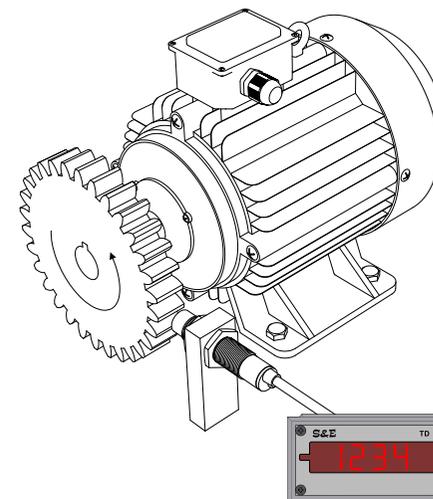


Indicador de rotações por minuto (RPM) em engrenagem

Neste exemplo, o tacômetro é utilizado para medir a rotação por minuto em uma engrenagem com 30 dentes. A leitura é realizada através de um sensor que capta os dentes da engrenagem e envia os pulsos ao Tacômetro.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-40B-1-2 com 4 dígitos e programado para não possuir casas decimais.

O sensor utilizado neste exemplo pode ser do tipo capacitivo, indutivo ou óptico.



Cálculo dos parâmetros:

A - Encontre a frequência

$$F = (\text{RPM} \times \text{DG}) / 60$$

$$F = (1000 \times 30) / 60$$

$$F = 500\text{Hz}$$

B - Calcule a base de tempo

$$\text{BT} = \text{RPM} / F$$

$$\text{BT} = 1000 / 500\text{Hz}$$

$$\text{BT} = 2$$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	0000
2°	Configurações internas de funcionamento	001.1
3°	Divisor da base de tempo	00.02

Considerando o mesmo exemplo acima mas com uma engrenagem com 27 dentes (27 pulsos)

A - Encontre a frequência

$$F = (\text{RPM} \times \text{DG}) / 60$$

$$F = (1000 \times 27) / 60$$

$$F = 450\text{Hz}$$

B - Calcule a base de tempo

$$\text{BT} = \text{RPM} / F$$

$$\text{BT} = 1000 / 450\text{Hz}$$

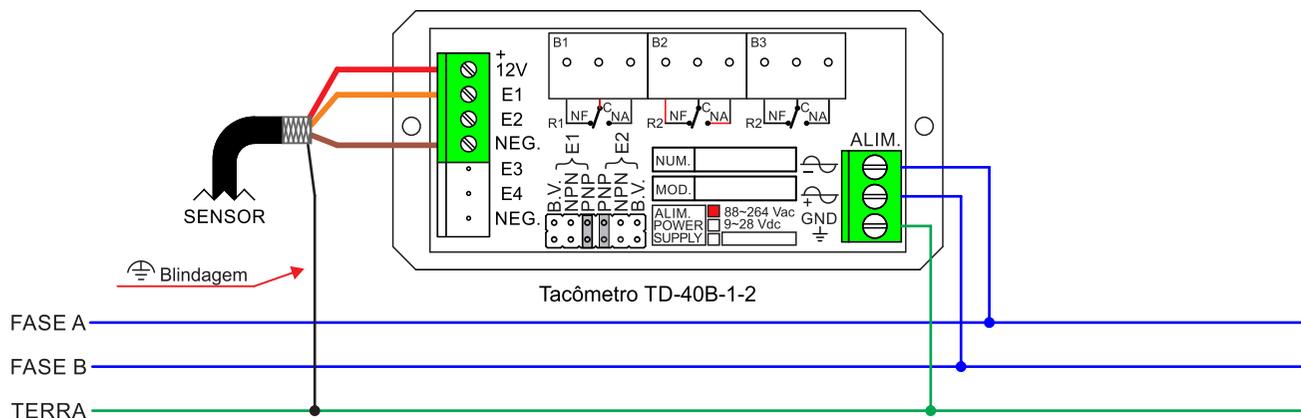
$$\text{BT} = 2.222$$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	0000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	22.22

Legenda	
F	Frequência (Hz)
RPM	Rotações por minuto
DG	Dentes da engrenagem
BT	Base de tempo

Obs.: No 2° passo foi configurado para saída da base de tempo com frequência 1 KHz

Esquema elétrico:

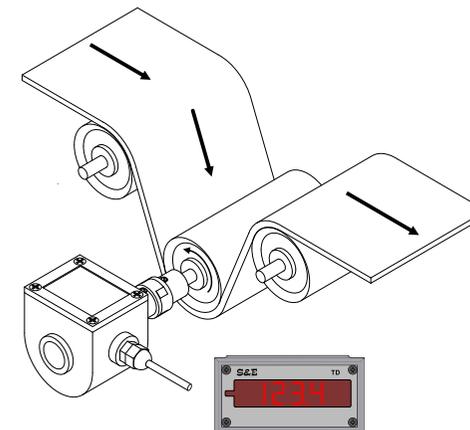


Indicador de velocidade em metros por minuto com encoder acoplado ao cilindro

Neste exemplo o encoder está acoplado a um cilindro “roda livre” por onde passa o material, servindo como ponto de medição. O tacômetro indicara a velocidade do material que passa pelo cilindro em m/min. Velocidade máxima de 100 m/min.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-40B-1-2 com 4 dígitos e programado para 1 casa decimal.

O encoder utilizado é o modelo E30-A-1-A-200-PP, com resolução de 200 PPR. O diâmetro externo do cilindro é de 50 mm.



Cálculo dos parâmetros:

A - Encontre o perímetro do cilindro conectado no encoder, em metros:

$$P = \varnothing \times \pi$$

$$P = 0,05 \text{ m} \times 3,1416$$

$$P = 0,15708 \text{ m}$$

B - Encontre a rotação (RPM)

$$\text{RPM} = \text{m/min} / P$$

$$\text{RPM} = 100 / 0,15708$$

$$\text{RPM} = 636,62$$

C - Calcule a frequência

$$F = (\text{RPM} \times \text{PPR}) / 60$$

$$F = (636,62 \times 200) / 60$$

$$F = 2122 \text{ Hz}$$

D - Calcule a base de tempo

$$\text{BT} = \text{m/min} / F$$

$$\text{BT} = 100 / 2122 \text{ Hz}$$

$$\text{BT} = 0.0471$$

E - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal

$$\text{BD} = \text{BT} \times 10$$

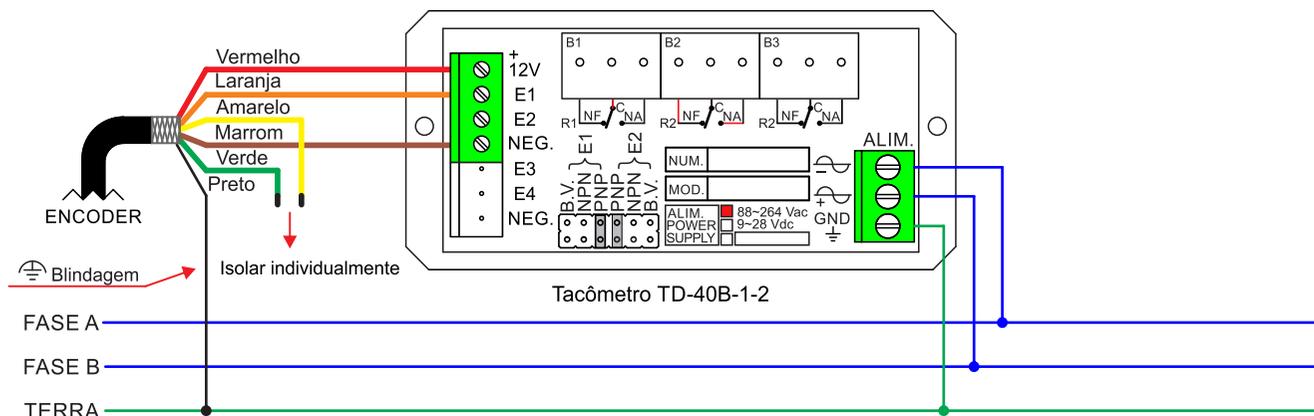
$$\text{BD} = 0,0471 \times 10$$

$$\text{BD} = 0.471$$

Programação

Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	1000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	04.71

Esquema elétrico:



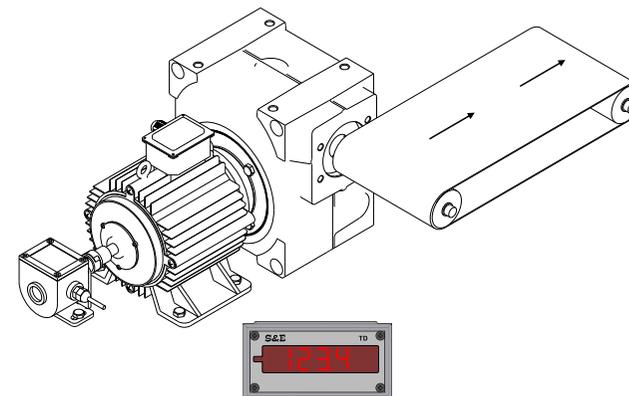
Legenda	
P	Perímetro
\varnothing	Diâmetro
π	PI
RPM	Rotações por minuto
PPR	Pulsos por rotação
F	Frequência (Hz)
BT	Base de tempo
BD	Base de tempo/casa decimal

Indicador de velocidade em metros por minuto de uma esteira com redutor

Neste exemplo o tacômetro indicará a velocidade da esteira em metros por minuto utilizando um encoder acoplado ao motor, supondo uma relação de transmissão de 1:20 entre o motor e a esteira. Velocidade máxima de operação é de 50 m/minuto.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-40B-1-2 com 4 dígitos e programado para 1 casa decimal.

O encoder utilizado é o modelo E30-A-1-A-100-PP, com resolução de 100PPR.



Cálculo dos parâmetros:

A - Encontre o perímetro do cilindro conectado da esteira, em metros:

$$P = \varnothing \times \pi$$

$$P = 0,16 \text{ m} \times 3,1416$$

$$P = 0,62832 \text{ m}$$

B - Encontre a rotação (RPM 1) na esteira

$$\text{RPM 1} = \text{m/min} / P$$

$$\text{RPM 1} = 50 / 0,62832$$

$$\text{RPM 1} = 79,58$$

C - Calcule a rotação (RPM 2) no encoder

$$\text{RPM 2} = \text{RPM1} \times \text{RDT}$$

$$\text{RPM 2} = 79,58 \times 20$$

$$\text{RPM 2} = 1592$$

D - Calcule a frequência

$$F = (\text{RPM 2} \times \text{PPR}) / 60$$

$$F = (1592 \times 100) / 60$$

$$F = 2653,33 \text{ Hz}$$

E - Calcule a base de tempo

$$\text{BT} = \text{m/min} / F$$

$$\text{BT} = 50 / 2653,33 \text{ Hz}$$

$$\text{BT} = 0,01885$$

F - Ajuste da base de tempo por 2 casa decimais

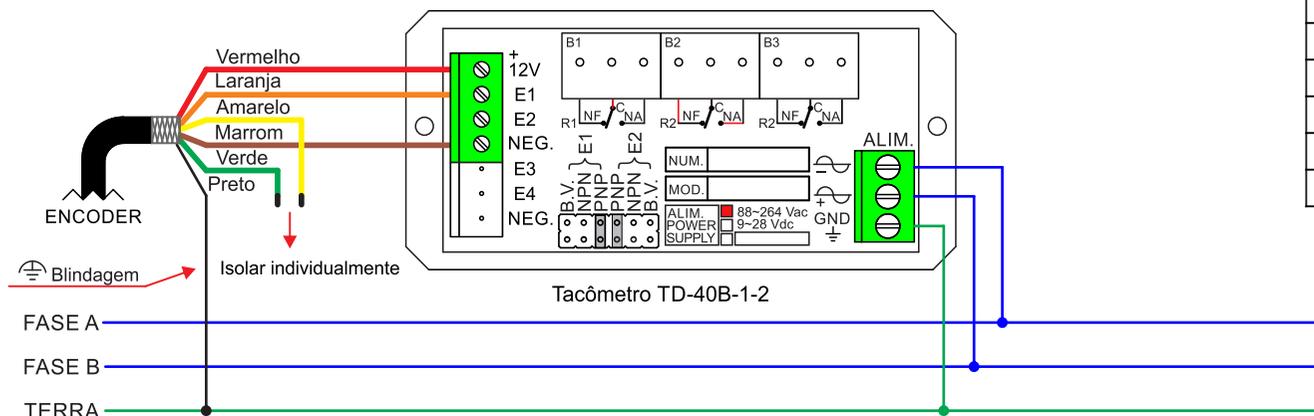
$$\text{BD} = \text{BT} \times 100$$

$$\text{BD} = 0,01885 \times 100$$

$$\text{BD} = 1,885$$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	2000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	18,85

Esquema elétrico:



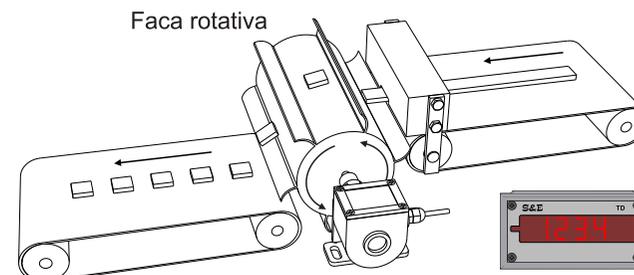
Legenda	
P	Perímetro
\varnothing	Diâmetro
π	PI
RPM	Rotações por minuto
RDT	Relação de transmissão
F	Frequência (Hz)
PPR	Pulsos por rotação
BT	Base de tempo
BD	Base de tempo/casa decimal

Indicador de produção em peças/minuto

Neste exemplo o tacômetro indicará a velocidade de produção de balas em peças/minuto com um encoder acoplado a faca rotativa. No exemplo a cada volta serão cortadas 6 balas (peças/voltas) e servirá como ponto de medição. Velocidade máxima de produção é de 1200 peças/min.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-40B-1-2 com 4 dígitos e programado para 1 casa decimal.

O encoder utilizado é o modelo E30-A-1-A-360-PP, com resolução de 360 PPR.



Cálculo dos parâmetros:

A - Encontre a rotação em RPM
 $RPM = \text{Peças/min} / \text{Peças/volta}$
 $RPM = 1200 / 6$
 $RPM = 200$

B - Calcule a frequência
 $F = (RPM \times PPR) / 60$
 $F = (200 \times 360) / 60$
 $F = 1200 \text{ Hz}$

C - Calcule a base de tempo
 $BT = \text{Peças/min} / F$
 $BT = 1200 / 1200 \text{ Hz}$
 $BT = 1$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	0000
2°	Configurações internas de funcionamento	001.1
3°	Divisor da base de tempo	00.01

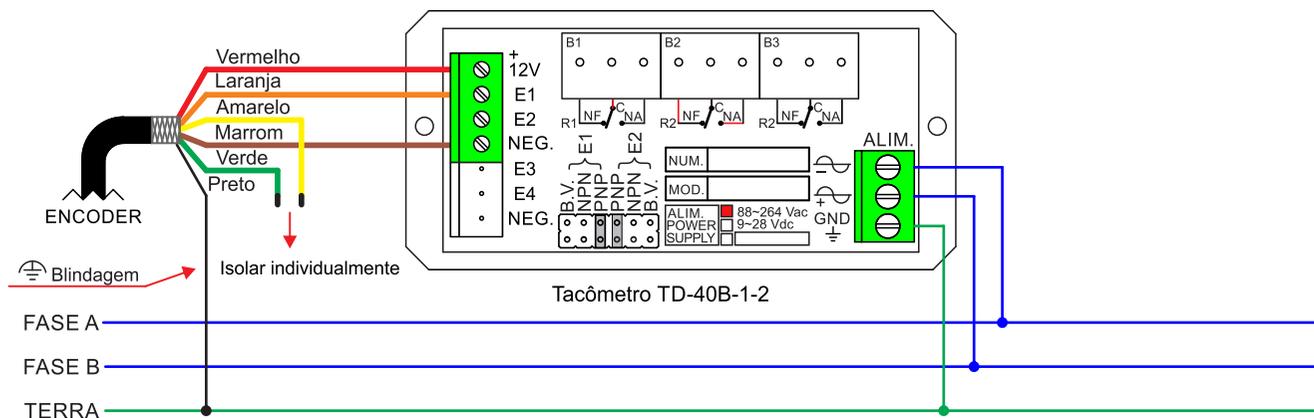
Considerando o mesmo exemplo acima o instrumento poderia indicar em Peças/hora (72000), porém a indicação no display será 72.0

D - Calcule a base de tempo
 $BT = \text{Peças/h} / F$
 $BT = 72 / 1200 \text{ Hz}$
 $BT = 0,06$

E - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal
 $BD = BT / 10$
 $BD = 0,06 / 10$
 $BD = 0,6$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	1000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	06.00

Esquema elétrico:



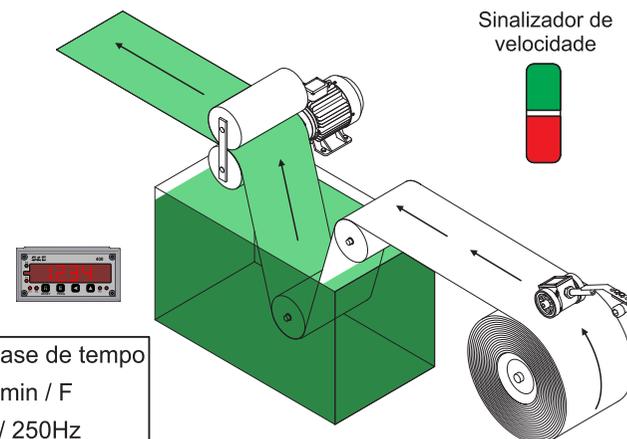
Legenda	
P	Perímetro
Ø	Diâmetro
π	PI
RPM	Rotações por minuto
RT	Relação de transmissão
F	Frequência (Hz)
PPR	Pulsos por rotação
BT	Base de tempo
BD	Base de tempo/casa decimal

Tacômetro com predeterminador de velocidade em metros por minuto

Neste exemplo o tacômetro será utilizado para indicar e sinalizar a velocidade de revestimento de um tecido, onde o revestimento terá que ser feito a uma velocidade constante de 30 m/min. Utilizaremos um encoder do tipo carrinho instalado sobre o tecido. O relé 1 comandará uma lâmpada verde sinalizando a redução da velocidade e o relé 2 será responsável por sinalizar o aumento da velocidade através de uma lâmpada vermelha.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-420B-1-2 com 4 dígitos, 2 relés e programado para 1 casa decimal.

O encoder utilizado é o modelo E30-C-1-A-100-PP, com resolução de 100PPR (ou seja: 1000 pulsos / m com a roda métrica de diâmetro 63,66 mm).



Cálculo dos parâmetros:

A - Encontre o perímetro da roda métrica, em metros:

$$P = \varnothing \times \pi$$

$$P = 0,06366 \text{ m} \times 3,1416$$

$$P = 0,2 \text{ m}$$

B - Encontre a rotação (RPM)

$$\text{RPM} = \text{m/min} / P$$

$$\text{RPM} = 30 / 0,2$$

$$\text{RPM} = 150$$

C - Calcule a frequência

$$F = (\text{RPM} \times \text{PPR}) / 60$$

$$F = (150 \times 100) / 60$$

$$F = 250\text{Hz}$$

D - Calcule a base de tempo

$$\text{BT} = \text{m/min} / F$$

$$\text{BT} = 30 / 250\text{Hz}$$

$$\text{BT} = 0.12$$

E - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal

$$\text{BD} = \text{BT} \times 10$$

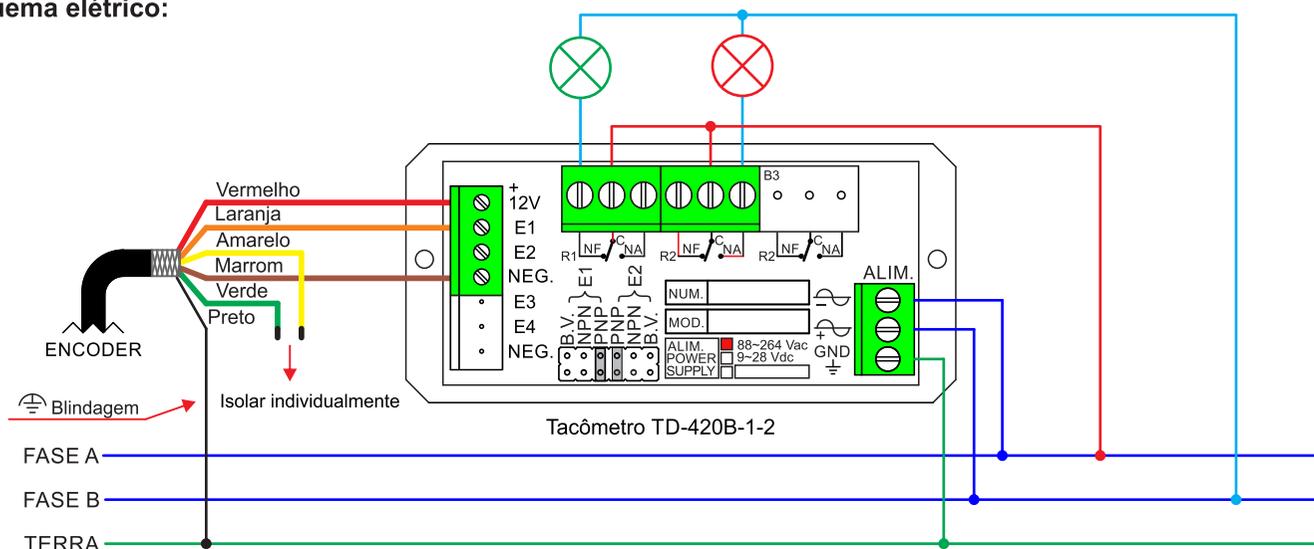
$$\text{BD} = 0,12 \times 10$$

$$\text{BD} = 1,2$$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	1000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	12.00

Programação dos presets		
Preset	Função	Programação
Preset 1	Aciona o relé 1	029.5
Preset 2	Aciona o relé 2	030.5

Esquema elétrico:



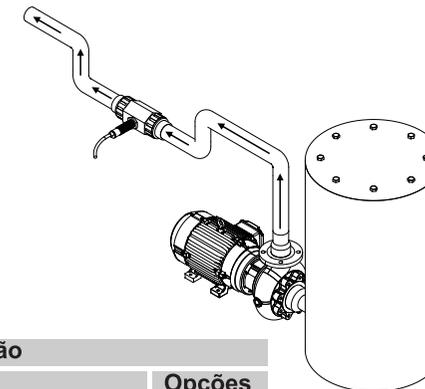
Legenda	
P	Perímetro
\varnothing	Diâmetro
π	PI
RPM	Rotações por minuto
PPR	Pulsos por rotação
F	Frequência (Hz)
BT	Base de tempo
BD	Base de tempo/casa decimal

Indicador de vazão em m³/h

Neste exemplo o tacômetro será utilizado para indicar a velocidade de bombeamento de um líquido em m³/h. O líquido irá fluir pela turbina a uma velocidade máxima de 90 m³/h.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-40B-2-2 com 4 dígitos, programado para 1 casa decimal.

O medidor de vazão é do tipo turbina, emite 120 pulsos/m³ (120000 pulsos/litros) e sua saída de pulsos funciona através de um sensor pick-up magnético.



Cálculo dos parâmetros:

A - Calcule a frequência
 $F = m^3/min \times RT / 3600$
 $F = (90 \times 120000) / 3600$
 $F = 3000 \text{ Hz}$

B - Calcule a base de tempo
 $BT = m^3/min / F$
 $BT = 90 / 3000$
 $BT = 0,03$

C - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal
 $BD = BT \times 10$
 $BD = 0,03 \times 10$
 $BD = 0,3$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	1000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	03.00

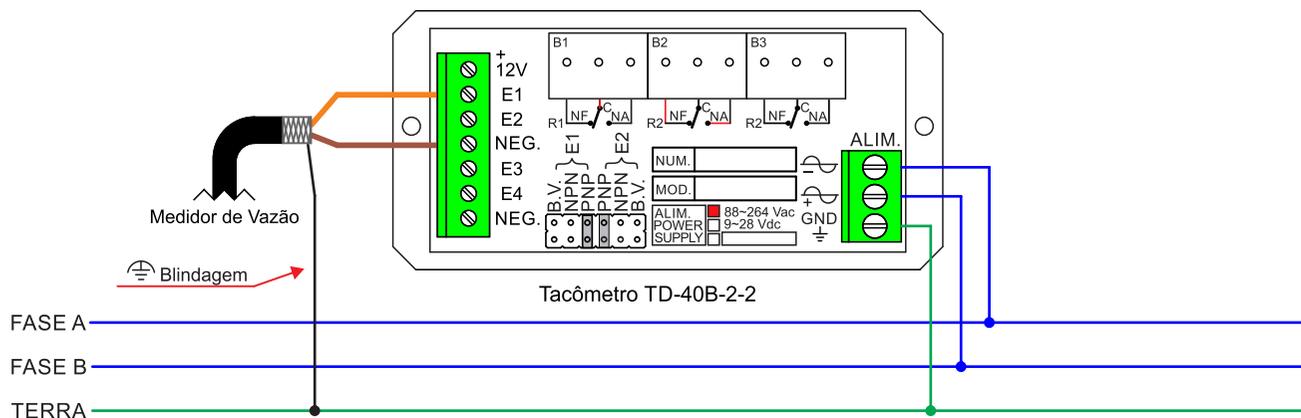
Considerando o mesmo exemplo acima mas com indicação em ml/s = 25000; porém a indicação no display será 25.00

D - Calcule a base de tempo
 $BT = ml/s / F$
 $BT = 25 / 3000$
 $*BT = 0,008333$

E - Ajuste da base de tempo por 2 casa decimais
 $BD = BT \times 100$
 $BD = 0,0083333 \times 100$
 $BD = 0,83333$

Programação		
Passo	Função	Opções
1°	Quantidade de casas decimais no tacômetro	2000
2°	Configurações internas de funcionamento	011.1
3°	Divisor da base de tempo	08.34

Esquema elétrico:



Legenda	
F	Frequência (Hz)
RT	Relação da turbina
BD	Base de tempo/casa decimal
BT	Base de tempo