

Nota aplikacyjna – Prądy zwarciove w falownikach trójfazowych SolarEdge

Historia wersji

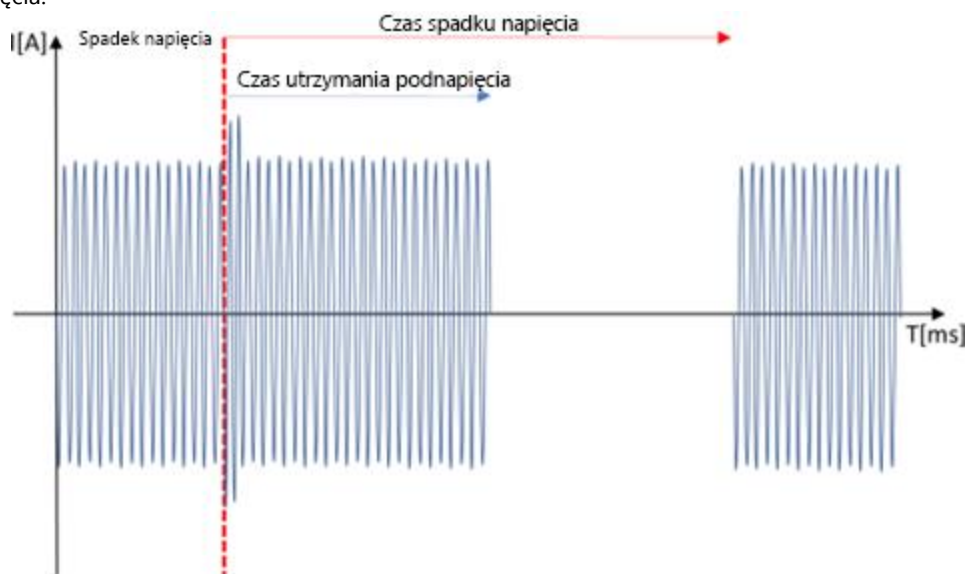
- Wersja 1.0, styczeń 2021 r. – pierwsza wersja

Wprowadzenie

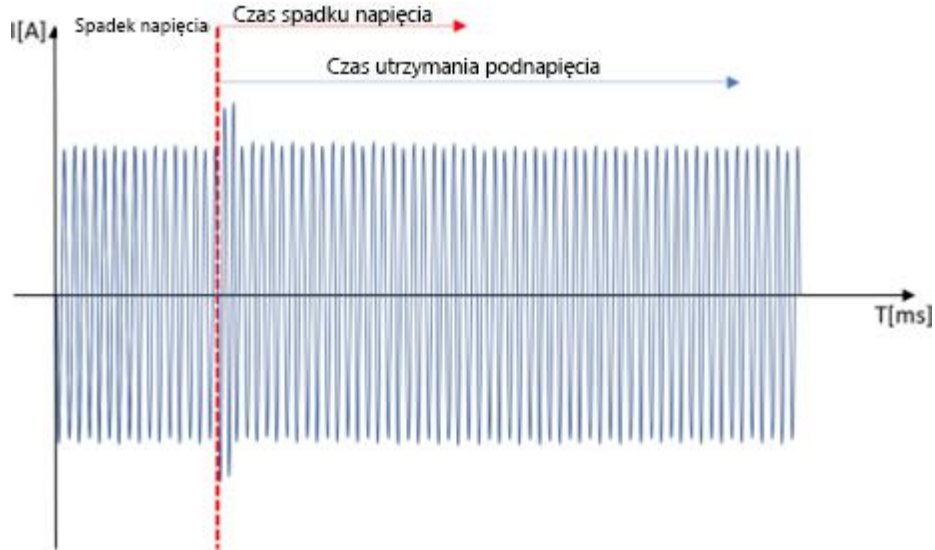
W przypadku awarii sieci falowniki fotowoltaiczne mogą wytwarzać natężenie („prądy zwarciove”) o wartości wykraczającej poza maksymalną dopuszczalną wartość prądu generowanego w trakcie normalnej pracy. Z tego względu operatorzy sieci mogą wymagać od dostawców podania wartości znamionowych prądów zwarciowych, aby przygotować się na ewentualne awarie.

Niniejsza nota opisuje charakterystykę następujących prądów zwarciowych:

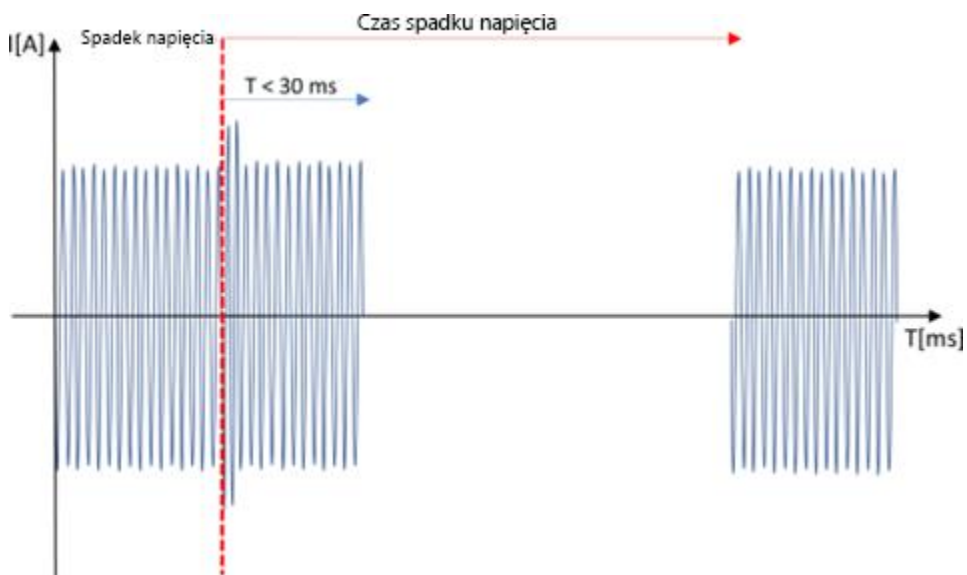
- I_p – najwyższa wartość prądu w przypadku wystąpienia zwarcia. Czas trwania: 40 μ s
- I_k'' – wartość początkowego prądu zwarciowego o przebiegu symetrycznym, w RMS. Czas trwania: < 30 ms
- I_k – prąd zwarciovy w stanie stabilnym, w RMS. Czas trwania I_k zależy od parametrów krajowych, takich jak utrzymywanie równowagi w sieci (LVRT) oraz czas utrzymania w przypadku wystąpienia podnapięcia:
 - Jeżeli LVRTwł. = 0: falownik podaje prąd dopóki przekaźniki pozostają otwarte.
 - Jeżeli czas utrzymania podnapięcia jest krótszy niż czas spadku napięcia, czas trwania I_k jest równy czasowi utrzymania podnapięcia.



- Jeżeli czas utrzymania podnapięcia jest większy lub równy czasowi spadku napięcia, czas trwania I_k jest równy czasowi spadku napięcia (falownik podaje prąd do czasu przywrócenia normalnego funkcjonowania sieci).



- Jeżeli $LVRT_{wf} = 2$: falownik przestaje podawać prąd po upływie mniej niż 30 ms od spadku napięcia, czas trwania I_k wynosi mniej niż 30 ms.



Wartości znamionowe prądów zwarciovych w czasie awarii (brak prądu biernego w czasie awarii)

Falowniki trójfazowe i falowniki trójfazowe z technologią synergii o numerach katalogowych: SExxxK-xxxxBxxxx

Inom (A)	Model falownika @400 L-L	Ip (A)	Ik'' (A)	Ik (A)	Czas trwania Ip (us)	Ik'' Czas trwania (ms)	Czas trwania Ik (ms)
120	82.8	277.2	130.5	130.5	40	<30	W zależności od parametrów krajowych: 1. LVRTwt.=0 – czas trwania jest równy czasowi utrzymania pod napięcia lub czasowi spadku napięcia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza 2. LVRTwt.=2 – czas trwania wynosi poniżej 30 ms
80	55	184.8	87	87	40	<30	
72.5	50	176.8	88.4	84.4	40	<30	
40	27.6	92.4	43.5	43.5	40	<30	
36.2	25	88.4	44.2	42.2	40	<30	

Inom (A)	Model falownika @480 L-L	Ip (A)	Ik'' (A)	Ik (A)	Czas trwania Ip (us)	Ik'' Czas trwania (ms)	Czas trwania Ik (ms)
120	100	277.2	130.5	130.5	40	<30	W zależności od parametrów krajowych: 1. LVRTwt.=0 – czas trwania jest równy czasowi utrzymania pod napięcia lub czasowi spadku napięcia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza 2. LVRTwt.=2 – czas trwania wynosi poniżej 30 ms
80	66.6	184.8	87	87	40	<30	

Falowniki trójfazowe i falowniki trójfazowe z technologią synergii o numerach katalogowych: SExxxK-xxxxlxxxx¹

Inom (A)	Model falownika @400 L-L	Ip (A)	Ik'' (A)	Ik (A)	Czas trwania Ip (us)	Ik'' Czas trwania (ms)	Czas trwania Ik (ms)
145	100	294	159	159	40	<30	W zależności od parametrów krajowych: 1. LVRTwt.=0 – czas trwania jest równy czasowi utrzymania pod napięciem lub czasowi spadku napięcia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza 2. LVRTwt.=2 – czas trwania wynosi poniżej 30 ms
130.5	90	288	159	159	40	<30	
120	82.8	285	159	159	40	<30	
96.5	66.6	196	106	106	40	<30	
80	55	190	106	106	40	<30	
72.5	50	182	53	53	40	<30	
48.25	33.3	98	53	53	40	<30	
43.5	30	96	53	53	40	<30	
40	27.6	95	53	53	40	<30	
36.25	25	91	53	53	40	<30	

Inom (A)	Model falownika @480 L-L	Ip (A)	Ik'' (A)	Ik (A)	Czas trwania Ip (us)	Ik'' Czas trwania (ms)	Czas trwania Ik (ms)
145	120	294	159	159	40	<30	W zależności od parametrów krajowych: 1. LVRTwt.=0 – czas trwania jest równy czasowi utrzymania pod napięciem lub czasowi spadku napięcia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza 2. LVRTwt.=2 – czas trwania wynosi poniżej 30 ms
120	100	285	159	159	40	<30	
96.5	80	196	106	106	40	<30	
80	66.6	190	106	106	40	<30	

Inom (A)	Model falownika @208 L-L	Ip (A)	Ik'' (A)	Ik (A)	Czas trwania Ip (us)	Ik'' Czas trwania (ms)	Czas trwania Ik (ms)
145	50	294	159	159	40	<30	W zależności od parametrów krajowych: 1. LVRTwt.=0 – czas trwania jest równy czasowi utrzymania pod napięciem lub czasowi spadku napięcia, w zależności od tego, która z tych wartości jest mniejsza 2. LVRTwt.=2 – czas trwania wynosi poniżej 30 ms
120	43.2	285	159	159	40	<30	
96.5	17.3	98	53	53	40	<30	
80	14.4	95	53	53	40	<30	

¹ Dotyczy modeli SE25K i wyższych