



**Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:**

Element	Opis	Sp.uloż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja[A]	1.45*Iz[A]	I2 ≤ 1.45*Iz
K1:1	YAKY4x 120 ²	D	14,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	56,5	100,0	235,5	TAK	189,0	±7,6	341,5	TAK
L1:2	Al 70 ²	lato	230,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	56,5	100,0	275,0	TAK	189,0	±7,6	398,7	TAK
L1:3	Al 25 ²	lato	18,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	56,5	100,0	140,0	TAK	189,0	±7,6	203,0	TAK
L1:4	AsXS 70 ²	lato	40,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	56,5	80,0	213,0	TAK	141,0	±5,6	308,8	TAK
L1.1:1	AsXS 70 ²	lato	54,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	49,2	80,0	213,0	TAK	141,0	±5,6	308,8	TAK
L1.1:2	AsXS 70 ²	lato	35,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	49,2	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1:1	AsXS 70 ²	lato	37,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	41,9	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1:2	AsXS 70 ²	lato	32,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	41,9	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1:3	AsXS 70 ²	lato	31,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	46,1	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1:4	AsXS 70 ²	lato	69,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	50,3	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	lato	37,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	52,0	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
L1.1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	lato	36,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	50,1	63,0	213,0	TAK	117,0	±4,7	308,8	TAK
K1.1.1.1.2:1	YAKY4x 70 ²	D	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	24,3	63,0	175,5	TAK	117,0	±4,7	254,5	TAK
K1.1.1.2:1	istn. 25 ²	D	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	24,3	63,0	99,0	TAK	117,0	±4,7	143,5	TAK
K1.1.2:1	istn. 25 ²	D	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	24,3	63,0	99,0	TAK	117,0	±4,7	143,5	TAK
L1.2:1	AsXS 25 ²	lato	10,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	24,3	80,0	112,0	TAK	141,0	±5,6	162,4	TAK

PROFUS Pracownia Projektowa Urszula Dłużniewski 58-560 Jelenia Góra Graniczna 22

Nazwa obwodu: Dziwiszów - likwidacja kolizji



obl2002

www.obl2002.pl

Licencja nr 59233 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń (cd.):

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Wytycznych ochrony przewodów przed prądem przeciążeniowym (...)”, COBR Elektromontaż 1998
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

**Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:**

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	5,0	0,097	501,0	48,82	±1,95	230	TAK	2 360,1
L1:2	Al 70 ²	230,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	5,0	0,388	501,0	194,17	±7,77	230	TAK	593,5
L1:3	Al 25 ²	18,0	B1:1_1	WTN 2 gG 100 A (APENA)	5,0	0,438	501,0	219,34	±8,77	230	TAK	525,4
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	5,0	0,478	418,0	199,92	±8,00	230	TAK	480,9
L1.1:1	AsXS 70 ²	54,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	5,0	0,534	418,0	223,26	±8,93	230	TAK*	430,6
L1.1:2	AsXS 70 ²	35,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,571	270,0	154,13	±6,17	230	TAK	402,9
L1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,610	270,0	164,71	±6,59	230	TAK	377,0
L1.1.1:2	AsXS 70 ²	32,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,644	270,0	173,93	±6,96	230	TAK	357,0
L1.1.1:3	AsXS 70 ²	31,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,677	270,0	182,91	±7,32	230	TAK	339,5
L1.1.1:4	AsXS 70 ²	69,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,752	270,0	203,05	±8,12	230	TAK	305,8
L1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,792	270,0	213,92	±8,56	230	TAK	290,3
L1.1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	36,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,832	270,0	224,53	±8,98	230	TAK*	276,6
K1.1.1.1.2:1	YAKY4x 70 ²	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,803	270,0	216,85	±8,67	230	TAK	286,4
K1.1.1.2:1	istn. 25 ²	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,780	270,0	210,71	±8,43	230	TAK	294,7
K1.1.2:1	istn. 25 ²	10,0	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A (APENA)	5,0	0,598	270,0	161,50	±6,46	230	TAK	384,5
L1.2:1	AsXS 25 ²	10,0	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A (APENA)	5,0	0,504	418,0	210,78	±8,43	230	TAK	456,1

PROFUS Pracownia Projektowa Urszula Dłużniewski 58-560 Jelenia Góra Graniczna 22

Nazwa obwodu: Dziwiszów - likwidacja kolizji



obl2002

www.obl2002.pl

Licencja nr 59233 ver. 1.00

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń (cd.):

(*) wynik pozytywny w granicach błędu odczytu charakterystyk zabezpieczeń ($\pm 4\%$)

OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA
(weryfikacja uwzględnia tolerancję odczytu pasm zadziałania zabezpieczeń $\pm 4\%$)

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-IEC 60364 w zakresie ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

Program korzysta ze stabelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów
- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$)

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika



Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	400	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	- 1,00	-	-	-	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,13	0,09	56,52
L1:2	AI 70 ²	230,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,24	2,76	56,52
L1:3	AI 25 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	18	0,30	37,20	0,95	1,09	0,54	56,52
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	17	0,30	37,20	0,95	1,06	0,44	56,52
L1.1:1	AsXS 70 ²	54,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	108,00	15	0,30	32,40	0,95	1,06	0,51	49,23
L1.1:2	AsXS 70 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	108,00	14	0,30	32,40	0,95	1,06	0,33	49,23
L1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	92,00	12	0,30	27,60	0,95	1,06	0,30	41,93
L1.1.1:2	AsXS 70 ²	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	92,00	11	0,30	27,60	0,95	1,06	0,26	41,93
L1.1.1:3	AsXS 70 ²	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	92,00	10	0,33	30,36	0,95	1,06	0,28	46,13
L1.1.1:4	AsXS 70 ²	69,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	92,00	9	0,36	33,12	0,95	1,06	0,67	50,32
L1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	76,00	7	0,45	34,20	0,95	1,06	0,37	51,96
L1.1.1.1.1:	AsXS 70 ²	36,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	60,00	5	5	60,00	5	0,55	33,00	0,95	1,06	0,35	50,14
																				6,90	
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	400	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	- 1,00	-	-	-	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,13	0,09	56,52
L1:2	AI 70 ²	230,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,24	2,76	56,52
L1:3	AI 25 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	18	0,30	37,20	0,95	1,09	0,54	56,52
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	124,00	17	0,30	37,20	0,95	1,06	0,44	56,52
L1.1:1	AsXS 70 ²	54,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	108,00	15	0,30	32,40	0,95	1,06	0,51	49,23
L1.1:2	AsXS 70 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	- 1,00	0,00	1	1	108,00	14	0,30	32,40	0,95	1,06	0,33	49,23



Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pi w.	n w.	Σ Pi w.	Σ n w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
L1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	12	0,30	27,60	0,95	1,06	0,30	41,93
L1.1.1:2	AsXS 70 ²	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	11	0,30	27,60	0,95	1,06	0,26	41,93
L1.1.1:3	AsXS 70 ²	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	10	0,33	30,36	0,95	1,06	0,28	46,13
L1.1.1:4	AsXS 70 ²	69,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	9	0,36	33,12	0,95	1,06	0,67	50,32
L1.1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	76,00	7	0,45	34,20	0,95	1,06	0,37	51,96
K1.1.1.1.2:	YAKY4x 70 ²	10,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	16,00	1	16,00	1	1,00	16,00	0,95	1,08	0,05	24,31
							0,00		0,00												6,60
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	400	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,13	0,09	56,52
L1:2	Al 70 ²	230,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,24	2,76	56,52
L1:3	Al 25 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	18	0,30	37,20	0,95	1,09	0,54	56,52
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	17	0,30	37,20	0,95	1,06	0,44	56,52
L1.1:1	AsXS 70 ²	54,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	108,00	15	0,30	32,40	0,95	1,06	0,51	49,23
L1.1:2	AsXS 70 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	108,00	14	0,30	32,40	0,95	1,06	0,33	49,23
L1.1.1:1	AsXS 70 ²	37,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	12	0,30	27,60	0,95	1,06	0,30	41,93
L1.1.1:2	AsXS 70 ²	32,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	11	0,30	27,60	0,95	1,06	0,26	41,93
L1.1.1:3	AsXS 70 ²	31,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	10	0,33	30,36	0,95	1,06	0,28	46,13
L1.1.1:4	AsXS 70 ²	69,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	92,00	9	0,36	33,12	0,95	1,06	0,67	50,32
K1.1.1.2:1	istn. 25 ²	10,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	16,00	1	16,00	1	1,00	16,00	0,95	1,03	0,12	24,31
							0,00		0,00												6,30

**Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):**

Element	Opis	l [m]	U [V]	$\Sigma P_{i.k.}$	$\Sigma P_{s.k.}$	n. k.	$P_{i.k.}$	$k_{j.k.}$	$P_{s.k.}$	$P_{o.k.}$	$k_{j.s.}$	$P_{i.w.}$	n w.	$\Sigma P_{i.w.}$	$\Sigma n w.$	$k_{j.w.}$	Pobl	$\cos \phi$	k_x	dU[%]	IB [A]
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	400	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,13	0,09	56,52
L1:2	AI 70 ²	230,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,24	2,76	56,52
L1:3	AI 25 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	18	0,30	37,20	0,95	1,09	0,54	56,52
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	17	0,30	37,20	0,95	1,06	0,44	56,52
L1.1:1	AsXS 70 ²	54,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	108,00	15	0,30	32,40	0,95	1,06	0,51	49,23
L1.1:2	AsXS 70 ²	35,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	108,00	14	0,30	32,40	0,95	1,06	0,33	49,23
K1.1.2:1	istn. 25 ²	10,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	16,00	1	16,00	1	1,00	16,00	0,95	1,03	0,12	24,31
							0,00		0,00												4,79
K1:1	YAKY4x 120 ²	14,0	400	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-	1,00	-	-	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,13	0,09	56,52
L1:2	AI 70 ²	230,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	19	0,30	37,20	0,95	1,24	2,76	56,52
L1:3	AI 25 ²	18,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	18	0,30	37,20	0,95	1,09	0,54	56,52
L1:4	AsXS 70 ²	40,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	0,00	1	124,00	17	0,30	37,20	0,95	1,06	0,44	56,52
L1.2:1	AsXS 25 ²	10,0	400	0,00	0,00	-	-	-	-	-	1,00	16,00	1	16,00	1	1,00	16,00	0,95	1,02	0,12	24,31
							0,00		0,00												3,95

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S $P_{i.k.}$ - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]S $P_{s.k.}$ - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]n k., $P_{i.k.}$, $k_{j.k.}$, $P_{s.k.}$ - dane odbiorcy komunalnego [kW] $P_{o.k.} = [P_{o(k-1)} + P_{s(k-1)}] * k_{j.s(k-1)} + P_{s.k.}$ $k_{j.s.}$ - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych) $P_{i.w.}$, n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]S $P_{i.w.}$ - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n w. - suma ilości odbiorców wiejskich

 $k_{j.w.}$ - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

 k_x - współczynnik wpływu reaktancji $k_x = 1 + (X/R) * \tan \phi$

IB - prąd roboczy [A]

Program korzysta ze stabelizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz

PROFUS Pracownia Projektowa Urszula Dłużniewski 58-560 Jelenia Góra Graniczna 22

Nazwa obwodu: Dziwiszów - likwidacja kolizji



obl2002

www.obl2002.pl

Licencja nr 59233 ver. 1.00

Wyniki obliczeń spadków napięcia (cd.):

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

PROFUS Pracownia Projektowa Urszula Dłużniewski 58-560 Jelenia Góra Graniczna 22

Nazwa obwodu: Dziwiszów - likwidacja kolizji



obl2002

www.obl2002.pl

Licencja nr 59233 ver. 1.00

Wyniki weryfikacji selektywności zwarciowej wszystkich zabezpieczeń obwodu:

Zabezpieczenie 1	Opis zabezpieczenia	Zabezpieczenie 2	Opis zabezpieczenia	Spodziewany Iz _w [A]	Selektywność
B1:1_1	WTN 2 gG 100 A; 5 s (APENA)	B1:4_1	WTN 2 gG 80 A; 5 s (APENA)	480,9	TAK
B1:4_1	WTN 2 gG 80 A; 5 s (APENA)	B1.1:2_1	WTN 00 gG 63 A; 5 s (APENA)	402,9	TAK

SELEKTYWNOŚĆ ZWARCIOWA W KONTROLOWANYM OBSZARZE JEST ZACHOWANA

Weryfikację wykonano na podstawie analizy pasmowych charakterystyk czasowo-prądowych w obszarze ograniczonym spodziewanym prądem zwarcia i wymaganym czasem zadziałania. Spodziewany prąd zwarcia dla każdej pary zabezpieczeń obliczono automatycznie na podstawie danych technicznych obwodu.

Charakterystyki zabezpieczeń wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu $\pm 4\%$).

* - typ zdefiniowany przez Użytkownika