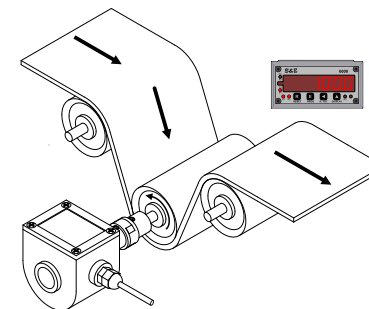


Indicador e totalizador de velocidade em metros/min com encoder acoplado ao cilindro

Neste exemplo o encoder está acoplado a um cilindro "roda livre" por onde passa o material, servindo como ponto de medição. O tacômetro com totalizador indicará a velocidade do material em m/min no Display 1 e totalizará quantos metros de material passaram pelo cilindro no Display 2 a uma velocidade máxima de 100 m/min.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-6125B-1-2 com 6 dígitos e programado para 1 casa decimal no display 1 e 2 casas decimais no display 2 (cm).

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:

Cálculo display 1

A - Encontre o perímetro do cilindro 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
 $\text{BD} = \text{BT} \times 10$
 $\text{BD} = 0,0471 \times 10$
 $\text{BD} = 0.471$

Cálculo display 2

F - Calcule a relação de metros/pulsos (valor do pulso em metros):
 $\text{RL} = P / \text{PPR}$
 $\text{RL} = 0,15708 / 200$
 $\text{RL} = 0,0007854 \text{ m}$

G - Ajuste de fator por 2 casas decimais
 $\text{FD} = \text{RL} \times 100$
 $\text{FD} = 0,0007854 \times 100$
 $\text{FD} = 0,07854$

| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 1020 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 004710 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 000785 |

Considerando o mesmo exemplo acima mas indicando em Km/h a uma velocidade máxima de 6 Km/h, programado para 2 casas decimais no display 1 e 2 casas decimais no display 2.

Cálculo display 1

D - Transforme m/min em Km/h
 $T = (\text{m/min} \times 60) / 1000$
 $T = (100 \times 60) / 1000$
 $T = 6 \text{ Km/h}$

D - Calcule a base de tempo
 $\text{BT} = T / F$
 $\text{BT} = 6 / 2122 \text{ Hz}$
 $\text{BT} = 0.0028275$

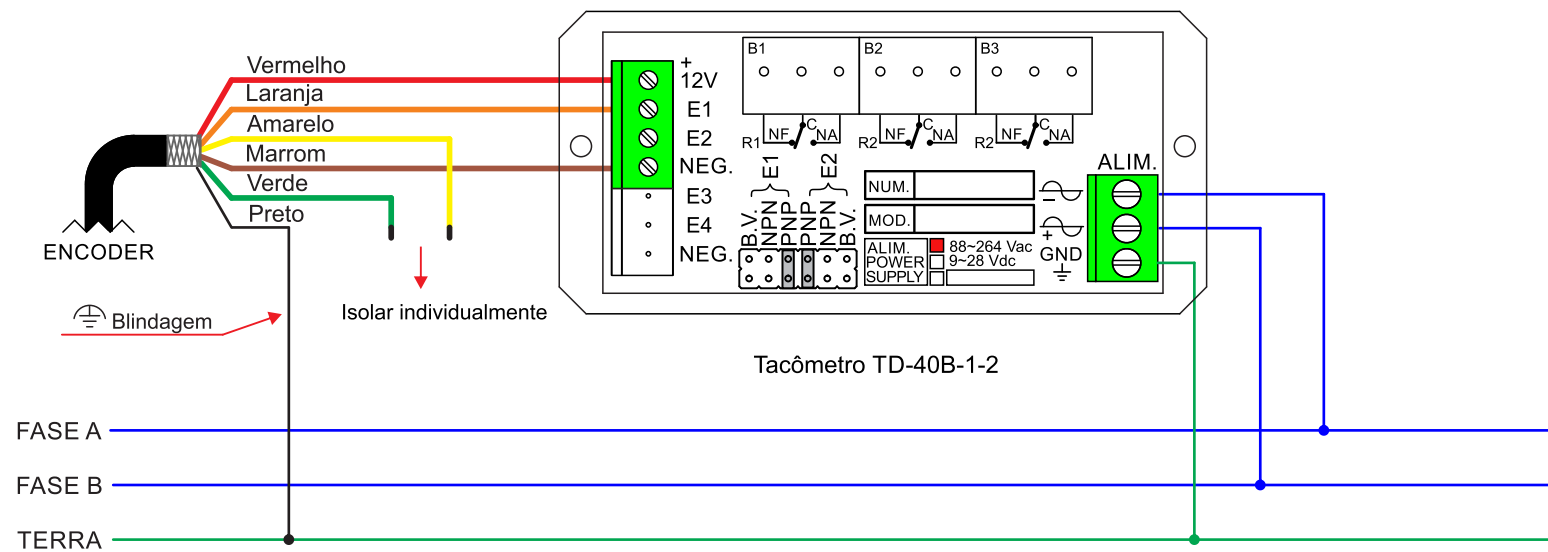
E - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal
 $\text{BD} = \text{BT} \times 100$
 $\text{BD} = 0,0028275 \times 100$
 $\text{BD} = 0,28275$

| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 2020 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 002827 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 000785 |

| Legenda | |
|---------------|---------------------|
| P | Perímetro |
| \varnothing | Diâmetro |
| π | PI |
| RPM | Rotações por minuto |
| PPR | Pulsos por rotação |

| Legenda | |
|---------|------------------------------------|
| F | Frequência (Hz) |
| BT | Base de tempo |
| BD | Base de tempo/casa decimal |
| RL | Valor do pulso em relação a medida |
| FD | Fator por casa decimal |

Esquema elétrico:

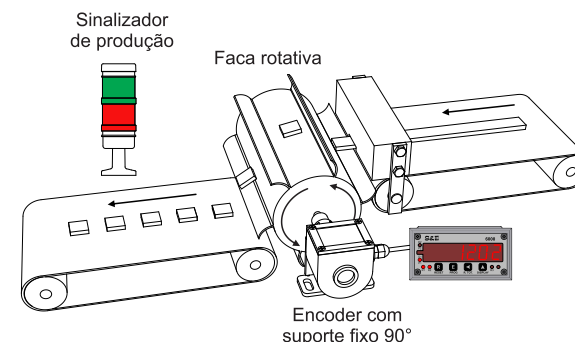


Indicador com sinalizador de produção em peças/minuto

Neste exemplo o tacômetro com totalizador é utilizado para indicar e sinalizar a velocidade de produção de balas por minuto (peças/min) e totalizar o total de balas produzidas. Utilizamos um encoder acoplado a faca rotativa onde a cada volta serão cortadas 6 balas (peças/volta) e servirá como ponto de medição. No exemplo o relé 1 atuará no comando da lâmpada verde que acenderá quando a velocidade de produção for inferior a predeterminada no preset 1 de 1200 peças/min; e o relé 2 atuará sobre a lâmpada vermelha que acenderá quando a velocidade de produção for igual ou superior a predeterminada no preset 2 de 1202 peças/min. Velocidade máxima de produção é de 1200 peças/min.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-6125B-1-2 com 6 dígitos, Bidirecional, 2 relés e programado sem casa decimal no display 1 (peças/mim) e 1 casa decimal no display 2 (quantidade de balas).

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



Cálculo dos parâmetros:

Cálculo display 1

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 3º passo
 $BT = \text{Peças/min} / F$
 $BT = 1200 / 1200 \text{ Hz}$
 $BT = 1$

Cálculo display 2

D - Calcule a relação de peças / pulsos (valor do pulso em peças)
 $RL = \text{Peças/volta} / PPR$
 $RL = 6 / 360$
 $RL = 0,0166666 \text{ peças}$

E - Ajuste de fator por 1 casa decimal
 $FC = RL \times 10$
 $FC = 0,016666 \times 10$
 $FC = 0,16666$

| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1º | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 0010 |
| 2º | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3º | Base de tempo display 1 | 010000 |
| 4º | Fator de multiplicação do display 2 | 001666 |

| Programação dos presets | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Preset | Função | Programação |
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 001200 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 001202 |

Considerando o mesmo exemplo acima, mas indicando em peças/h a uma velocidade máxima de 72000 peças/h (porém a indicação no display será 72.0) e programado com 1 casa decimal e 2 casas decimais no display 2.

Cálculo display 1

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

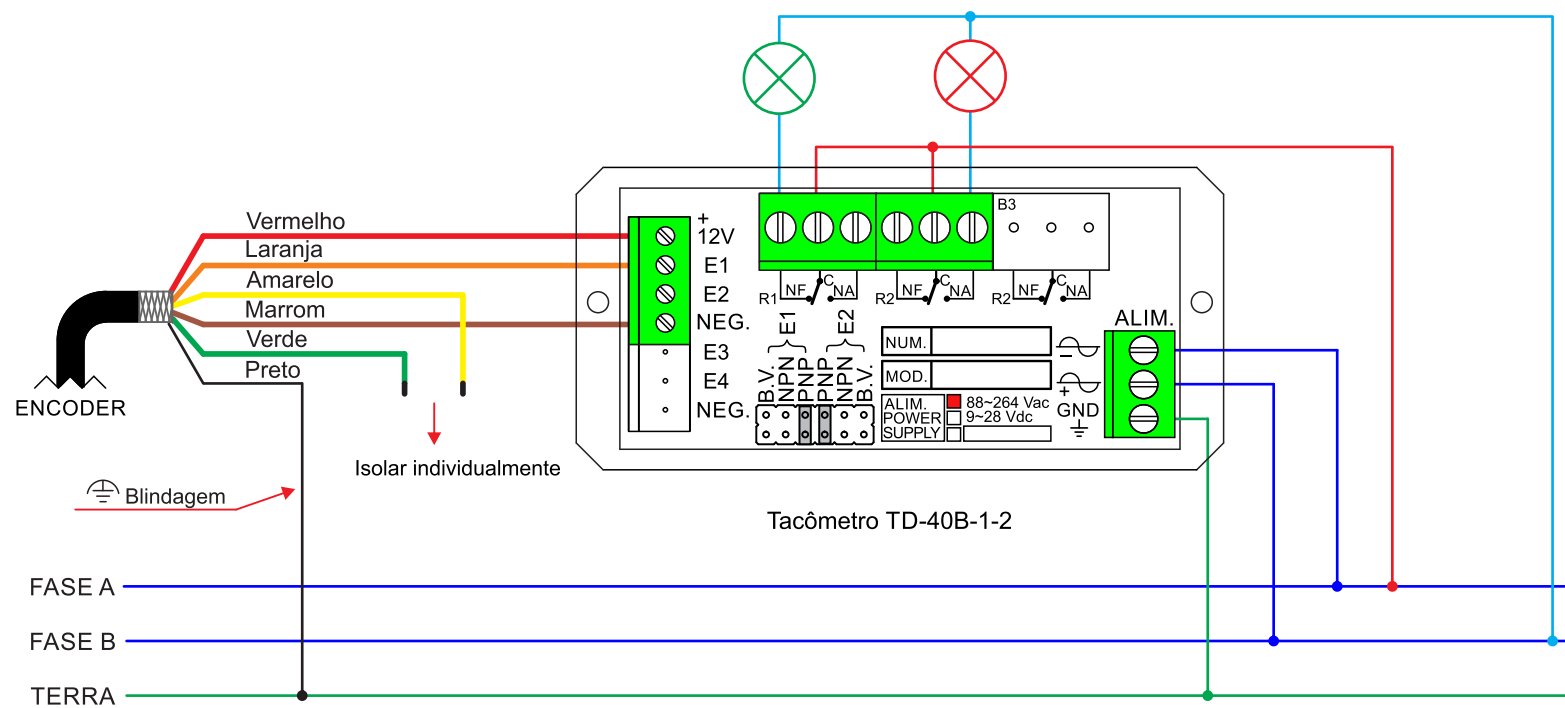
G - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal
 $BD = BT \times 10$
 $BD = 0,06 \times 10$
 $BD = 0,6$

| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1º | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 1010 |
| 2º | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3º | Base de tempo display 1 | 006000 |
| 4º | Fator de multiplicação do display 2 | 001666 |

| Programação dos presets | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Preset | Função | Programação |
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 00072.0 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 00072.2 |

| Legenda | |
|---------|------------------------------------|
| RPM | Rotações por minuto |
| F | Frequência (Hz) |
| PPR | Pulsos por rotação |
| BT | Base de tempo |
| BD | Base de tempo/casa decimal |
| RL | Valor do pulso em relação a medida |

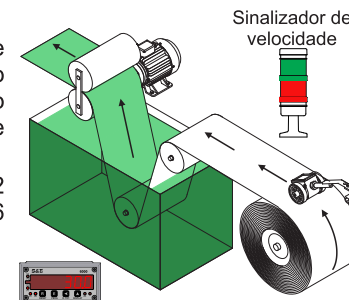
Esquema elétrico:



Indicador com sinalizador de velocidade em metros por minuto

Neste exemplo o tacômetro com totalizador será utilizado para indicar e sinalizar a velocidade de revestimento de um tecido com uma velocidade constante de 30 m/min e para totalizar quantos metros de tecido foram revestidos. Utilizamos um encoder do tipo carrinho com suporte articulado instalado sobre o tecido. No exemplo o relé 1 atuará no comando da lâmpada verde, que acenderá quando a velocidade for inferior a determinada no preset 1 de 30 m/min e o relé 2 atuará sobre a lâmpada vermelha que acenderá quando a velocidade for igual ou superior a determinada no preset 2 de 30,5 m/min.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-6125B-1-2 com 6 dígitos, 2 relés e programado para 1 casa decimal no display 1 e 3 casas decimais no display 2 (mm). O encoder utilizado é o modelo E30-C-1-A-200-PP, com resolução de 200PPR (ou seja: 1000 pulsos / m com a roda métrica de diâmetro 63,66 mm).



Cálculo dos parâmetros:

Cálculo display 1

A - Encontre o perímetro da roda métrica, em metros
 $P = \varnothing \times p$
 $P = 0,06366 \text{ m} \times 3,1416$
 $P = 0,2 \text{ m}$

B - Encontre a rotação (RPM)
 $\text{RPM} = \text{m/min} / P$
 $\text{RPM} = 30 / 0,2$
 $\text{RPM} = 150$

C - Calcule a frequência
 $F = (\text{RPM} \times \text{PPR}) / 60$
 $F = (150 \times 200) / 60$
 $F = 500\text{Hz}$

D - Calcule a base de tempo
 $\text{BT} = \text{m/min} / F$
 $\text{BT} = 30 / 500 \text{ Hz}$
 $\text{BT} = 0,06$

E - Ajuste da base de tempo por 1 casa decimal
 $\text{BD} = \text{BT} \times 10$
 $\text{BD} = 0,06 \times 10$
 $\text{BD} = 0,6$

Cálculo display 2

F - Calcule a relação de metros/pulsos (valor do pulso em metros)
 $\text{RL} = P / \text{PPR}$
 $\text{RL} = 0,2 / 200$
 $\text{BD} = 0,001 \text{ m}$

G - Ajuste de fator por 2 casas decimais
 $\text{FD} = \text{RL} \times 100$
 $\text{FD} = 0,001 \times 100$
 $\text{FD} = 1$

| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 1030 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 006000 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 010000 |

| Programação dos presets | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Preset | Função | Programação |
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 00030.0 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 00030.5 |

Considerando o mesmo exemplo acima, mas indicando em mm/s a uma velocidade máxima de 500 mm/s, programado sem casa decimal no display 1 e 3 casas decimais no display 2:

Cálculo display 1

H - Transforme m/min em mm/s
 $T = (\text{m/min} / 60) \times 1000$
 $T = (30 / 60) \times 1000$
 $T = 500 \text{ mm/s}$

I - Calcule a base de tempo
 $\text{BT} = T / F$
 $\text{BT} = 500 / 500\text{Hz}$
 $\text{BT} = 1$

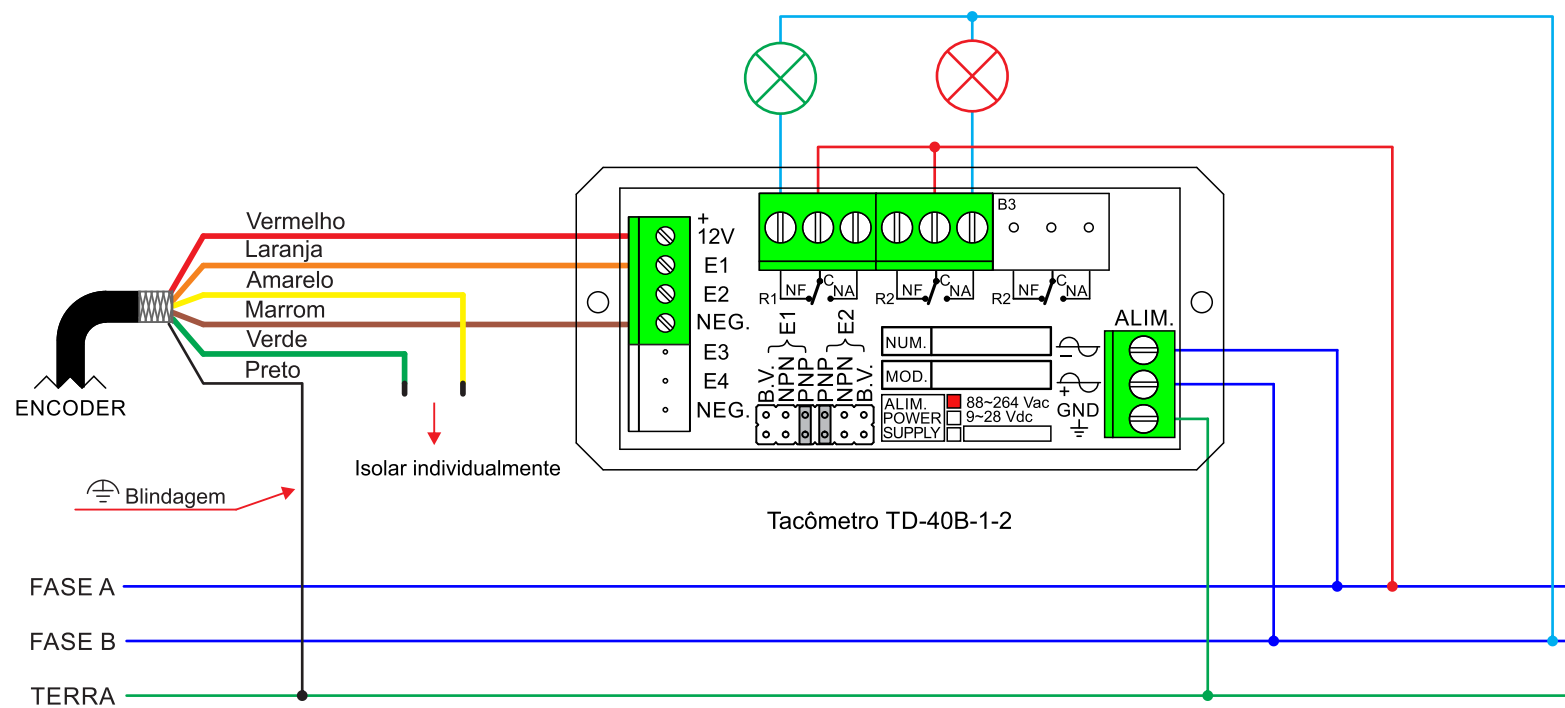
| Programação | | |
|-------------|---|--------|
| Passo | Função | Opções |
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 1030 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 010000 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 010000 |

| Programação dos presets | | |
|-------------------------|---------------------------|-------------|
| Preset | Função | Programação |
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 000500 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 000501 |

| Legenda | |
|---------------|---------------------|
| P | Perímetro |
| \varnothing | Diâmetro |
| p | PI |
| RPM | Rotações por minuto |
| PPR | Pulsos por rotação |
| F | Frequência (Hz) |

| Legenda | |
|---------|------------------------------------|
| BT | Base de tempo |
| BD | Base de tempo/casa decimal |
| RL | Valor do pulso em relação a medida |
| FD | Fator por casa decimal |
| T | Transformação de unidade |

Esquema elétrico:

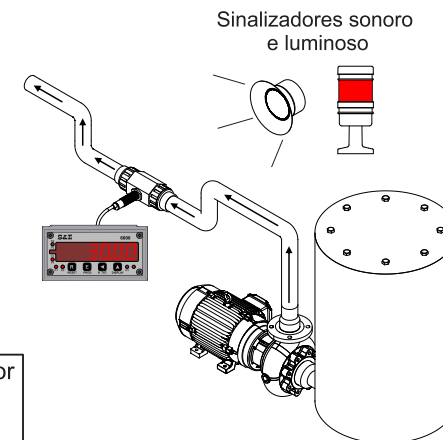


Indicador com sinalizadores de vazão em m³/h

Neste exemplo o tacômetro com totalizador será utilizado para indicar e sinalizar o bombeamento de um líquido em m³/h, enquanto o totalizador acumula a quantidade de litros bombeados. O líquido será bombeado para a turbina a uma velocidade máxima de 30 m³/h. O monitoramento da velocidade de vazão será feita através do sinalizador luminoso e sonoro, onde o relé 1 atuará no comando do sinalizador luminoso que acenderá quando a vazão for inferior a determinada de 30m³/h e o relé 2 atuará sobre o sinalizador sonoro que será acionado quando a vazão for igual ou maior a determinada de 30.5 m³/h.

O tacômetro utilizado é o modelo TD-6025B-2-2 com 6 dígitos, unidirecional e programado para 2 casas decimais no display 1 e 2.

O medidor de vazão é do tipo turbina, emite 327 pulsos/litros e sua saída de pulsos funciona através de um sensor pick-up magnético.



Cálculo dos parâmetros:

Cálculo display 1

A - Transforme m³/h em litros/h

$$T = \text{m}^3/\text{h} \times 1000$$

$$T = 30 \times 1000$$

$$T = 30000 \text{ litros/h}$$

A - Calcule a frequência

$$F = (T \times RT) / 3600$$

$$F = (30000 \times 327) / 3600$$

$$F = 2725 \text{ Hz}$$

B - Calcule a base de tempo

$$BT = \text{m}^3/\text{h} / F$$

$$BT = 30 / 2725 \text{ Hz}$$

$$BT = 0,0110091$$

C - Ajuste da base de tempo por 2 casas decimais

$$BD = BT \times 100$$

$$BD = 0,0110091 \times 100$$

$$BD = 1,10091$$

Cálculo display 2

D - Calcule a relação de litro / pulso (valor do pulso em litro)

$$RL = FM / RT$$

$$RL = 1 / 327$$

$$RL = 0,0030581 \text{ L}$$

E - Fator de contagem

$$FC = RL / 2$$

$$FC = 0,0030581 / 2$$

$$FC = 0,001529$$

F - Ajuste de fator por 2 casas decimais

$$FD = FC \times 100$$

$$FD = 0,001529 \times 100$$

$$FD = 0,1529$$

Programação

| Passo | Função | Opções |
|-------|---|--------|
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 2020 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 011009 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 001529 |

Programação dos presets

| Presets | Função | Programação |
|----------|---------------------------|-------------|
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 00030.00 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 00030.50 |

Considerando o mesmo exemplo acima mas indicando em ml/s a uma vazão máxima de 8333 ml/s sem casa decimal no display 1 e 3 casas decimais display 2:

Cálculo display 1

G - Transforme m³/h em ml/s

$$T = (\text{m}^3/\text{h} / 3600) \times 1000000$$

$$T = (30 / 3600) \times 1000000$$

$$T = 8333 \text{ ml/s}$$

H - Calcule a base de tempo

$$BT = T / F$$

$$BT = 8333 / 2725 \text{ Hz}$$

$$BT = 3.05798$$

Programação

| Passo | Função | Opções |
|-------|---|--------|
| 1° | Quantidade de casas decimais no tacômetro | 0030 |
| 2° | Configurações internas de funcionamento | 000.1 |
| 3° | Base de tempo display 1 | 030579 |
| 4° | Fator de multiplicação do display 2 | 001529 |

Programação dos presets

| Presets | Função | Programar |
|----------|---------------------------|-----------|
| Preset 1 | Aciona a lâmpada verde | 0083.33 |
| Preset 2 | Aciona a lâmpada vermelha | 0083.83 |

Legenda

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

Legenda

| | |
|----|------------------------------------|
| RL | Valor do pulso em relação a medida |
| FD | Fator por casa decimal |
| T | Transformação de unidade |

Esquema elétrico:

