

Sprawozdanie

Zadanie 2.1. badanie rzeczywistego źródła napięcia stałego

Tabela 2.1. Tabela pomiarowo-obliczeniowa do badania rzeczywistego źródła napięcia stałego

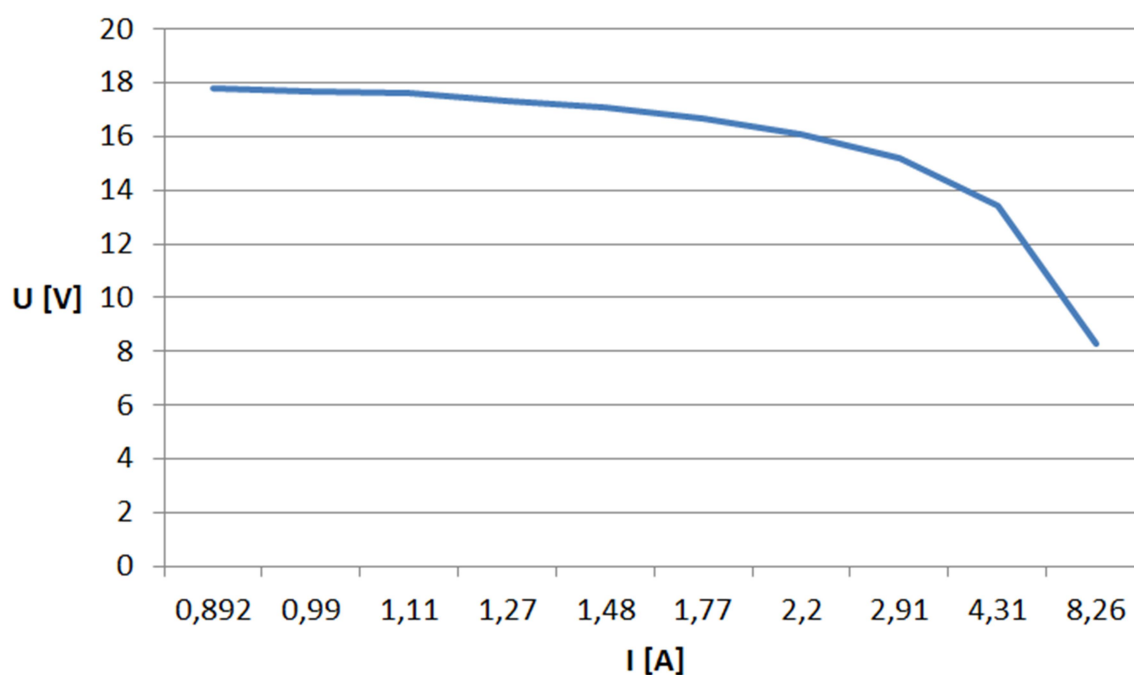
lp.	siła elektromotoryczna źródła $E = 19V$						
	U	I	R_{odb}	R_w	$P_{\text{źr}}$	P_{odb}	η
	V	A	Ω	Ω	W	W	-
1	8.26	8.26	1	1.3	156.94	68.2276	0.4347
2	13.4	4.31	3.11	1.3	81.89	57.7717	0.7054
3	15.2	2.91	5.22	1.3	55.29	44.2035	0.7995
4	16.1	2.2	7.33	1.3	41.8	35.4772	0.8487
5	16.7	1.77	9.44	1.3	33.63	29.5746	0.8794
6	17.1	1.48	11.6	1.3	28.12	25.4086	0.9036
7	17.3	1.27	13.7	1.3	24.13	22.0967	0.9157
8	17.6	1.11	15.8	1.3	21.09	19.4671	0.9230
9	17.7	0.99	17.9	1.3	18.81	17.5438	0.9327
10	17.8	0.892	20	1.3	16.948	15.9132	0.9389
$R_{w\text{śr}} =$				1.3			

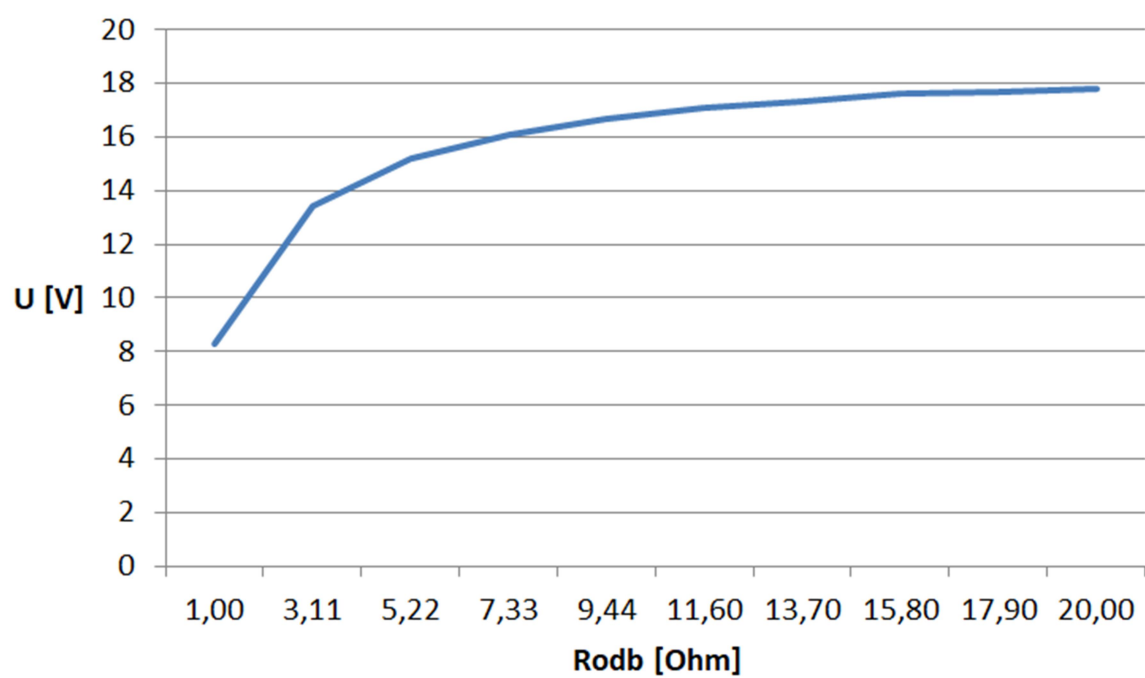
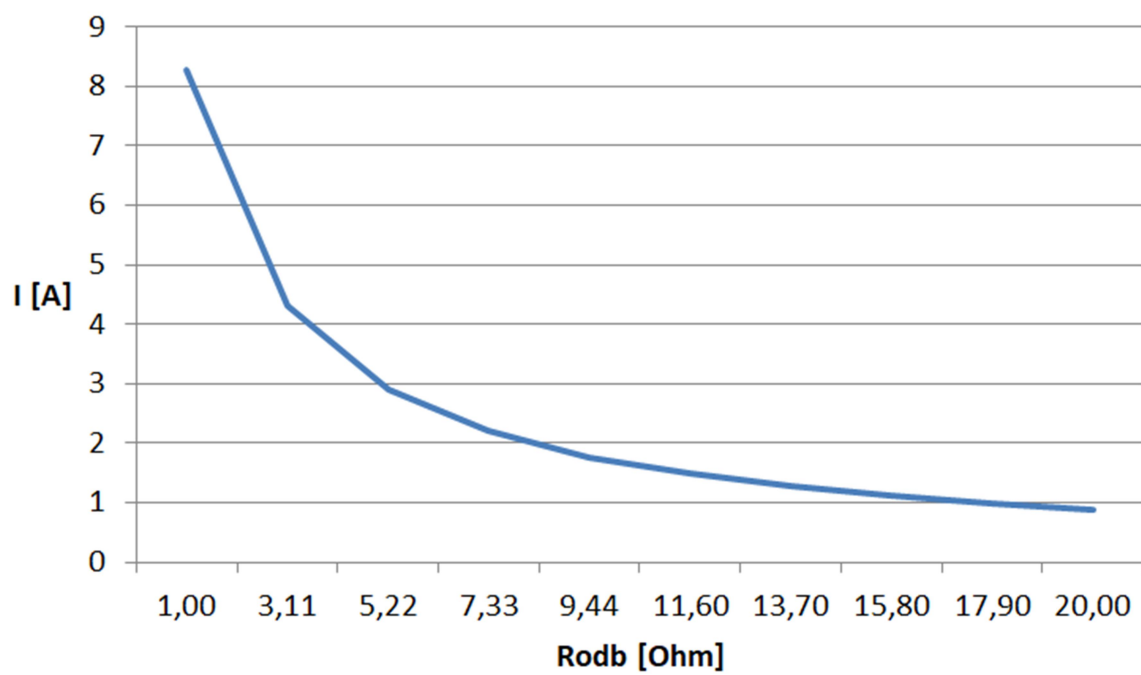
Przykłady obliczeń:

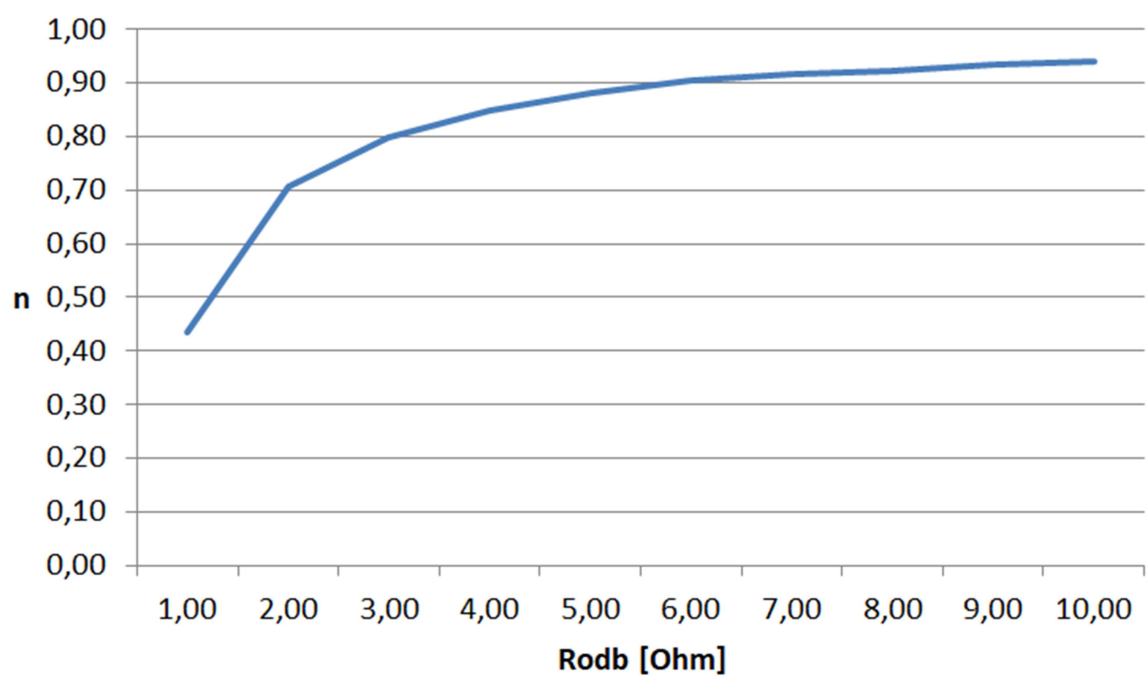
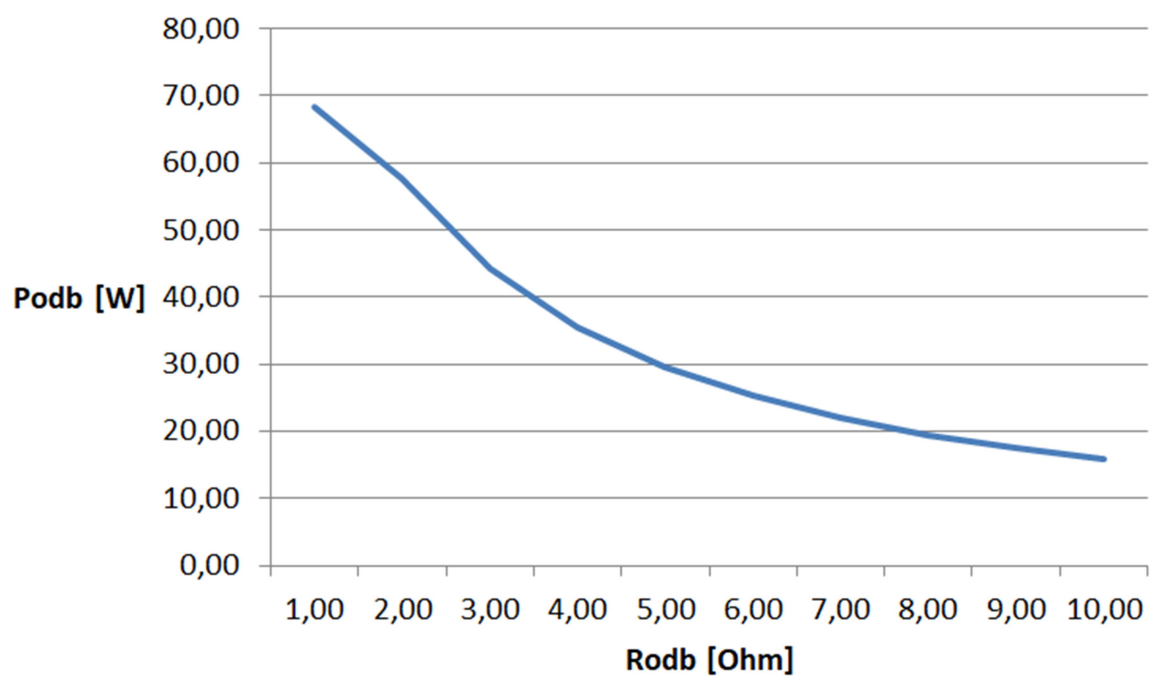
$$P_{\text{źr}} = 19V \cdot 8,26A = 156,94W$$

$$P_{odb} = 8,26A^2 \cdot 1\Omega = 68,2276W$$

$$\mu = \frac{68,2276W}{156,94W} = 0,4347$$







Zadanie 2.2. Sprawdzenie II prawa Kirchhoffa

Tabela 2.2. Tabela pomiarowo-obliczeniowa do sprawdzenia II prawa Kirchhoffa

oczko	pomiar napięcia		równanie i bilans napięć w oczku
	oznaczenie	wartość	
		V	
ACC'DA	U_{CA}	7.44	$U_{CA}+U_{C'C}-U_{C'D}+U_{AD}=0$ $7.44+5.39-10-2.84=0$
	$U_{C'C}$	5.39	
	$U_{C'D}$	10	
	U_{AD}	-2.84	
BCC'DB	U_{CB}	-0.126	$U_{CB}+U_{C'C}-U_{C'D}+U_{BD}=0$ $-0.126+5.39-10+4.73=0$
	$U_{C'C}$	5.39	
	$U_{C'D}$	10	
	U_{BD}	4.73	
ADBHGA	U_{AD}	-2.84	$-U_{AD}+U_{BD}+U_{HB}-U_{HG}=0$ $2.84+4.73+2.43-10=0$
	U_{BD}	4.73	
	U_{HB}	2.43	
	U_{HG}	10	

II prawo Kirchhoffa:

Suma spadków napięć w oczku jest równa sile elektromotorycznej na źródle.

Zadanie 2.3. Sprawdzenie I prawa Kirchhoffa

Tabela 2.3. Tabela pomiarowo-obliczeniowa do sprawdzenia I prawa Kirchhoffa

węzeł	pomiar napięcia		pomiar rezystancji		natężenia prądów	
	oznaczenie	wartość	oznaczenie	wartość	oznaczenie	wartość
		V		Ω		mA
A	U_{CA}	7.44	R_{CA}	8	I_{CA}	0.93
	U_{AD}	-2.84	R_{AD}	10	I_{AD}	-0.284
	U_{HB}	2.43	R_{HB}	2	I_{HB}	1.215
B	U_{CB}	-0.126	R_{CB}	4	I_{CB}	0.0315
	U_{BD}	4.73	R_{BD}	4	I_{BD}	1.1825
	U_{HB}	2.43	R_{HB}	2	I_{HB}	1.215
C	U_{CA}	7.44	R_{CA}	8	I_{CA}	0.93
	U_{CB}	-0.126	R_{CB}	4	I_{CB}	0.0315
	$U_{C'C}$	5.39	$R_{C'C}$	6	$I_{C'C}$	0.898(3)
D	U_{AD}	-2.84	R_{AD}	10	I_{AD}	-0.284
	U_{BD}	4.73	R_{BD}	4	I_{BD}	1.1825
	$U_{C'C}$	5.39	$R_{C'C}$	6	$I_{C'C}$	0.898(3)
równanie i bilans natężeń prądów w węźle						
A						
A	$I_{HB} + I_{AD} = I_{CA}$			$1.215-0.284=0.93$		
B	$I_{CB} + I_{BD} = I_{HB}$			$0.0315+1.1825=1.215$		
C	$I_{C'C} + I_{CB} = I_{CA}$			$0.898(3)+0.0315=0.93$		
D	$I_{BD} + I_{AD} = I_{C'C}$			$1.1825-0.284=0.898(3)$		

I prawo Kirchhoffa:

Suma natężeń wejściowych jest równa natężeniom wyjściowym w węźle.

Zadanie 2.4. Sprawdzenie twierdzenia o superpozycji

Tabela 2.4. Tabela pomiarowo-obliczeniowa do sprawdzenia twierdzenia o superpozycji

I	I'	I''	$I'+I''$
mA	mA	mA	mA
1.18	0.615	0.568	1.18

Twierdzenie o superpozycji:

Natężenie w obwodzie wywołane kilkoma źródłami prądu jest równe sumie natężeń wywołanych przez te źródła prądu z osobna.

Zadanie 2.5. Sprawdzenie twierdzenia Thevenina

Tabela 2.5. Tabela pomiarowo-obliczeniowa do sprawdzenia twierdzenia Thevenina

U_{BD}	I	R_s	U_{0BD}	I_z	R	R'	I_{OBL}	I'_{OBL}
V	mA	Ω	V	mA	Ω	Ω	mA	mA
4.73	1.18	4	11	2.07	5.314	4	1.181	1.375

Obliczenia:

$$R_s = \frac{4,73V}{1,18mA} = 4\Omega$$

$$R = \frac{11V}{2,07mA}$$

$$I_{OBL} = \frac{11V}{5,314\Omega + 4\Omega}$$

$$I'_{OBL} = \frac{11V}{4\Omega + 4\Omega}$$

Twierdzenie Thevenina:

Układ, składający się z kombinacji źródeł napięcia i rezystorów można zastąpić szeregowo połączonymi ze sobą pojedynczego rezystora i pojedynczego źródła napięciowego.