

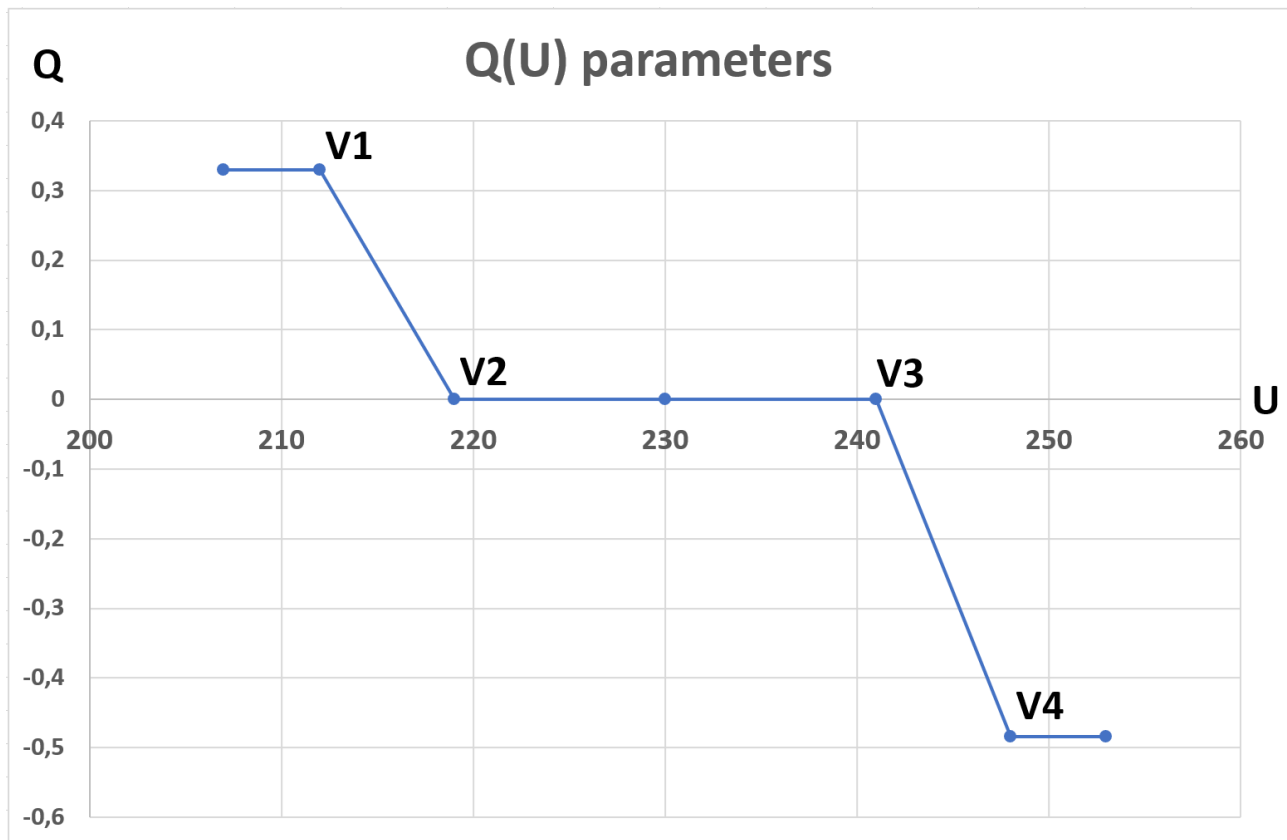
SFS-EN 50549-1:2019:en mukaiset Helen Sähköverkko Oy:n asetteluparametrit A ja B-luokan sähköntuotantolaitteistoille

Standardin kappale	Parametri	Standardin oletusasettelu	Asettelut luokan A, (enintään 1 MW) ja B (1-10 MW) tuotantolaitoksille, kursivoitu asettelu vapaaehtoinen luokalle A, pakollinen B:lle	Lisäasettelu (O) luokan B (1-10 MW) laitoksille
4.3.2 Interface switch	Single fault tolerance for interface switch required	no	ei // no	
4.4.2 Operating frequency range	47,0 – 47,5 Hz Duration	0s	0 s	
	47,5 – 48,5 Hz Duration	30 min	30 min	
	48,5 – 49,0 Hz Duration	30 min	30 min	
	49,0 – 51,0 Hz Duration	unlimited	rajoittamaton	
	51,0 – 51,5 Hz Duration	30 min	30 min	
	51, 5 – 52 Hz Duration	0 s	0 s	
4.4.3 Minimal requirement for active power delivery at underfrequency	Reduction threshold	49,5 Hz	49,0 Hz	
	Maximum reduction rate	10 % P _M /Hz	10 % P_M/Hz	
4.4.4 Continuous operating voltage range	Upper limit	110 % U _n	110 % U_n	
	Lower limit	85 % U _n	85 % U_n	
4.5.2 Rate of change of frequency (ROCOF) immunity	ROCOF withstand capability (defined with a sliding measurement window of 500 ms) non-synchronous generating technology: synchronous generating technology:	2 Hz/s 1 Hz/s	2 Hz/s (sekä tahti- että invertterikytketyille)	
4.5.3.2 Generating plant with non-synchronous generating technology	Maximum power resumption time	1 s	<i>1 s</i>	O
	Voltage-Time-Diagram	Time [s] U	<i>Aika//Time [s] U [p.u.]</i>	O
		0 0,2	<i>0 0,05</i>	O
		0,15 0,2	<i>0,15 0,05</i>	O
		1,5 0,85	<i>1,5 0,85</i>	O
4.5.3.3 Generating plant with synchronous generating technology	Maximum power resumption time	3 s	<i>3 s</i>	O
	Voltage-Time-Diagram	Time [s] U	<i>Aika//Time [s] U [p.u.]</i>	O
		0 0,3	<i>0 0,05</i>	O
		0,15 0,3	<i>0,15 0,05</i>	O
		0,15 0,7	<i>0,15 0,7</i>	O
		0,7 0,7	<i>0,7 0,7</i>	O
		1,5 0,85	<i>1 0,85</i>	O

Standardin kappale	Parametri	Standardin oletusasettelu		Asettelut luokan A, (enintään 1 MW) ja B (1-10 MW) tuotantolaitoksille, kursivoitu asettelu vapaaehtoinen luokalle A, pakollinen B:lle		Lisäasettelu (O) luokan B (1-10 MW) laitoksille
4.5.4 Over-voltage ride through (OVRT)	Voltage-Time-Diagram	Time [s]	U	<i>Aika//Time [s]</i>	<i>U [p.u.]</i>	O
		0	1,25	0	1,25	O
		0,1	1,25	0,1	1,25	O
		0,1	1,2	0,1	1,2	O
		5	1,2	5	1,2	O
		5	1,15	5	1,15	O
		60	1,15	60	1,15	O
		60	1,1	60	1,1	O
4.5.5 Phase jump immunity	Phase jump immunity	20°		<i>Ei aseteltavissa // not configurable</i>	20°	
4.6.1 Power response to overfrequency	Threshold frequency f_1	50,2 Hz		50,5 Hz		
	Droop	5 %		4 %		
	Power reference	P_{max} , for synchronous generating technology and EESS PM for other non-synchronous generating technology		P_{max}		
	Intentional delay	0s		0-2 s		
	Deactivation threshold f_{stop}	deactivated		ei käytössä // not used		
	Deactivation time t_{stop}	-		ei käytössä // not used		
	Acceptance of staged disconnection	yes		ei sallita // not allowed		
4.6.2 Power response to underfrequency	Threshold frequency f_1	49,8 Hz		49,5 Hz		O
	Droop	5 %		4 %		O
	Power reference	P_{max}		P_{max}		O
	Intentional delay	0 s		0 s		O
4.7.2.2 Capabilities	Active factor range	0,9		0,9		
	Active factor range underexcited	0,9		0,9		
4.7.2.3 Control modes	Enabled control mode	Q setpoint		Q(U)		
4.7.2.3.2 Setpoint control modes	Q setpoint and excitation			0		
	$\cos \varphi$ setpoint and excitation	1		1		
4.7.2.3.3 Voltage related control modes	Characteristic curve	-		Käyrä liitteenä		
	Time constant	10 s		10 s		
	Min $\cos \varphi$	0,9		0,9		
	Lock in power	deactivated		ei käytössä // not used		
	Lock out power	deactivated		ei käytössä // not used		

Standardin kappale	Parametri	Standardin oletusasettelu	Asettelut luokan A, (enintään 1 MW) ja B (1-10 MW) tuotantolaitoksille, kursivoitu asettelu vapaaehtoinen luokalle A, pakollinen B:lle	Lisäasettelu (O) luokan B (1-10 MW) laitoksille
4.7.2.3.4 Power related	Characteristic curve		Käyrä liitteenä	
4.7.4.2.2 Zero current mode for converter connected generating technology	Enabling	disable	ei käytössä // not used	
	Static voltage range overvoltage	120 % U _n	120 % U_n	
	Static voltage range undervoltage	50 % U _n	50 % U_n	
4.9.3 Requirements on voltage and frequency protection	4.9.1 Threshold for protection as dedicated device [in A or kW, kVA]		50 kW. Yli 50 kW laitteistolla tulee olla rele+kytkinlaite! (circuit breaker/switch/contactor)	
	Undervoltage threshold stage 1		0,8 U_n	
	Undervoltage operate time stage 1		1,5 s	
	Undervoltage threshold stage 2		ei käytössä, poikkeus Suomen oletuksiin	
	Undervoltage operate time stage 2		ei käytössä, poikkeus Suomen oletuksiin	
	Overvoltage threshold stage 1		1,2 U_n	
	Overvoltage operate time stage 1		1 s	
	Overvoltage threshold stage 2		ei käytössä // not used	
	Overvoltage operate time stage 2		ei käytössä // not used	
	Overvoltage threshold 10 min mean protection		1,1 U_n	
	Underfrequency threshold stage 1		47,5 Hz	
	Underfrequency operate time stage 1		0,2 s	
	Underfrequency threshold stage 2		ei käytössä // not used	
	Underfrequency operate time stage 2		ei käytössä // not used	
	Overfrequency threshold stage 1		51,5 Hz	
	Overfrequency operate time stage 1		0,2 s	
	Overfrequency threshold stage 2		ei käytössä // not used	
	Overfrequency operate time stage 2		ei käytössä // not used	

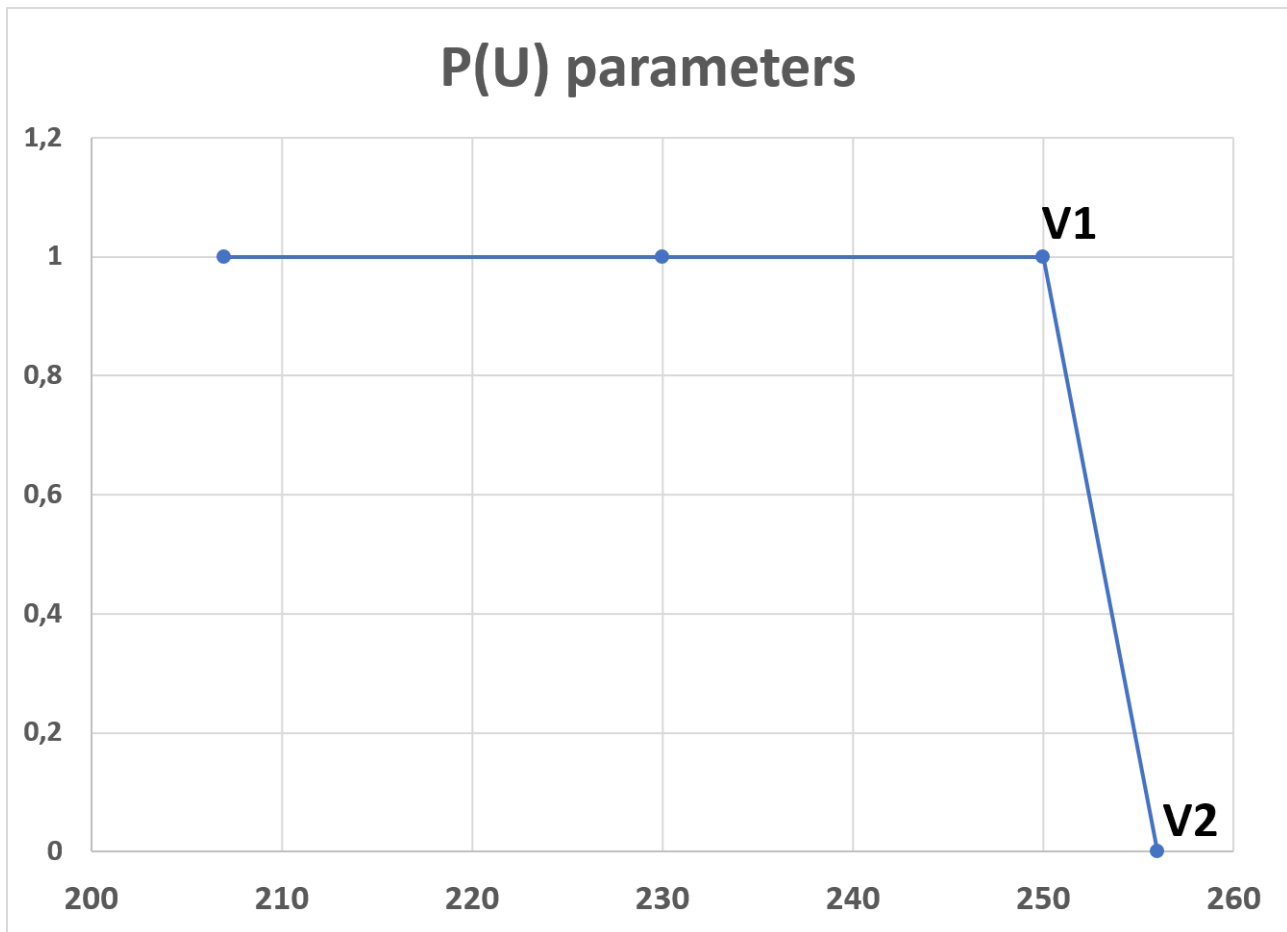
Standardin kappale	Parametri	Standardin oletusasettelu	Asettelut luokan A, (enintään 1 MW) ja B (1-10 MW) tuotantolaitoksille, kursivoitu asettelu vapaaehtoinen luokalle A, pakollinen B:lle	Lisäasettelu (O) luokan B (1-10 MW) laitoksille
4.10.2 Automatic reconnection after tripping	Lower frequency	49,5 Hz	49,0 Hz	
	Upper frequency	50,2 Hz	51,0 Hz	
	Lower voltage	85 % U _n	0,85 U_n	
	Upper voltage	110 % U _n	1,10 U_n	
	Observation time	60 s	60 s	
	Active power increase gradient	10 % /min	Enintään 100 % / min	
4.10.3 Starting to generate electrical power	Lower frequency	49,5 Hz	49,0 Hz	
	Upper frequency	50,1 Hz	51,0 Hz	
	Lower voltage	85 % U _n	0,85 U_n	
	Upper voltage	110 % U _n	1,10 U_n	
	Observation time	60 s	60 s	
	Active power increase gradient	disabled	Enintään 100 % / min	
4.11.1 Ceasing active power	Remote operation of the logic interface	No	Kyllä; portti täytyy löytyä, toistaiseksi ei käytetä Helsingin verkossa	
4.11.2 Reduction of active power on set point	Remote operation NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	No	<i>ei // no</i>	O
4.12 Remote information exchange	Remote information exchange required NOTE: If yes further definition is provided by the DSO	No	<i>ei // no</i>	O
Loss of Mains -suojaus	Käytetty funktio		LoM-suojaus vaaditaan. Hyväksytyt funktiot - ROCOF ≥ 4 Hz/s (sallittu, mutta ei suositeltu) - Vector shift ≥ 15 astetta (sallittu vain alle 50 kW tuotantolaitteistoille, mutta ei suositeltu) - Aktiivimetodit inverttereissä	
Loss of Mains -suojaus	Toiminta-aika		0,5 s, (voidaan poiketa tapauskohtaisella harkinnalla)	



V1 = 212 V	Q = 0,329	cos φ = 0,95 cap.
V2 = 219 V	Q = 0	cos φ = 1
V3 = 241 V	Q = 0	cos φ = 1
V4 = 248 V	Q = -0,484	cos φ = 0,90 ind.

Note: According to EN 50549-1, chapter 4.7.2.2:

"P-Q Diagram shall be included in the product documentation of a generating unit."



V1 = 250 V	P = 100 %
V2 = 256 V	P = 0 %

Note: According to EN 50549-1, chapter 4.7.2.2:

"P-Q Diagram shall be included in the product documentation of a generating unit."