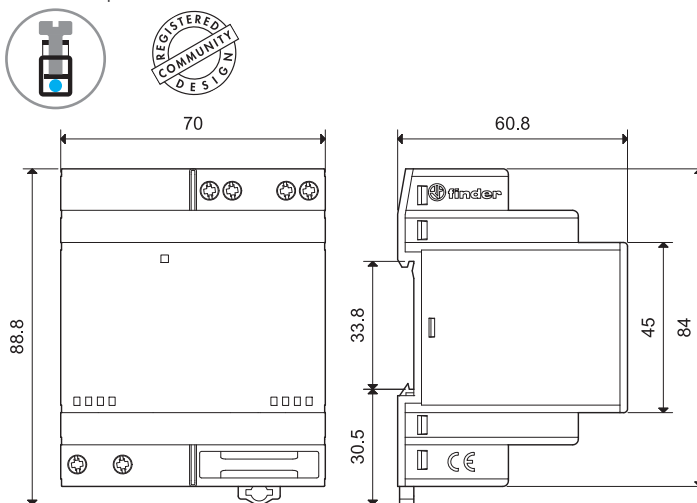
TO-247AD  
MBR 4060PT

### Dimensões do produto

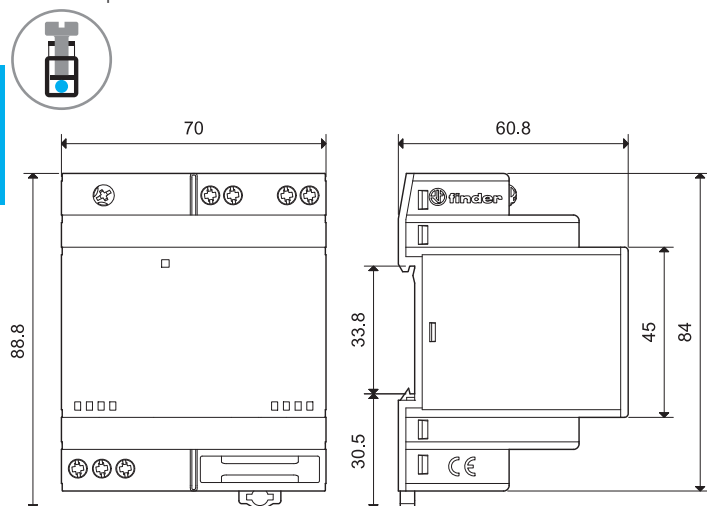
78.12  
Conexão a parafuso



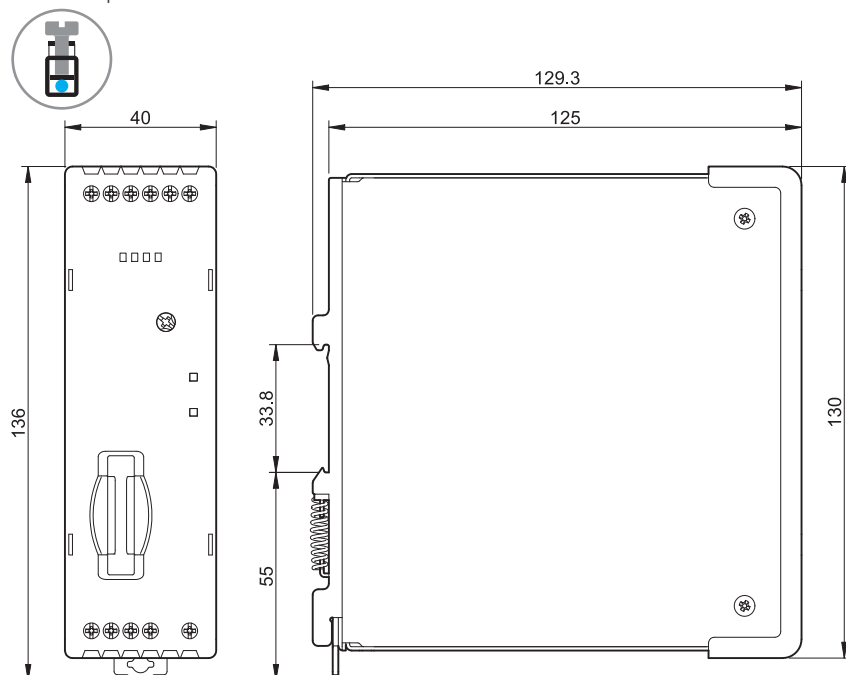
78.36  
Conexão a parafuso



78.50 / 78.60  
Conexão a parafuso

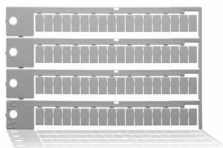


78.1C / 78.1D  
Conexão a parafuso



F

### Acessórios



060.72

Cartela de etiquetas de identificação, plástica, 72 etiquetas, 6x12 mm

060.72



019.01

Etiqueta de identificação, plástica, 1 etiqueta, 17x25.5 mm (para 78.12/36/50/60)

019.01

