

Obliczenia elektryczne

Wstępne dane przyjęte do projektu:

•Wybór warunków temperatury otoczenia w powietrzu	30 °C
•Wybór warunków temperatury otoczenia w ziemi	20 °C
•Reaktancja na jednostkę długości przewodowania	0,00008 Ω/m
•Współczynniki poprawkowe	Tak

Legenda:

U [V]	napięcie fazowe, międzyprzewodowe;
P _i [W]	moc instalowana;
k _i	współczynnik jednoczesności;
P _z [W]	moc zapotrzebowana;
cosφ	współczynnik mocy;
tgφ	współczynnik określający wielkość poboru mocy biernej w stosunku do mocy czynnej
Q [qVAr]	moc bierna;
S [kVA]	moc pozorna;
I _b [A]	prąd obliczeniowy obciążenia;
s [mm ²]	przekrój poprzeczny przewodu;
ułożenie	sposób wykonania instalacji wg PN-IEC 60364-5-523;
l [m]	długość odcinka kabla;
I _z [A]	obciążalność prądowa długotrwała przewodu w obwodzie wg normy PN-HD 60364-5-52;
I _n [A]	prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego;
k ₂	współczynnik krotności prądu powodującego zadziałania urządzenia zabezpieczającego;
I ₂	prąd pewnego zadziałania urządzenia zabezpieczającego przy przeciążeniu;
ΔU [%]	względny spadek napięcia obwodu;
ΔU _{dop} [%]	dopuszczalny względny spadek napięcia;
Z _{KT} [Ω]	impedancja pętli zwarcia w rozdzielniczy zasilającej;
I _{KT} " [A]	prąd zwariowy 1-fazowy w rozdzielniczy zasilającej;
R _k [Ω]	wypadkowa rezystancja obwodu;
X _k [Ω]	wypadkowa reaktancja obwodu;
Z _{kp} (1f) [Ω]	impedancja 1-fazowa przewodu projektowanego;
Z _{kp} (3f) [Ω]	impedancja 3-fazowa przewodu projektowanego;
Z _s [Ω]	impedancja pętli zwarcia całego obwodu;
I _k " (1f) [A]	prąd zwarcia 1-fazowy całego obwodu;
I _k " (3f) [A]	prąd zwarcia 3-fazowy całego obwodu;
Z _{max} [Ω]	maksymalna dopuszczalna impedancja pętli zwarcia całego obwodu dla dobrego zabezpieczenia w celu spełnienia ochrony przeciwporażeniowej;
I _a [A]	prąd zadziałania zabezpieczenia w wymaganym czasie;
U ₀ [V]	napięcie pomiędzy przewodem liniowym a neutralnym;
∫ I _{k2} dt [A2*s]	całka Joule'a zabezpieczenia;
k	współczynnik uwzględniający rezystywność, współczynnik temperaturowy i pojemność cieplną materiału przewodu, a także odpowiednią wartość początkową i końcową;
t _k [s]	czas wyłączenia zwarcia w obwodzie;
t _{kp} [s]	graniczny czas wytrzymałości i projektowanego przewodu;
i _p [A]	prąd zwarcia udarowy;
I _w [A]	zwarcia zdolność łączeniowa urządzenia zabezpieczającego;

UWAGA:

Podana wartość impedancji pętli zwarcia (Z_{kt}) jest maksymalną dopuszczalną wartością dla dobrego zabezpieczenia, która spełnia warunki ochrony przeciwporażeniowej.

BILANS MOCY RG CZ.1

Nazwa obwodu			Dane obwodu										Parametry kabla										Dobór zabezpieczenie obwodu										Ochrona przed prądem przeciążeniowym						
L.P	Nazwa rozdz.:	Nazwa obwodu:	U[V]	P ₁ [kW]	k ₁	P ₂ [kW]	cosφ	tgφ	Q [qVar]	S [kVA]	I _b [A]	Ilość kabl:	Typ kabla:	Ilość żył:	Przekrój s[mm2]	Typ Izolacji:	Materiał żyły:	Ułożenie	Długość L[m]	I ₁ [A]	Typ zabezpieczenia	I _n [A]	k ₂	I _b [A]	≤ I _{nn} [A]	≤ I ₁ [A]	I ₂ [A]	≤ 1,45*I ₁ [A]	Warunek:										
1	RG/		400	51,85	0,44	22,96	0,93	0,4	9,07	24,69	35,63	1x	YAKXS	4x	50	XLPE	Aluminium	D1	221	106,0	Nadprądowy char. C	40	1,5	35,63	≤ 40	≤ 106,0	58	≤ 153,70	Spełniony										
2		O1	230	0,3	0,80	0,24	0,93	0,4	0,09	0,26	1,40	1x	N2XH-J	3-4x	1,5	XLPE	Miedź	C	12	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	1,40	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
3		O2	230	0,3	0,70	0,21	0,93	0,4	0,08	0,23	1,40	1x	N2XH-J	3-4x	1,5	XLPE	Miedź	C	24	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	1,40	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
4		O3	230	0,3	0,50	0,15	0,93	0,4	0,06	0,16	1,40	1x	N2XH-J	3-4x	1,5	XLPE	Miedź	C	8	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	1,40	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
5		OZ1	230	1	0,40	0,40	0,93	0,4	0,16	0,43	4,68	1x	YAKY	3x	16	PVC	Aluminium	C	241	66,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	4,68	≤ 10	≤ 66	19	≤ 95,70	Spełniony										
6		OZ2	230	1	0,40	0,40	0,93	0,4	0,16	0,43	4,68	1x	YAKY	3x	16	PVC	Aluminium	C	308	66,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	4,68	≤ 10	≤ 66	19	≤ 95,70	Spełniony										
7		OZ3	230	1	0,40	0,40	0,93	0,4	0,16	0,43	4,68	1x	YAKY	3x	16	PVC	Aluminium	C	202	66,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	4,68	≤ 10	≤ 66	19	≤ 95,70	Spełniony										
8		G1	230	1,5	0,60	0,90	0,93	0,4	0,36	0,97	7,01	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	8	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,01	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
9		G2	230	1,5	0,60	0,90	0,93	0,4	0,36	0,97	7,01	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	24	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,01	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
10		G3	230	1,5	0,60	0,90	0,93	0,4	0,36	0,97	7,01	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	26	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,01	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
11		G4	230	1,5	0,60	0,90	0,93	0,4	0,36	0,97	7,01	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	26	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,01	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
12		GZ	230	1	0,40	0,40	0,93	0,4	0,16	0,43	4,68	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	30	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	4,68	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
13		KC	230	2	0,70	1,40	0,93	0,4	0,55	1,51	9,35	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	13	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	9,35	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
14		LD	230	0,15	1,00	0,15	0,93	0,4	0,06	0,16	0,70	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	11	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	0,70	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
15		ZM	230	1,5	0,30	0,45	0,93	0,4	0,18	0,48	7,01	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	12	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,01	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
16		MIK	230	2	0,40	0,80	0,93	0,4	0,32	0,86	9,35	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	9	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	9,35	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
17		PI	230	1	0,40	0,40	0,93	0,4	0,16	0,43	4,68	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	10	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	4,68	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
18		IND	400	5	0,60	3,00	0,93	0,4	1,19	3,23	7,76	1x	N2XH-J	5x	2,5	XLPE	Miedź	C	10	30,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,76	≤ 16	≤ 30	30,4	≤ 43,50	Spełniony										
19		SP	230	0,1	0,20	0,02	0,93	0,4	0,01	0,02	0,47	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	6	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	0,47	≤ 10	≤ 33	19	≤ 47,85	Spełniony										
20		SSW	230	0,1	1,00	0,10	0,93	0,4	0,04	0,11	0,47	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	5	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	0,47	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
21		PS	230	0,3	1,00	0,30	0,93	0,4	0,12	0,32	1,40	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	9	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	1,40	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
22		PCZ	230	3,2	0,40	1,28	0,93	0,4	0,51	1,38	14,96	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	5	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. C	16	1,9	14,96	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
23		RZ	230	0,1	0,40	0,04	0,93	0,4	0,02	0,04	0,47	1x	N2XH-J	3x	1,5	XLPE	Miedź	C	8	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	0,47	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
24		W1	230	0,1	0,40	0,04	0,93	0,4	0,02	0,04	0,47	1x	N2XH-J	3x	1,5	XLPE	Miedź	C	8	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	0,47	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
25		CG	230	0,5	0,40	0,20	0,93	0,4	0,08	0,22	2,34	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	8	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	2,34	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
26		KLZ	230	4,8	0,40	1,92	0,93	0,4	0,76	2,06	22,44	1x	N2XH-J	3x	4	XLPE	Miedź	C	20	45,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	25	1,6	22,44	≤ 25	≤ 45	40	≤ 65,25	Spełniony										
27		KP	230	2	0,30	0,60	0,93	0,4	0,24	0,65	9,35	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	24	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	9,35	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
28		ZW	230	0,1	0,40	0,04	0,93	0,4	0,02	0,04	0,47	1x	N2XH-J	3x	2,5	XLPE	Miedź	C	8	33,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	0,47	≤ 16	≤ 33	30,4	≤ 47,85	Spełniony										
29		GP	230	0,1	0,40	0,04	0,93	0,4	0,02	0,04	0,47	1x	N2XH-J	5x	1,5	XLPE	Miedź	C	8	24,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	10	1,9	0,47	≤ 10	≤ 24	19	≤ 34,80	Spełniony										
30		PP1	400	2,2	0,20	0,44	0,93	0,4	0,17	0,47	3,41	1x	YKY	5x	1,5	PVC	Miedź	D1	29	18,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. C	10	1,9	3,41	≤ 10	≤ 18	19	≤ 26,10	Spełniony										
31		PP2	400	1,7	0,20	0,34	0,93	0,4	0,13	0,37	2,64	1x	YKY	5x	1,5	PVC	Miedź	D1	29	18,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. C	10	1,9	2,64	≤ 10	≤ 18	19	≤ 26,10	Spełniony										
32		CWN	400	5	0,40	2,00	0,93	0,4	0,79	2,15	7,76	1x	N2XH-J	5x	2,5	XLPE	Miedź	C	6	30,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	7,76	≤ 16	≤ 30	30,4	≤ 43,50	Spełniony										
33		CGG	400	9	0,40	3,60	0,93	0,4	1,42	3,87	13,97	1x	N2XH-J	5x	2,5	XLPE	Miedź	C	9	30,0	Różnicowo prądowy 30mA + Nadprądowy char. B	16	1,9	13,97	≤ 16	≤ 30	30,4	≤ 43,50	Spełniony										
34		PV	400	6	0,40	2,40	0,93	0,4	0,95	2,58	9,31	1x	N2XH-J	5x	2,5	XLPE	Miedź	C	5	30,0	Bezp. D01/O2 E14/E18 gG/gL	16	1,9	9,31	≤ 16	≤ 30	30,4	≤ 43,50	Spełniony										

BILANS MOCY RG CZ.2

Nazwa obwodu			Dopuszczalny spadek napięcia				Impedancja i prąd zwarcia obwodu														Ochrona przed dotykiem pośrednim					
L.P	Nazwa rozdz.:	Nazwa obwodu:	$\Delta U_{\%}$ [%]	≤	$\Delta U_{dop\%}$ [%]	Warunek:	Z_{kr} [Ω]	I_{kr} [A]	R_k [Ω]	X_k [Ω]	$Z_{ip}(1f)$ [Ω]	$Z_{ip}(3f)$ [Ω]	Z_s [Ω]	$I_k''(1f)$ [A]	$I_k''(3f)$ [A]	Z_{max} [Ω]	I_k [A]	≤	I_k'' [A]	Warunek:	Wymag. czas samocz. Wyłączenia [s]	I_a [A]	$Z_s \cdot I_a$ [V]	≤	U_0 [V]	Warunek:
1	RG/		1,38	≤	3	Spełniony	0,31	741,94	0,13	0,02	0,34	0,14	0,45	338,65	518,85	0,31	400,00	≤	518,85	Spełniony	5	400	178,0405	≤	230	Spełniony
2		O1	0,20	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,14	0,00	0,35	-	0,80	273,27	-	-	0,03	≤	273,27	Spełniony	0,4	0,03	0,023987	≤	230	Spełniony
3		O2	0,41	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,29	0,00	0,71	-	1,15	189,37	-	-	0,03	≤	189,37	Spełniony	0,4	0,03	0,034614	≤	230	Spełniony
4		O3	0,14	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,10	0,00	0,24	-	0,68	320,59	-	-	0,03	≤	320,59	Spełniony	0,4	0,03	0,020446	≤	230	Spełniony
5		OZ1	2,08	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,46	0,02	1,13	-	1,58	138,46	-	-	0,03	≤	138,46	Spełniony	0,4	0,03	0,047343	≤	230	Spełniony
6		OZ2	2,66	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,58	0,02	1,45	-	1,89	115,43	-	-	0,03	≤	115,43	Spełniony	0,4	0,03	0,056789	≤	230	Spełniony
7		OZ3	1,74	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,38	0,02	0,95	-	1,39	156,65	-	-	0,03	≤	156,65	Spełniony	0,4	0,03	0,041845	≤	230	Spełniony
8		G1	0,41	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,14	-	0,59	372,08	-	-	0,03	≤	372,08	Spełniony	0,4	0,03	0,017617	≤	230	Spełniony
9		G2	1,23	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,17	0,00	0,43	-	0,87	251,02	-	-	0,03	≤	251,02	Spełniony	0,4	0,03	0,026114	≤	230	Spełniony
10		G3	1,33	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,19	0,00	0,46	-	0,91	241,20	-	-	0,03	≤	241,20	Spełniony	0,4	0,03	0,027176	≤	230	Spełniony
11		G4	1,33	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,19	0,00	0,46	-	0,91	241,20	-	-	0,03	≤	241,20	Spełniony	0,4	0,03	0,027176	≤	230	Spełniony
12		GZ	1,02	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,21	0,00	0,53	-	0,98	223,71	-	-	0,03	≤	223,71	Spełniony	0,4	0,03	0,029302	≤	230	Spełniony
13		KC	0,89	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,09	0,00	0,23	-	0,68	323,37	-	-	0,03	≤	323,37	Spełniony	0,4	0,03	0,020271	≤	230	Spełniony
14		LD	0,06	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,08	0,00	0,20	-	0,64	341,25	-	-	0,03	≤	341,25	Spełniony	0,4	0,03	0,019209	≤	230	Spełniony
15		ZM	0,61	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,09	0,00	0,21	-	0,66	332,07	-	-	0,03	≤	332,07	Spełniony	0,4	0,03	0,01974	≤	230	Spełniony
16		MIK	0,61	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,16	-	0,60	361,21	-	-	0,03	≤	361,21	Spełniony	0,4	0,03	0,018148	≤	230	Spełniony
17		PI	0,34	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,07	0,00	0,18	-	0,62	350,95	-	-	0,03	≤	350,95	Spełniony	0,4	0,03	0,018678	≤	230	Spełniony
18		IND	0,16	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,07	0,00	0,18	0,07	0,52	350,95	447,10	-	0,03	≤	447,10	Spełniony	0,4	0,03	0,015496	≤	230	Spełniony
19		SP	0,02	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,04	0,00	0,11	-	0,55	395,89	-	-	0,03	≤	395,89	Spełniony	0,4	0,03	0,016558	≤	230	Spełniony
20		SSW	0,02	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,04	0,00	0,09	-	0,53	408,95	-	-	0,03	≤	408,95	Spełniony	0,4	0,03	0,016029	≤	230	Spełniony
21		PS	0,09	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,16	-	0,60	361,21	-	-	0,03	≤	361,21	Spełniony	0,4	0,03	0,018148	≤	230	Spełniony
22		PCZ	0,55	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,04	0,00	0,09	-	0,53	408,95	-	-	0,03	≤	408,95	Spełniony	0,4	0,03	0,016029	≤	230	Spełniony
23		RZ	0,05	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,10	0,00	0,24	-	0,68	320,59	-	-	0,03	≤	320,59	Spełniony	0,4	0,03	0,020446	≤	230	Spełniony
24		W1	0,05	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,10	0,00	0,24	-	0,68	320,59	-	-	0,03	≤	320,59	Spełniony	0,4	0,03	0,020446	≤	230	Spełniony
25		CG	0,14	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,14	-	0,59	372,08	-	-	0,03	≤	372,08	Spełniony	0,4	0,03	0,017617	≤	230	Spełniony
26		KLZ	2,05	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,09	0,00	0,22	-	0,67	327,63	-	-	0,03	≤	327,63	Spełniony	0,4	0,03	0,020007	≤	230	Spełniony
27		KP	1,64	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,17	0,00	0,43	-	0,87	251,02	-	-	0,03	≤	251,02	Spełniony	0,4	0,03	0,026114	≤	230	Spełniony
28		ZW	0,03	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,14	-	0,59	372,08	-	-	0,03	≤	372,08	Spełniony	0,4	0,03	0,017617	≤	230	Spełniony
29		GP	0,05	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,10	0,00	0,24	-	0,68	320,59	-	-	0,03	≤	320,59	Spełniony	0,4	0,03	0,020446	≤	230	Spełniony
30		PP1	0,35	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,35	0,00	0,86	0,35	0,79	167,89	292,20	-	0,03	≤	292,20	Spełniony	0,4	0,03	0,02371	≤	230	Spełniony
31		PP2	0,27	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,35	0,00	0,86	0,35	0,79	167,89	292,20	-	0,03	≤	292,20	Spełniony	0,4	0,03	0,02371	≤	230	Spełniony
32		CWN	0,10	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,04	0,00	0,11	0,04	0,49	395,89	473,28	-	0,03	≤	473,28	Spełniony	0,4	0,03	0,014639	≤	230	Spełniony
33		CGG	0,26	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,06	0,00	0,16	0,06	0,51	361,21	453,37	-	0,03	≤	453,37	Spełniony	0,4	0,03	0,015282	≤	230	Spełniony
34		PV	0,10	≤	3	Spełniony	0,45	516,74	0,04	0,00	0,09	0,04	0,48	408,95	480,31	-	115,90	≤	480,31	Spełniony	0,4		55,72678	≤	230	Spełniony

BILANS MOCY RG CZ.3

Nazwa obwodu		Zabezpieczenie przewodu - warunek Całki Joula			Zabezpieczenie przewodu - warunek czasowy			Wytrzymałość zwarciova zabezpieczenia			Dobór przewodu i zabezpieczenia				
Lp	Nazwa rozdz.:	Nazwa obwodu:	$\int I_k^2 dt [A^2s]$	\leq	$k^2 s^2 [A^2s]$	Warunek:	$t_k [s]$	\leq	$(k^* s / I_k'')^2 [s]$	Warunek:	$I_p [A]$	\leq	$I_w [A]$	Warunek:	Wynik:
1	RG/		28000	\leq	22090000	Spełniony	0,1	\leq	192,62	Spełniony	488,50	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
2		O1	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	0,62	Spełniony	394,19	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
3		O2	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	1,28	Spełniony	273,17	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
4		O3	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	0,45	Spełniony	462,46	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
5		OZ1	1600	\leq	1478656	Spełniony	0,1	\leq	77,13	Spełniony	199,72	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
6		OZ2	1600	\leq	1478656	Spełniony	0,1	\leq	110,98	Spełniony	166,50	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
7		OZ3	1600	\leq	1478656	Spełniony	0,1	\leq	60,26	Spełniony	225,97	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
8		G1	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,92	Spełniony	536,72	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
9		G2	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	2,03	Spełniony	362,09	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
10		G3	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	2,20	Spełniony	347,93	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
11		G4	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	2,20	Spełniony	347,93	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
12		GZ	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	2,55	Spełniony	322,70	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
13		KC	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	1,22	Spełniony	466,47	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
14		LD	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	1,10	Spełniony	492,25	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
15		ZM	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	1,16	Spełniony	479,01	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
16		MIK	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,98	Spełniony	521,04	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
17		PI	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	1,04	Spełniony	506,24	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
18		IND	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	1,04	Spełniony	506,24	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
19		SP	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,82	Spełniony	571,07	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
20		SSW	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,76	Spełniony	589,91	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
21		PS	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,98	Spełniony	521,04	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
22		PCZ	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,76	Spełniony	589,91	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
23		RZ	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	0,45	Spełniony	462,46	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
24		W1	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	0,45	Spełniony	462,46	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
25		CG	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,92	Spełniony	536,72	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
26		KLZ	3700	\leq	327184	Spełniony	0,1	\leq	3,05	Spełniony	472,61	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
27		KP	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	2,03	Spełniony	362,09	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
28		ZW	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,92	Spełniony	536,72	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
29		GP	1600	\leq	46010,25	Spełniony	0,1	\leq	0,45	Spełniony	462,46	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
30		PP1	1600	\leq	29756,25	Spełniony	0,1	\leq	1,06	Spełniony	242,19	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
31		PP2	1600	\leq	29756,25	Spełniony	0,1	\leq	1,06	Spełniony	242,19	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
32		CWN	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,82	Spełniony	571,07	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
33		CGG	1600	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,98	Spełniony	521,04	\leq	6000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki
34		PV	620	\leq	127806,25	Spełniony	0,1	\leq	0,76	Spełniony	589,91	\leq	50000	Spełniony	Dobór zabezpieczeń i kabli spełnia wszystkie warunki