

Anschluss des S0- Festmengen- Impulsausgang bei EMU Zähler

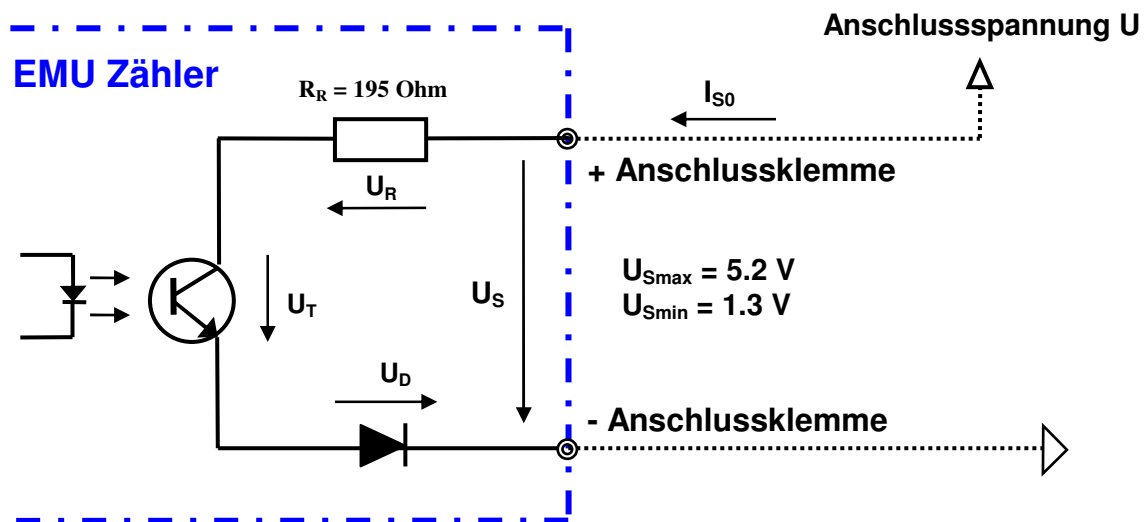
Kurzbeschreibung

Alle DIN Schienenzähler von EMU besitzen einen S0- Festmengen- Impulsausgang an der Anschlussklemme.

Die Impulswertigkeit (Impulse / kWh) ist je nach Typ und Parametrierung verschieden.

Der S0- Festmengen- Impulsausgang entspricht der DIN Norm 43864.

Der kurzschlussfeste Transistorausgang bei jedem EMU Zähler hat folgenden Aufbau:



Anschlusswerte des EMU S0- Festmengen- Impulsausganges:

- Die maximale Anschlussspannung U_{max} die angeschlossen werden darf beträgt 32 Volt =.
- Die minimale Anschlussspannung U_{min} die noch geschaltet werden kann beträgt 5 Volt =.
- Der maximale Strom I_{S0max} durch den S0- Festmengen- Impulsausgang beträgt 20 mA.
=> Die externe Beschaltung des S0- Festmengen- Impulsausgang muss so gelöst werden, dass der Strom I_{S0} den Wert von 20 mA nicht überschreitet.
- Der Spannungsabfall U_S über dem S0- Festmengen- Impulsausgang liegt bei geschaltetem Impulsausgang je nach Stromwert I_{S0} zwischen 1.3 – 5.2 Volt.
=> Damit Probleme bei der Erkennung der S0- Festmengen- Impulse verhindert werden, muss dieser Spannungsabfall U_S bei der externen Beschaltung des S0- Festmengen- Impulsausganges berücksichtigt werden.

Der Spannungsabfall U_S berechnet sich folgendermassen:

$$\begin{aligned}
 U_S &= U_R + U_T + U_D \\
 U_R &= \text{Spannungsabfall über dem Schutzwiderstand } R_R = 0 - 20 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} \\
 U_T &= \text{Spannungsabfall über dem Schalttransistor } U_T = 0.6 \text{ Volt.} \\
 U_D &= \text{Spannungsabfall über der Schutzdiode } U_D = 0.7 \text{ Volt.}
 \end{aligned}$$

Berechnungsbeispiele des Spannungsabfalls U_S über dem S0- Festmengen- Impulsausgang:

Der Spannungsabfall U_{TD} über dem Schalttransistor und der Schutzdiode ist konstant.

$$U_{TD} = U_T + U_D = 0.6 \text{ V} + 0.7 \text{ V} = 1.3 \text{ Volt.}$$

Der Spannungsabfall U_R über dem Schutzwiderstand ist abhängig vom Schaltstrom I_{S0} .

$$U_R = (0 - 20 \text{ mA}) * 195 \text{ Ohm}$$

Beispiele:

a.) Schaltstrom I_{S0} geht gegen 0 (Input des Anschlussgerätes sehr hochomig):

$$U_R = 0 \text{ Volt (0 mA * 195 Ohm)}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 0 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 1.3 \text{ Volt}$$

b.) Schaltstrom $I_{S0} = 1 \text{ mA}$:

$$U_R = 1 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} = 0.195 \text{ Volt}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 0.195 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 1.495 \text{ Volt}$$

c.) Schaltstrom $I_{S0} = 2 \text{ mA}$:

$$U_R = 2 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} = 0.39 \text{ Volt}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 0.39 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 1.69 \text{ Volt}$$

d.) Schaltstrom $I_{S0} = 5 \text{ mA}$:

$$U_R = 5 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} = 0.975 \text{ Volt}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 0.975 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 2.275 \text{ Volt}$$

e.) Schaltstrom $I_{S0} = 10 \text{ mA}$:

$$U_R = 10 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} = 1.95 \text{ Volt}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 1.95 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 3.25 \text{ Volt}$$

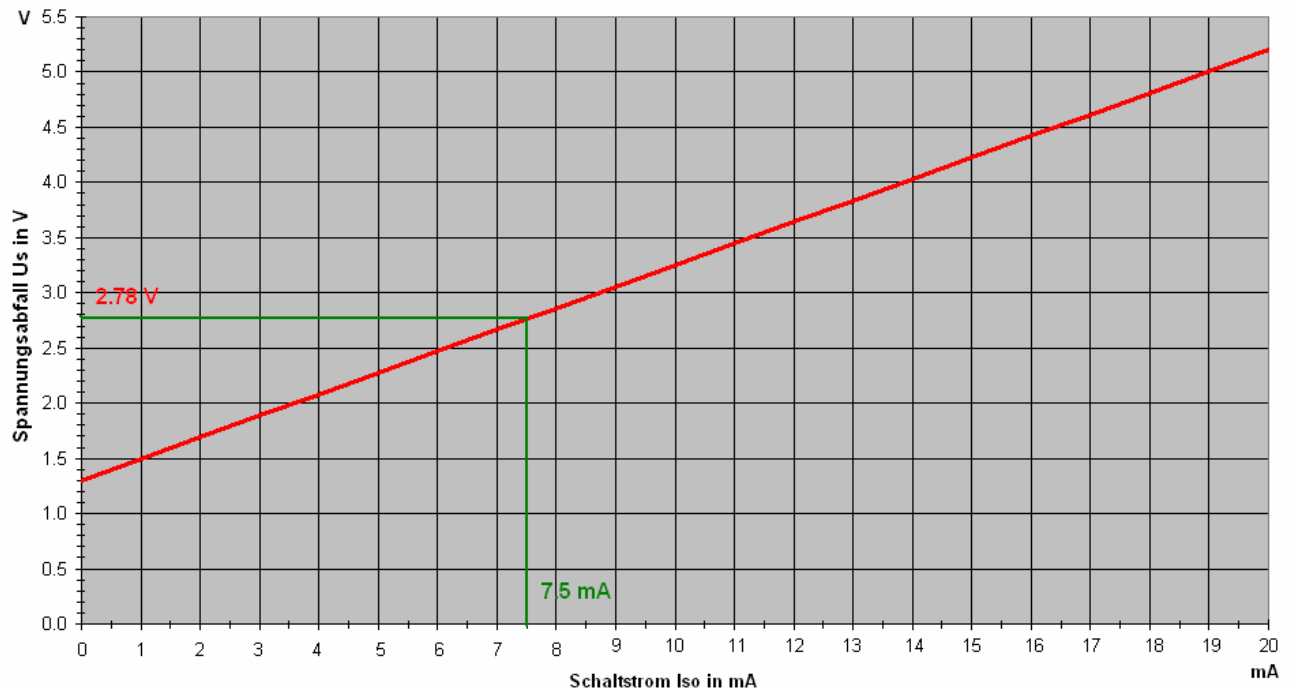
f.) Schaltstrom $I_{S0} = 20 \text{ mA}$:

$$U_R = 20 \text{ mA} * 195 \text{ Ohm} = 3.9 \text{ Volt}$$

$$U_S = U_{TD} + U_R = 3.9 \text{ V} + 1.3 \text{ V} = 5.2 \text{ Volt}$$

Tabelle zum Berechnen des Spannungsabfalls U_S anhand des Schaltstromes I_{S0} :

Spannungsabfall U_S beim S0- Festmengen- Impulsausgang



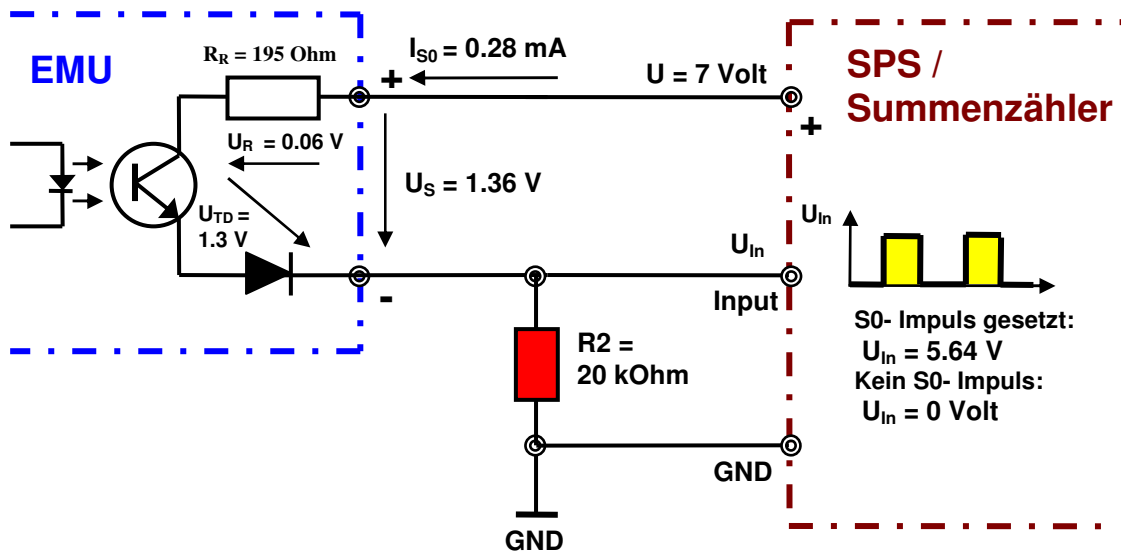
Ablesebeispiel:

Strom I_{S0} = 7.5 mA

⇒ **U_S = 2.78 V**

Anschlussbeispiele S0- Festmengen- Impulsausgang:

1. Beispiel: Anschluss an SPS oder elektronischen Summenzähler (z.b. GA-300 Grossanzeige für Solaranlagen)



$$\text{Schaltstrom } I_{S0} = (U - U_{TD}) / (R_R + R2) = (7 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 20'000 \text{ Ohm}) = 0.28 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow \text{Spannungsabfall } U_S \text{ aus Tabelle} = 1.36 \text{ Volt}$$

Berechnung:

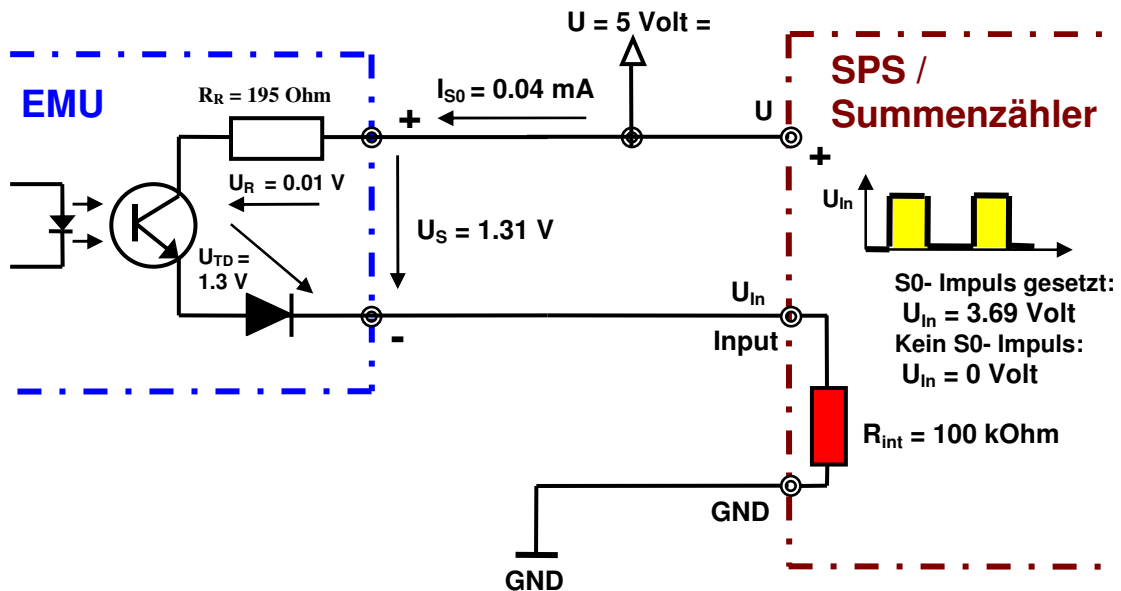
$$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 0.28 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 0.055 \text{ Volt}$$

$$\Rightarrow U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 0.055 \text{ V} = 1.355 \text{ Volt}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls gesetzt: } U_{in} = U - U_S = 7 \text{ V} - 1.36 \text{ V} = \underline{5.64 \text{ Volt}}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: } U_{in} = \text{GND} = \underline{0 \text{ Volt}}$$

2. Beispiel: Anschluss an SPS oder elektronischen Summenzähler mit internem Pull Down Widerstand



Schaltstrom I_{S0} = $(U - U_{TD}) / (R_R + R_{int}) = (5 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 100'000 \text{ Ohm}) = 0.04 \text{ mA}$

=> Spannungsabfall U_S aus Tabelle = 1.31 Volt

Berechnung:

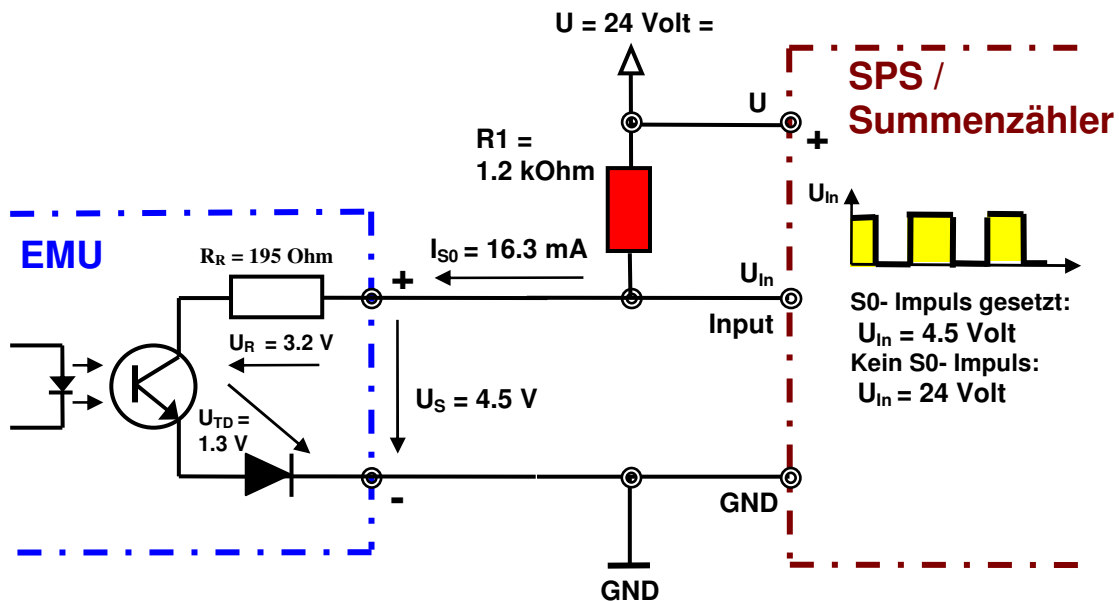
$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 0.04 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 0.008 \text{ Volt}$

=> $U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 0.008 \text{ V} = 1.308 \text{ Volt}$

S0- Festmengenimpuls gesetzt: $U_{In} = U - U_S = 5 \text{ V} - 1.31 \text{ V} = \underline{\underline{3.69 \text{ Volt}}}$

S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: $U_{In} = \text{GND} = \underline{\underline{0 \text{ Volt}}}$

3. Beispiel: Anschluss an SPS oder elektronischen Summenzähler mit externem Vorschalt- Widerstand



Schaltstrom I_{S0} $= (U - U_{TD}) / (R_R + R1) = (24 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 1'200 \text{ Ohm}) = 16.3 \text{ mA}$

=> Spannungsabfall U_S aus Tabelle $= 4.5 \text{ Volt}$

Berechnung:

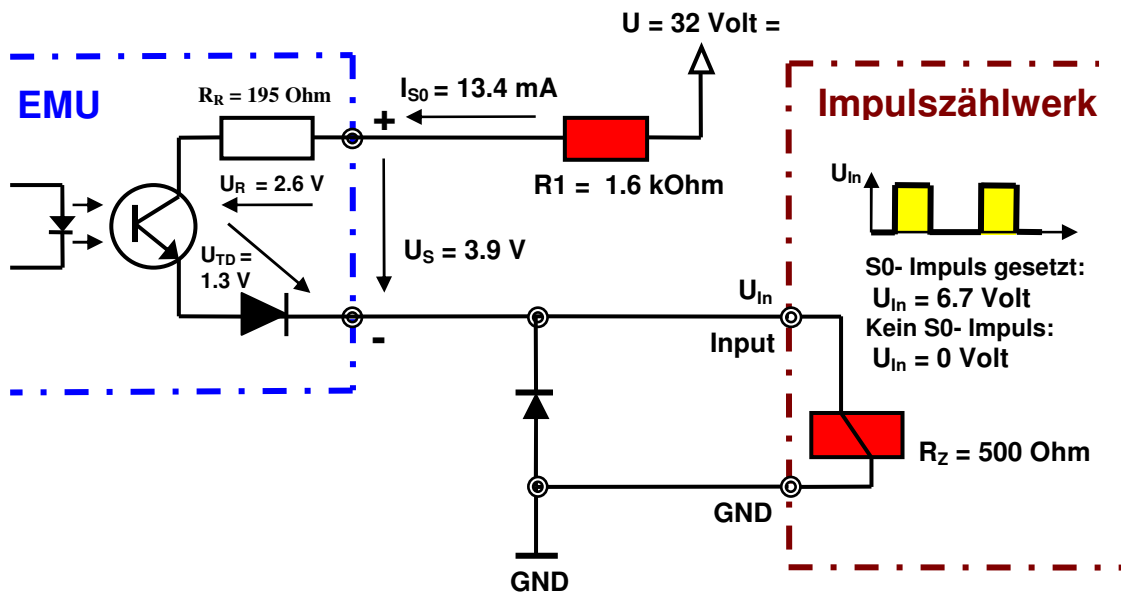
$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 16.3 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 3.2 \text{ Volt}$

=> $U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 3.2 \text{ V} = 4.5 \text{ Volt}$

S0- Festmengenimpuls gesetzt: $U_{in} = U_S = \underline{4.5 \text{ Volt}}$

S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: $U_{in} = U = \underline{24 \text{ Volt}}$

4. Beispiel: Anschluss an Impulszählwerk mit externem Vorschalt- Widerstand am positiven Eingang



Schaltstrom I_{S0} $= (U - U_{TD}) / (R_R + R_1 + R_Z) = (32 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 2'100 \text{ Ohm}) = 13.4 \text{ mA}$

=> Spannungsabfall U_S aus Tabelle $= 3.9 \text{ Volt}$

Berechnung:

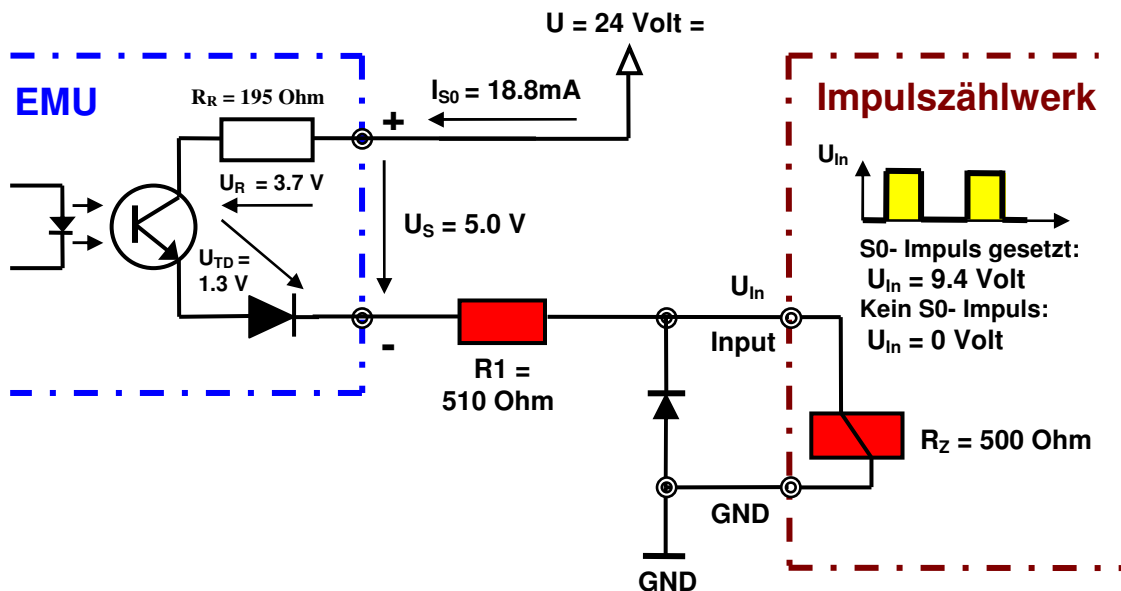
$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 13.4 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 2.6 \text{ Volt}$

=> $U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 2.6 \text{ V} = 3.9 \text{ Volt}$

S0- Festmengenimpuls gesetzt: $U_{in} = (U - U_S) \cdot R_Z / (R_1 + R_Z)$
 $= (32 \text{ V} - 3.9 \text{ V}) \cdot 500 \text{ Ohm} / 2'100 \text{ Ohm} = \underline{\underline{6.7 \text{ Volt}}}$

S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: $U_{in} = \text{GND} = \underline{\underline{0 \text{ Volt}}}$

5. Beispiel: Anschluss an Impulszählwerk mit externem Vorschalt- Widerstand am negativen Ausgang



$$\text{Schaltstrom } I_{S0} = (U - U_{TD}) / (R_R + R_1 + R_Z) = (24 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 1'010 \text{ Ohm}) = 18.8 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow \text{Spannungsabfall } U_S \text{ aus Tabelle} = 5.0 \text{ Volt}$$

Berechnung:

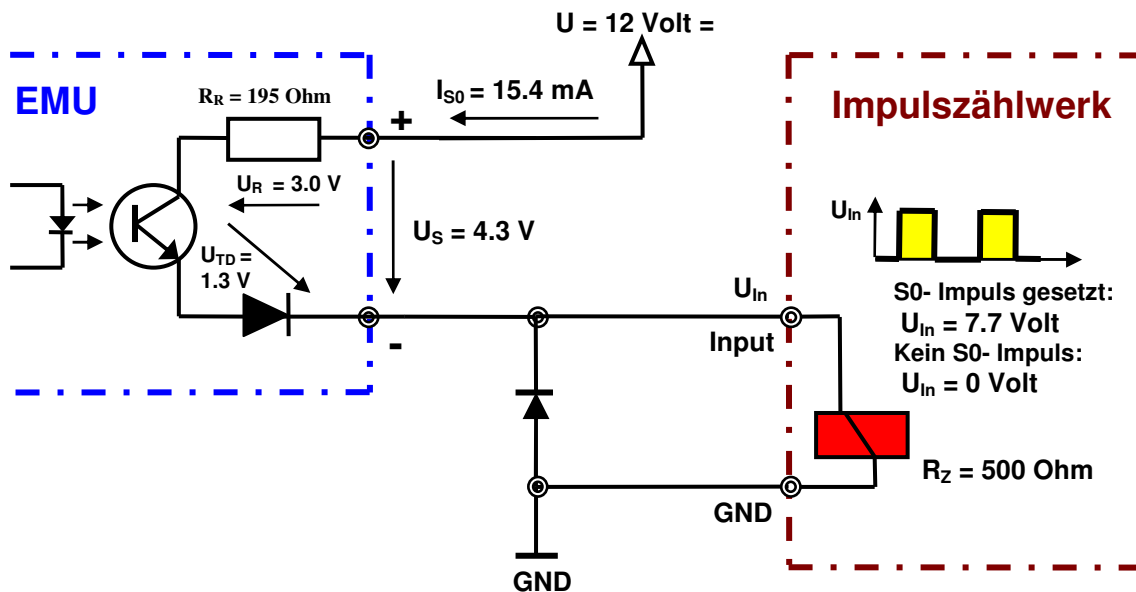
$$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 18.8 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 3.7 \text{ Volt}$$

$$\Rightarrow U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 3.7 \text{ V} = 5.0 \text{ Volt}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls gesetzt: } U_{In} = (U - U_S) \cdot R_Z / (R_1 + R_Z) = (24 \text{ V} - 5 \text{ V}) \cdot 500 \text{ Ohm} / 1'010 \text{ Ohm} = \underline{9.4 \text{ Volt}}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: } U_{In} = \text{GND} = \underline{0 \text{ Volt}}$$

6. Beispiel: Anschluss an Impulszählwerk ohne Vorschalt- Widerstand



$$\text{Schaltstrom } I_{S0} = (U - U_{TD}) / (R_R + R_Z) = (12 \text{ V} - 1.3 \text{ V}) / (195 \text{ Ohm} + 500 \text{ Ohm}) = 15.4 \text{ mA}$$

$$\Rightarrow \text{Spannungsabfall } U_S \text{ aus Tabelle} = 4.3 \text{ Volt}$$

Berechnung:

$$U_R = I_{S0} \cdot R_R = 15.4 \text{ mA} \cdot 195 \text{ Ohm} = 3.0 \text{ Volt}$$

$$\Rightarrow U_S = U_{TD} + U_R = 1.3 \text{ V} + 3.0 \text{ V} = 4.3 \text{ Volt}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls gesetzt: } U_{In} = (U - U_S) = (12 \text{ V} - 4.3 \text{ V}) = \underline{7.7 \text{ Volt}}$$

$$\text{S0- Festmengenimpuls nicht gesetzt: } U_{In} = \text{GND} = \underline{0 \text{ Volt}}$$

Kontakt

EMU Elektronik AG
Rickenbachstrasse 142
CH-6432 Rickenbach SZ
Schweiz

Tel. : **41 (0)41 811 02 20
Fax : **41 (0)41 811 02 21
E-mail : info@emuag.ch
Hp : www.emuag.ch