In[7]:=
```
(* Berechnung des Verlustes von P_v pro Grad Temperatur *)
pvverlust = (6 * 390 * (0.14*^-3) ^ 2 * π / 16*^-3 +
   2 * 69.9 * (0.13*^-3) ^ 2 * π / 20*^-3 +
   1 * 29.7 * (0.10*^-3) ^ 2 * π / 30*^-3 +
   1 * 19.2 * (0.10*^-3) ^ 2 * π / 30*^-3)
Pv = pvverlust * DeltaT
```

Out[7]= 0.0094277

Out[8]= 0.0094277 DeltaT

```
(* FORMEL 1: Fehlerrechnung Normalisierte Strahlungsleistung*)
zahler := (Vi * Vv - Pv ) / Epsilon / A
nenner := Tk^4 - Tu^4;

d1I = D[zahler, Vi];
d1V = D[zahler, Vv];
d1Tk = D[nenner, Tk];
d1Tu = D[nenner, Tu];


(*Sys. Fehler. Y-Achse: Strom 0.05, Spannung 0.1 *)
sysfehler = Abs[d1I * 0.05] + Abs[d1V * 0.01] ;
(*Sys. Fehler. X-Achse: Temp 0.1 *)
sysfehlerX = Abs[d1Tk * 0.1] + Abs[d1Tu * 0.1] ;
( statfehlerX = Sqrt[
     Power[d1Tk * STDERRk, 2] + Power[2 * d1Tu * STDERRu, 2]] ) // FullSimplify;

fehlerx = sysfehlerX + statfehlerX
```

Out[28]=

$$\sqrt{16\ \text{STDERRk}^2\ \text{Tk}^6 + 64\ \text{STDERRu}^2\ \text{Tu}^6} + 0.4\ \text{Abs}[\text{Tk}]^3 + 0.4\ \text{Abs}[\text{Tu}]^3$$

In[29]:=
```
(* FORMEL2 Fehlerrechnung Sigma Calc *)
(* Partielle Ableitungen für (I*V - Pv) / (TK^4-TU^4)*)
zahler := (Vi * Vv - Pv ) / Epsilon / A;
nenner := Tk^4 - Tu^4;
(*Ableitung nach Strom*)
d2I = D[zahler / nenner, Vi];
(*Ableitung nach Spannung*)
d2V = D[zahler / nenner, Vv];
(*Ableitung nach Temperatur des Körpers*)
d2Tk = D[zahler / nenner, Tk];
(*Ableitung nach Temperatur der Umgebung*)
d2Tu = D[zahler / nenner, Tu];
```

In[70]:=
```
(*Syst Fehlerrechnung. Werte: Strom 0.05, Spannung 0.1, Temp 0.1*)
sysfehler = Abs[d2I * 0.05] + Abs[d2V * 0.01] + Abs[d2Tk * 0.1] + Abs[d2Tu * 0.1]
(*Stat Fehlerrechnung. Werte: Strom 0.00, Spannung 0.00, Temp stderr*)
(stafehler = Sqrt[Power[d2Tk * STDERRk, 2] + Power[d2Tu * STDERRu, 2]] ) //
 FullSimplify
```

Out[70]=

$$0.01\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Vi}}{\text{A Epsilon}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)}\right]+0.05\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Vv}}{\text{A Epsilon}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)}\right]+$$
$$0.4\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Tk}^3\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)}{\text{A Epsilon}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^2}\right]+0.4\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Tu}^3\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)}{\text{A Epsilon}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^2}\right]$$

Out[71]=

$$4\sqrt{\frac{\left(\text{STDERRk}^2\,\text{Tk}^6+\text{STDERRu}^2\,\text{Tu}^6\right)\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)^2}{\text{A}^2\,\text{Epsilon}^2\,\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^4}}$$

$$4\sqrt{\frac{\left(\text{STDERRk}^2\,\text{Tk}^6+\text{STDERRu}^2\,\text{Tu}^6\right)\,\left(\text{Pv}-\text{Vi Vv}\right)^2}{\text{A}^2\,\text{Epsilon}^2\,\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^4}}$$

```
(4 * Abs[Pv - Vi * Vv] / (Tk^4 - Tu^4)^2 / A / Epsilon *
    Sqrt[Tk^6 * STDERRk^2 + STDERRu^2 * Tu^6]) //
  FullSimplify; (* TESTING FORMULA ALTERNATIVE *)

%43 === %44 (* TESTING FORMULA ALTERNATIVE *)
1. * %43 /. Tk → 5 /. Pv → 7 /. Vi → 11 /. Vv → 13 /. Tu → 17
```

Out[•]=
```
False
```

Out[•]=
```
1. Null
```

In[86]:=
```
(* Formel SIGMA
  epsilon=P_eff/(A_hp*true_sigma*temp4_diff) *)
zahler := (Vi * Vv - Pv ) / Sigma / A;
nenner := Tk^4 - Tu^4;

d3I = D[zahler / nenner, Vi];
d3V = D[zahler / nenner, Vv];
d3Tk = D[zahler / nenner, Tk];
d3Tu = D[zahler / nenner, Tu];
(*Syst Fehlerrechnung. Werte: Strom 0.05, Spannung 0.1, Temp 0.1*)
sysfehler = Abs[d3I * 0.05] + Abs[d3V * 0.01] + Abs[d3Tk * 0.1] + Abs[d3Tu * 0.1]
(*Stat Fehlerrechnung. Werte: Strom 0.00, Spannung 0.00, Temp stderr*)
(stafehler = Sqrt[Power[d3Tk * STDERRk, 2] + Power[d3Tu * STDERRu, 2]] ) //
 FullSimplify
```

Out[92]=

$$0.01\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Vi}}{\text{A Sigma}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)}\right]+0.05\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Vv}}{\text{A Sigma}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)}\right]+$$
$$0.4\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Tk}^3\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)}{\text{A Sigma}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^2}\right]+0.4\,\text{Abs}\left[\frac{\text{Tu}^3\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)}{\text{A Sigma}\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^2}\right]$$

Out[93]=

$$4\sqrt{\frac{\left(\text{STDERRk}^2\,\text{Tk}^6+\text{STDERRu}^2\,\text{Tu}^6\right)\,\left(-0.0094277\,\text{DeltaT}+\text{Vi Vv}\right)^2}{\text{A}^2\,\text{Sigma}^2\,\left(\text{Tk}^4-\text{Tu}^4\right)^4}}$$