

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

Fakulta mechatroniky a mezioborových inženýrských studií



**MT2: Zpracování měření**

**Měření koncentrace roztoku (pH), měření svítivosti**

Liberec 2008

**Jaroslav Ševic, Petr Cvek**

# Měření svítivosti

## Seznam přístrojů:

Dvě pracoviště pro měření svítivosti, měřené osvětlovací prvky, počítač

## Výpočty:

$$I = E \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 [\text{lumen}]$$

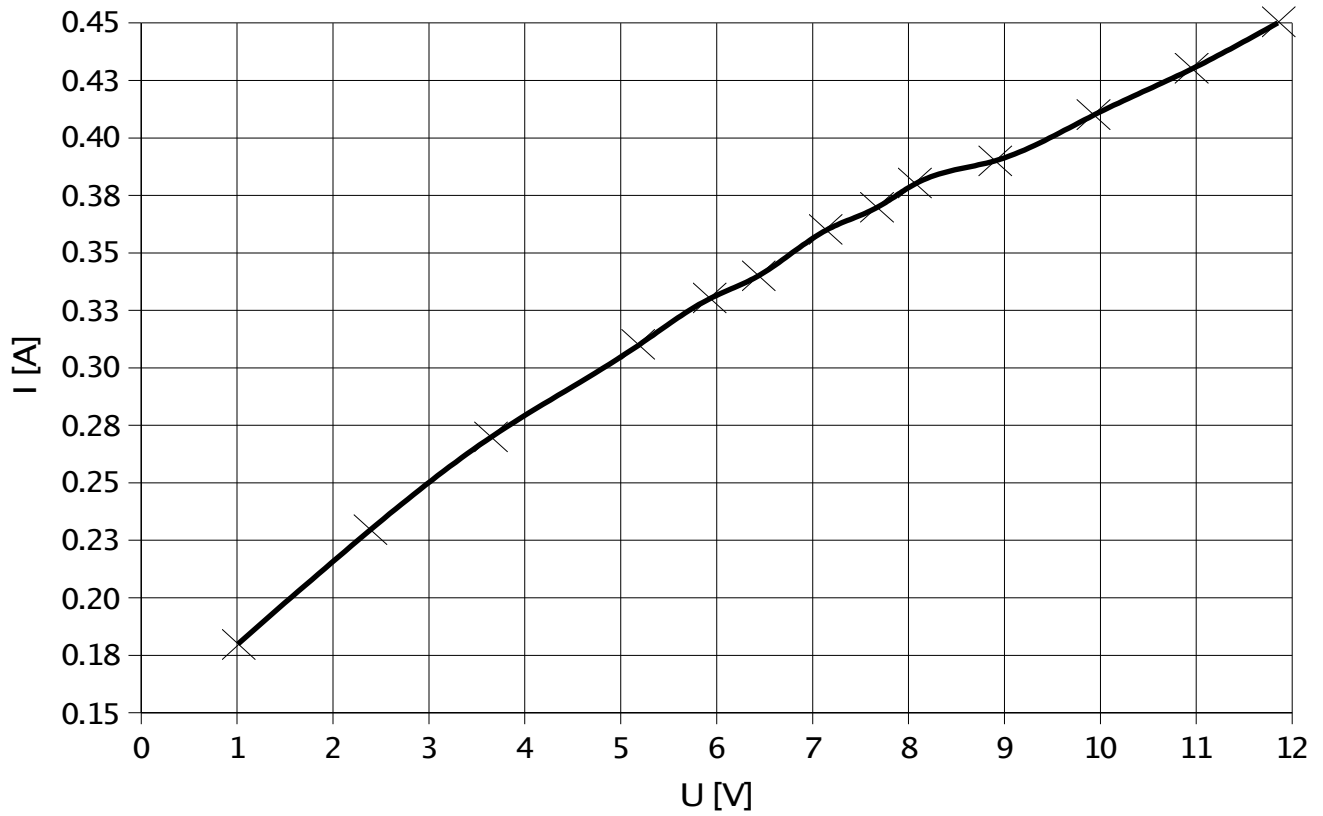
## Tabulky naměřených hodnot:

Žárovka	U[V]	I[A]	P[W]	E[lx]	I[lm]	lm/W
Philips 40W - nová	232	0.16	41	536	605	14.76
Philips 40W - 500h	231	0.16	42	591	668	15.90
Osram 28W - nová	232	0.12	31	501	566	18.26
Osram 42W - nová	233	0.18	46	984	1112	24.17
Philips Softone 40W	232	0.16	42	524	592	14.10
GE80 Soft 40W	231	0.16	40	330	373	9.33

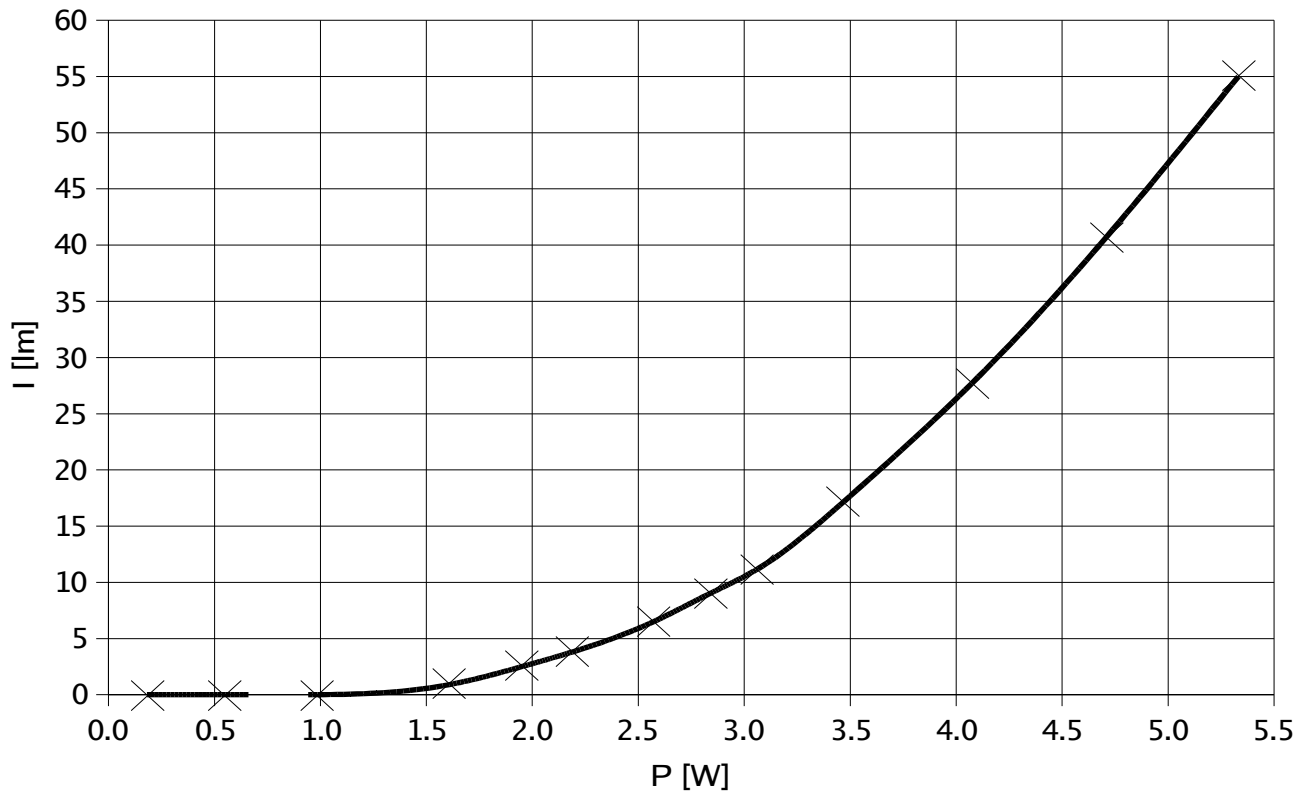
Svítivost žárovky				
U[V]	I[A]	E[lx]	I[lm]	P[W]
1.011	0.18	0	0.00	0.182
2.403	0.23	0	0.00	0.553
3.652	0.27	0	0.00	0.986
5.191	0.31	5	0.90	1.609
5.926	0.33	14	2.53	1.956
6.435	0.34	21	3.80	2.188
7.147	0.36	36	6.51	2.573
7.683	0.37	50	9.05	2.843
8.068	0.38	62	11.22	3.066
8.898	0.39	95	17.19	3.470
9.935	0.41	153	27.69	4.073
10.952	0.43	225	40.72	4.709
11.849	0.45	304	55.01	5.332

Grafy:

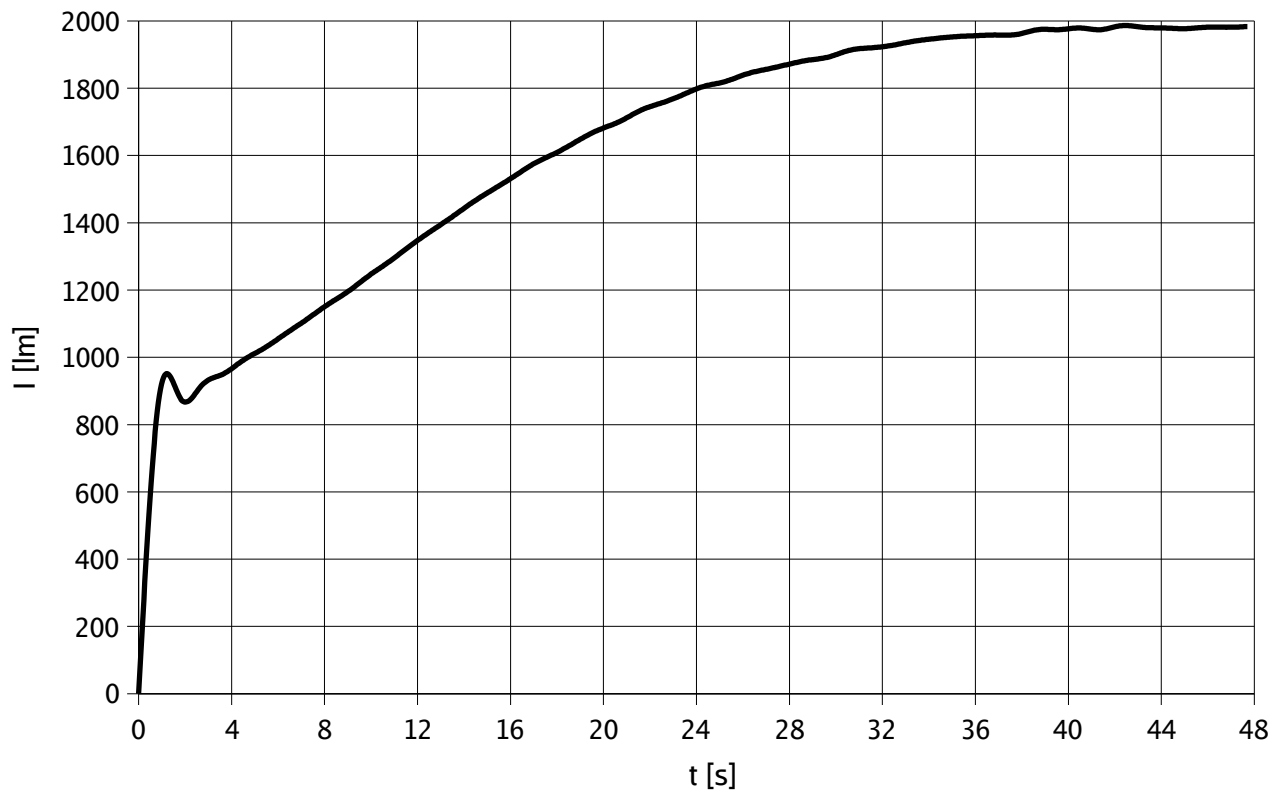
Svítivost žárovky,  $I=f(U)$



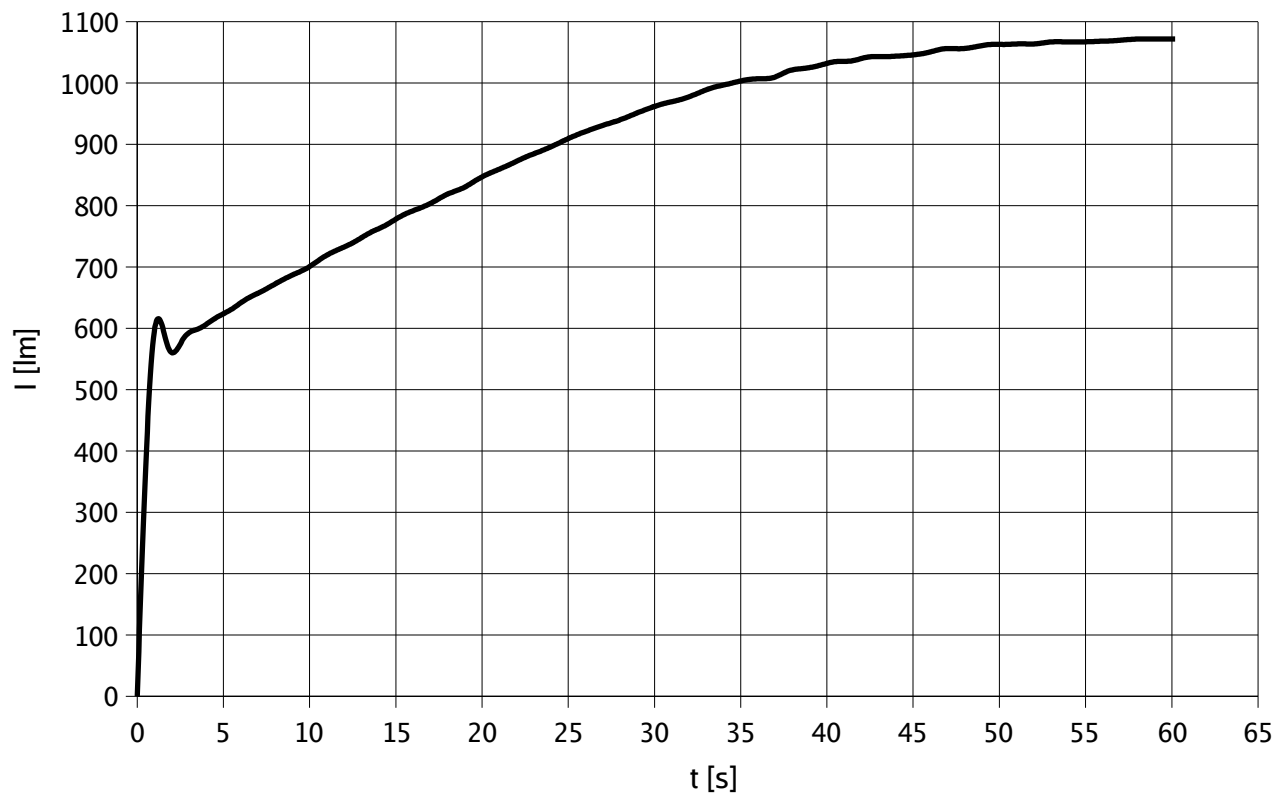
Svítivost žárovky,  $I=f(P)$



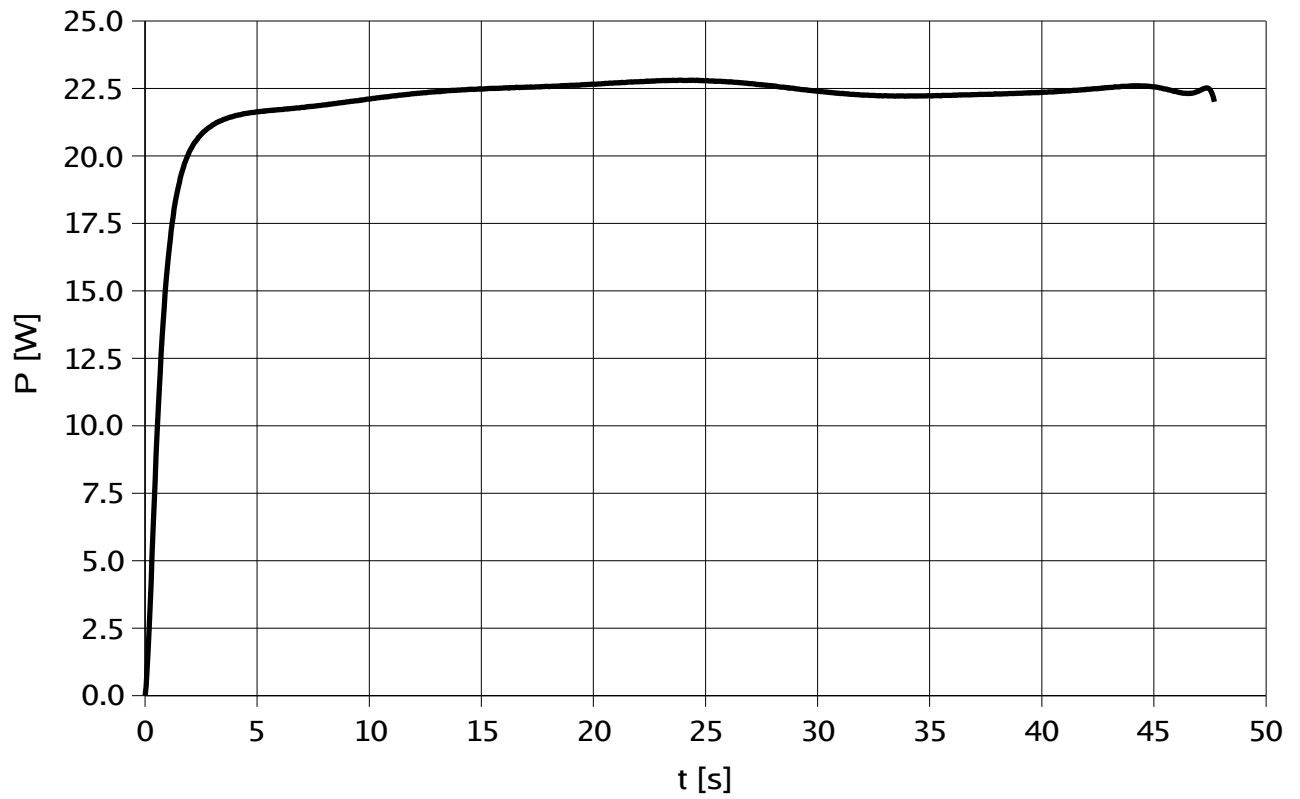
Zářivka Philips 18W,  $I=f(t)$



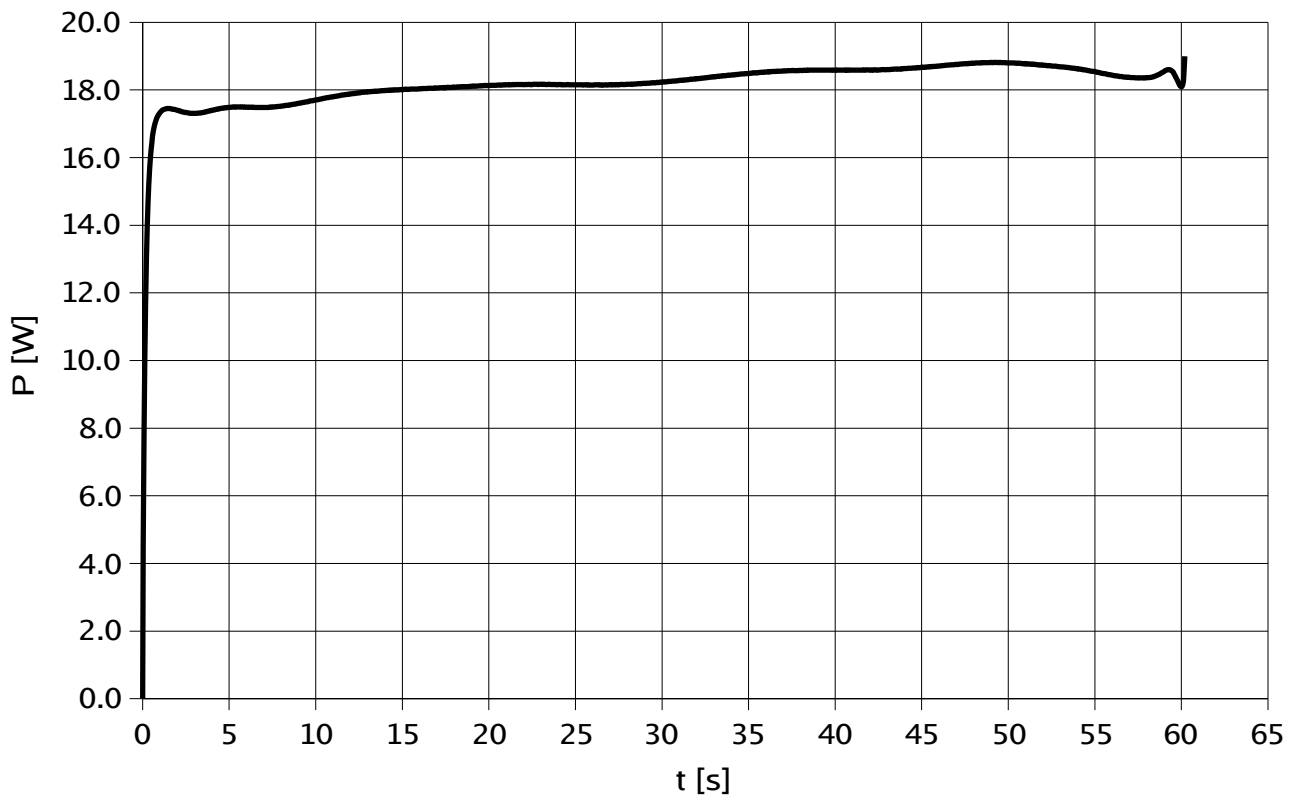
Zářivka (2.skupina),  $I=f(t)$



Zářivka Philips 18W,  $P=f(t)$



Zářivka (2.skupina),  $P=f(t)$



# Měření koncentrace roztoku (pH)

## Seznam přístrojů:

Stojan s promíchavačem roztoku, pH normály pro kalibraci (pufry), vodný roztok NaOH (0.9g NaOH/1000g H<sub>2</sub>O), kádinky pro odlévání, destilovaná voda.

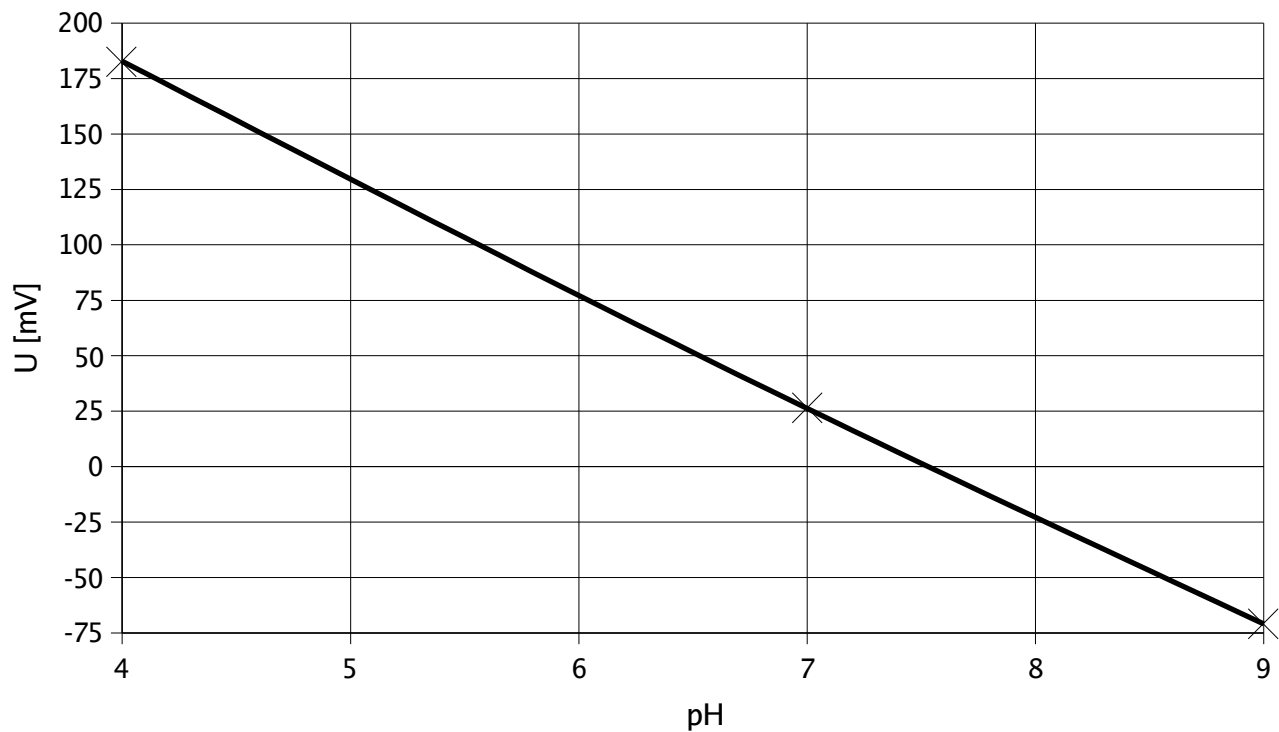
## Tabulky naměřených hodnot:

referenční hodnoty	
pH	U [mV]
4	182.8
7	26.2
9	-70.9

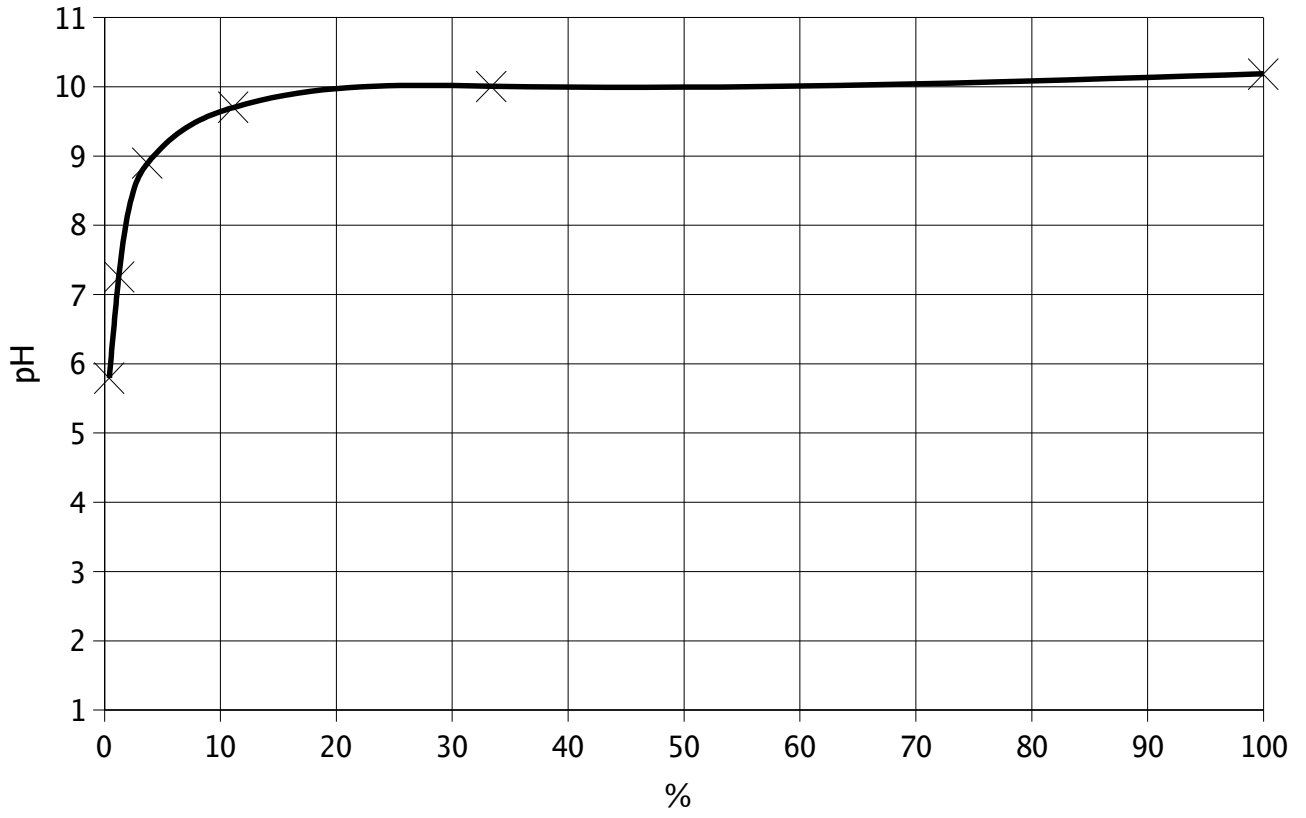
koncentrace	1:1	1:3	1:9	1:27	1:81	1:243
%	100.00	33.33	11.11	3.70	1.23	0.41
U [mV]	-133.1	-123.9	-108.3	-67.2	15.5	90.4
pH	10.2	10.0	9.7	8.9	7.3	5.8

## Grafy:

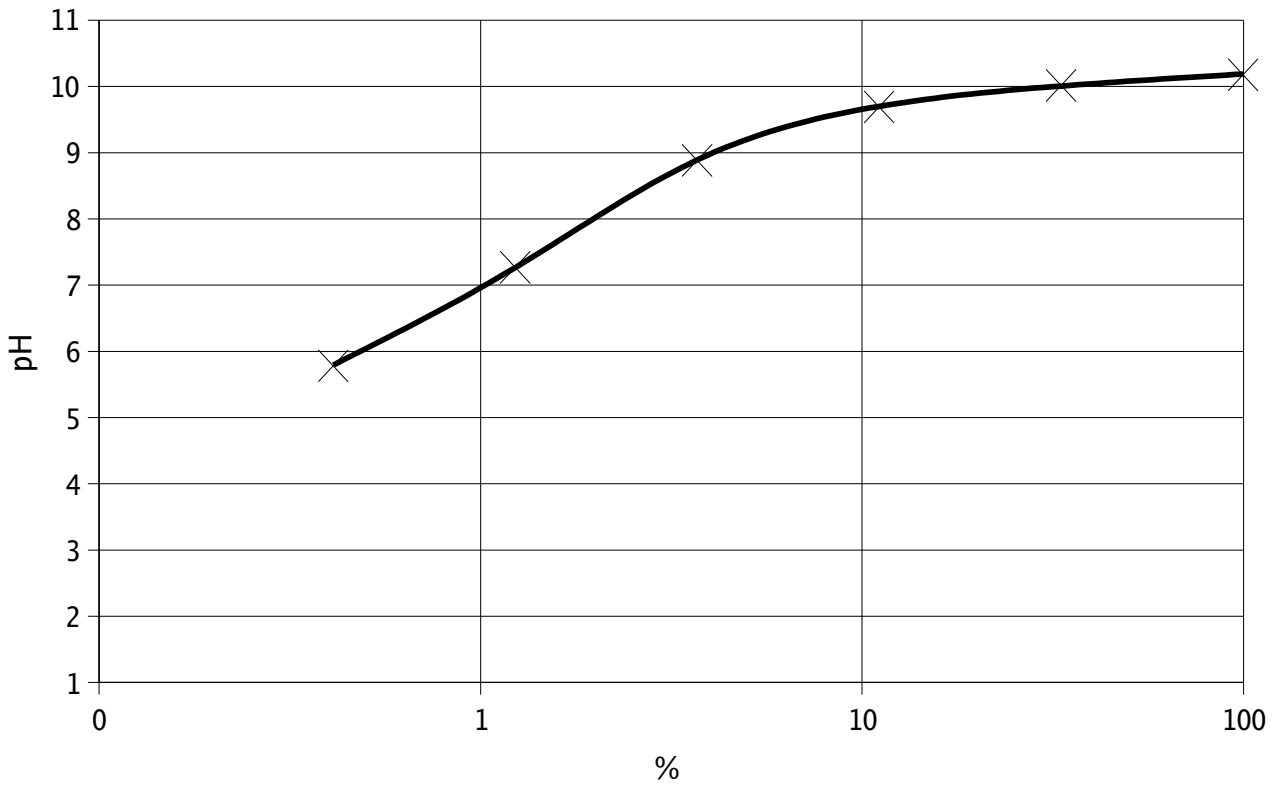
Kalibrace,  $U=f(\text{pH})$ ,  $y=-50.9x+385.1$



pH=f(%)



pH=f(%)



## Závěr:

Měření svítivosti bylo víceméně trojdílné. V první části se měřila svítivost žárovky na menším pracovišti, grafy víceméně kopírují realitu. V druhé části bylo měření startu dvou zářivek, zde byl finální světelný tok vyšší u první zářivky a nižší u druhé. Z porovnání světelných zdrojů mají ze žárovek nejlepší účinnost Osram 42W a ze zářivek, zářivka měřená naší skupinou (86lm/W), zářivka druhé skupiny měla 58lm/W.

V měření koncentrace roztoku (pH) byly dva úkoly: 1) nakalibrovat sondu třemi pufry a 2) nakalibrovanou sondou změřit snižující se koncentraci NaOH v H<sub>2</sub>O. Kalibrace vytvořila lineární závislost ( $y = -51x + 385$ ) napětí stejnou pro všechny tři pufry. Ve druhém měření jsme si stanovili základní koncentraci 0.9g/1000g jako 100% a postupně snižovali o třetiny (33%, 11%, ...). Při měření pH vyšly poslední hodnoty už jako kyselé, což mohlo být způsobeno použitou vodou pro ředění. Jako poslední pokus jsme vyzkoušeli změřit pH minerálky ke svačině (pravděpodobně Poděbradka), která ukazovala 230mV což při přepočtu udávalo cca pH 3, což podle wikipedie značí menší kyselost než coca-cola (pH 2.5).