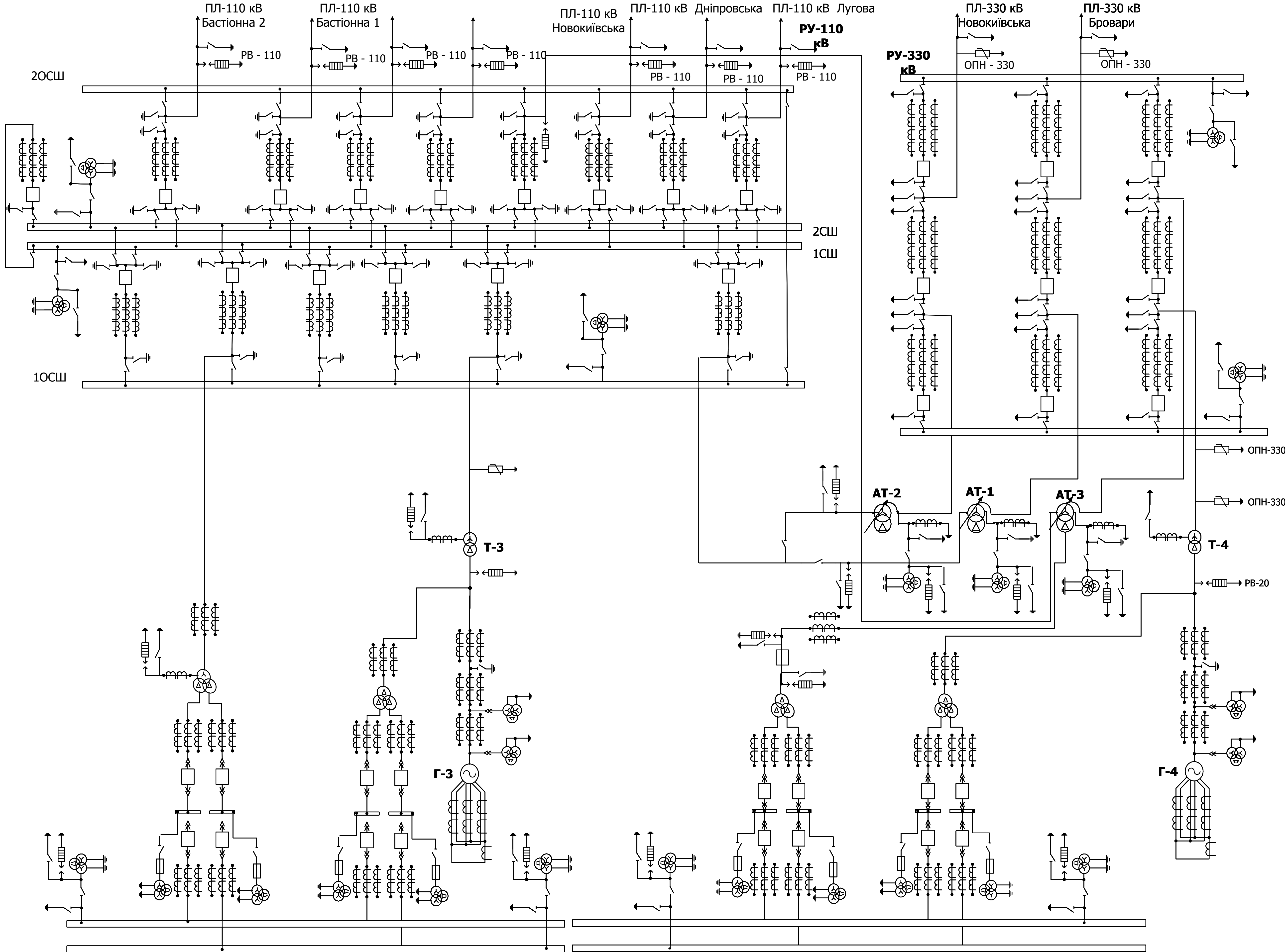




Устаткування станції

Назва	Позначення	Модель
Трансформатор	Т-3	ТДЦ - 400000 / 110
	Т-4	ТДЦ - 400000 / 330
Генератор	Г-3	ТВВ - 320 - 2
	Г-4	ТВВ - 320 - 2
Автотрансформатор	АТ-1	АТДЦТН - 200000 / 330 / 110
	АТ-2	
	АТ-3	
Розрядник	РВ-20	
	РВ-110	
	РВ-330	
Обмежувач перенапруги	ОПН-330	

14.1.9109.008.ТК1

Схема головних електричних з'єднань ТЕЦ-5

Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	Лит.	Маса	Масштаб
Розроб.	Кучманський Д.А.	19.08.2023					
Перевірив	Марченко А.А.	19.08.2023					
Т. контр.					Аркуш 1	Аркуш 3	
Н. контр.	Настенко Д.В.	19.08.2023			КПІ ім. Ігоря Сікорського ФЕА зр. ЕК-91		
Затв.	Марченко А.А.	19.08.2023					


 Load Parameters: 300 MVA 20 kV 3000 rpm

Synchronous Machine (mask) (link)

Implements a 3-phase synchronous machine modelled in the dq rotor reference frame. Stator windings are connected in wye to an internal neutral point.

Configuration
 Parameters
 Advanced
 Load Flow

Nominal power, line-to-line voltage, frequency [Pn(VA) Vn(Vrms) fn(Hz)]:

[300e6 20e3 50]

Reactances [Xd Xd' Xd'' Xq Xq' Xq''] (pu):

[1.698 0.258 0.173 1.02 0.13 0.17]

Time constants

d axis: Short-circuit

q axis: Short-circuit

[Td' Td'' Tq''] (s): [0.92 0.12 0.013]

Stator resistance Rs (pu):

0.037875

Inertia coefficient, friction factor, pole pairs [H(s) F(pu) p()]:

[0.2028 0.01056 2]

Initial conditions [dw(%) th(deg) ia,ib,ic(pu) pha,phb,phc(deg) Vf(pu)]:

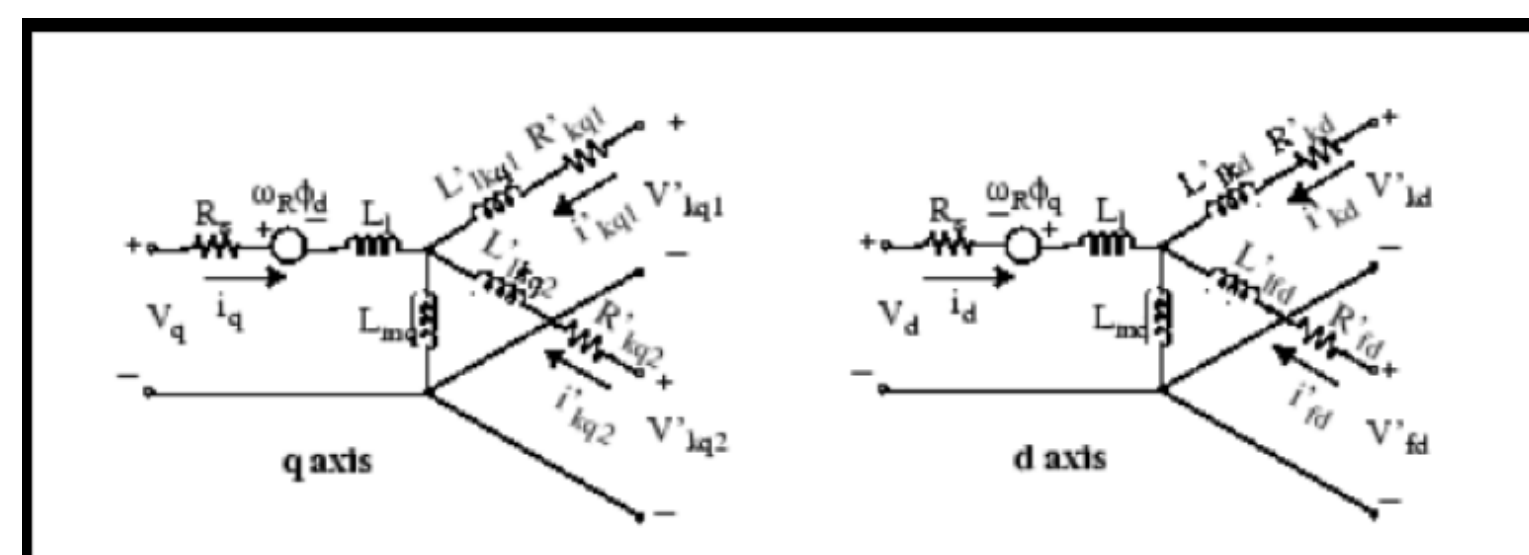
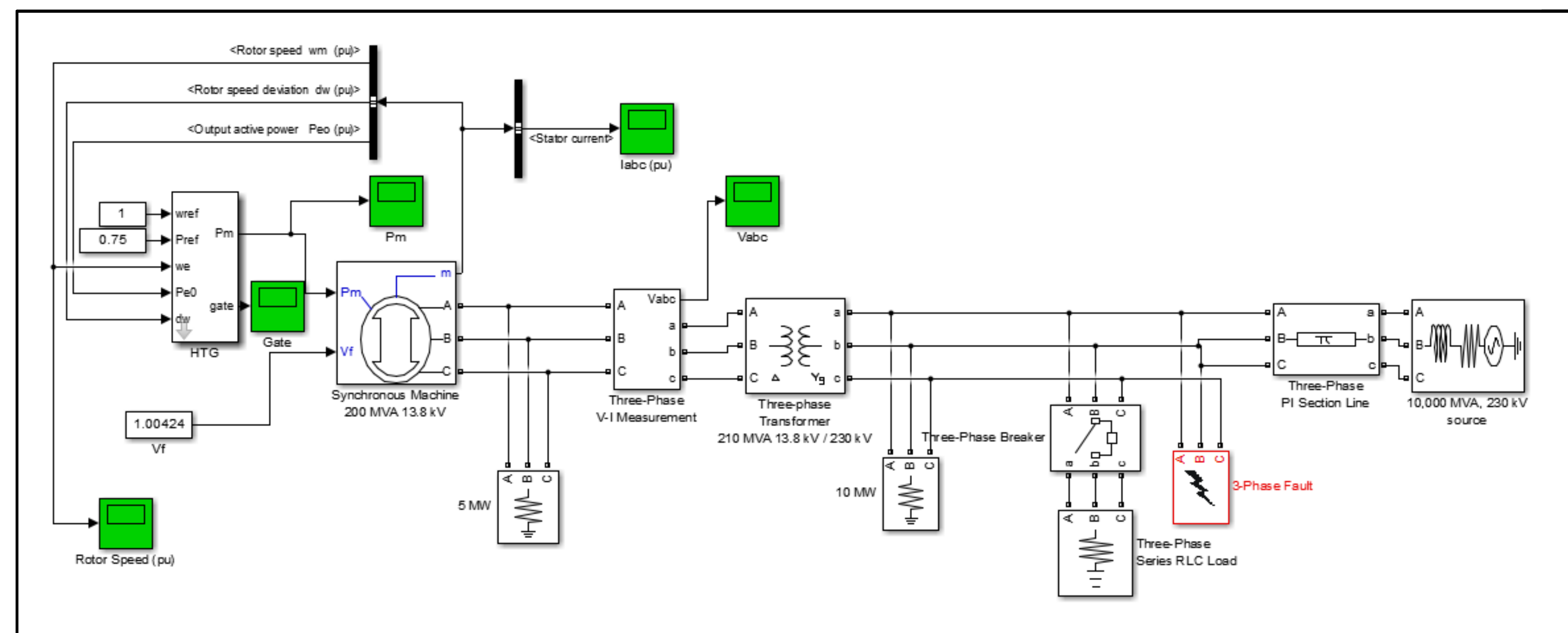
[0 0 0 0 0 0 0 1]

☐ Simulate saturation

Plot

[ifd; vt] (pu): [1.316,1.457;0.7,0.7698,0.8872,0.9466,0.9969,1.046,1.1,1.151,1.201]

OK
 Cancel
 Help
 Apply



$$\begin{aligned}
V_d &= R_s i_d + \frac{d}{dt} \varphi_d - \omega_R \Phi_q & \varphi_d &= L_d i_d + L_{md} (i'_{fd} + i'_{kd}) \\
V_q &= R_s i_q + \frac{d}{dt} \varphi_q + \omega_R \Phi_d & \varphi_q &= L_q i_q + L_{mq} i'_{kq} \\
V'_{fd} &= R'_{fd} i'_{fd} + \frac{d}{dt} \varphi'_{fd} & \varphi'_{fd} &= L'_{fd} i'_{fd} + L_{md} (i_d + i'_{kd}) \\
V'_{kd} &= R'_{kd} i'_{kd} + \frac{d}{dt} \varphi'_{kd} & \varphi'_{kd} &= L'_{kd} i'_{kd} + L_{md} (i_d + i'_{fd}) \\
V'_{kq1} &= R'_{kq1} i'_{kq1} + \frac{d}{dt} \varphi'_{kq1} & \varphi'_{kq1} &= L'_{kq1} i'_{kq1} + L_{mq} i_q \\
V'_{kq2} &= R'_{kq2} i'_{kq2} + \frac{d}{dt} \varphi'_{kq2} & \varphi'_{kq2} &= L'_{kq2} i'_{kq2} + L_{mq} i_q
\end{aligned}$$

Function Block Parameters: HTG

Hydraulic Turbine and Governor (mask) (link)

Implements a hydraulic turbine combined to a PID governor system.

Parameters

Servo-motor [Ka() Ta(sec)]:

[10/3 0.07]

Gate opening limits [gmin,gmax(pu) vgmin,vgmax(pu/s)]:

[0.01 0.97518 -0.1 0.1]

Permanent droop and regulator [Rp() Kp() Ki() Kd() Td(s)]:

[0.05 1.163 0.105 0 0.01]

Hydraulic turbine [beta() Tw(sec)]:

[0 2.67]

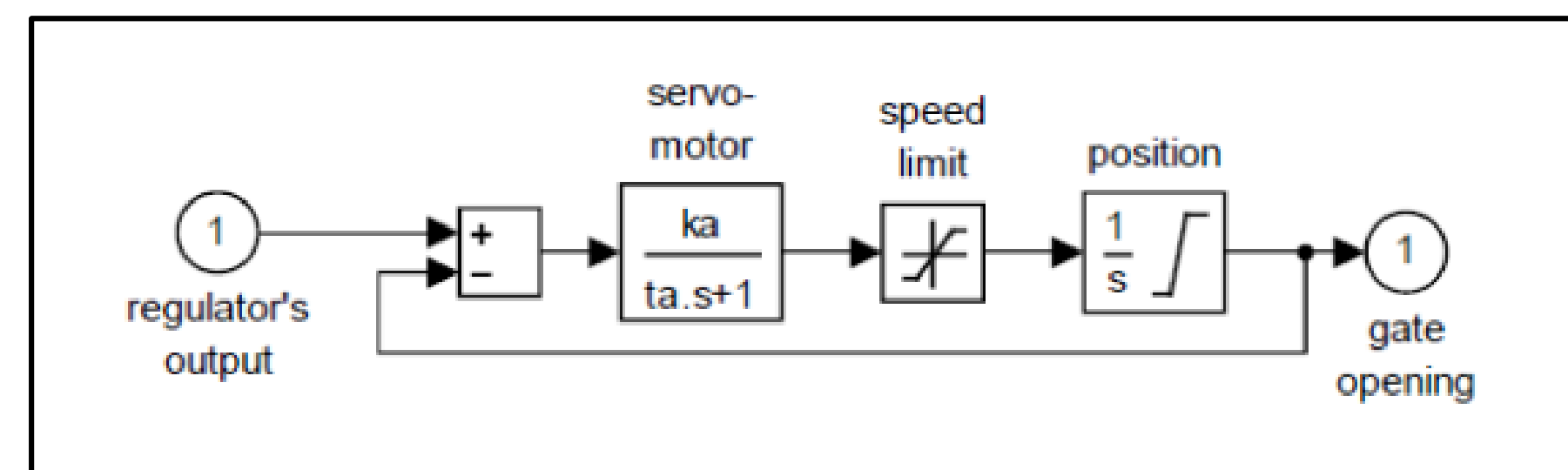
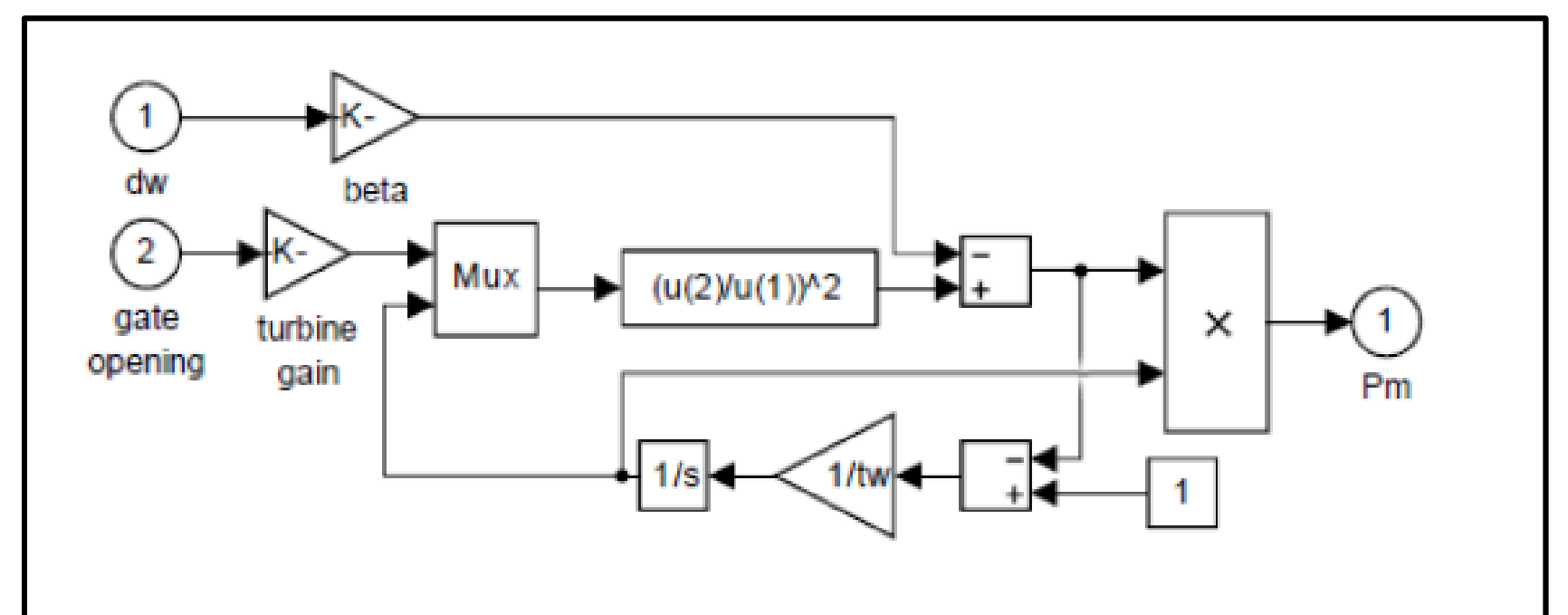
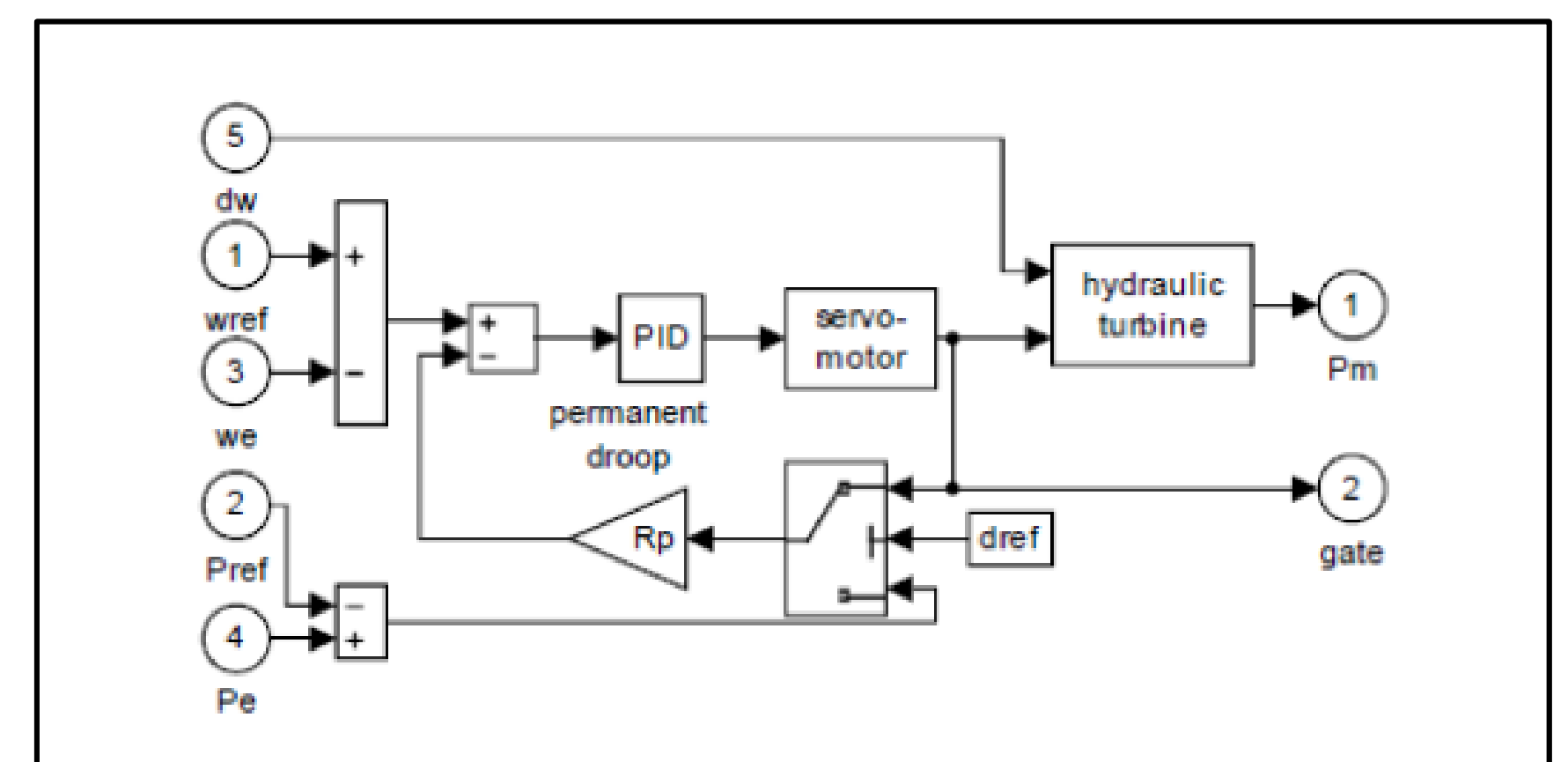
Droop reference (0=power error, 1=gate opening):

0

Initial mechanical power (pu):

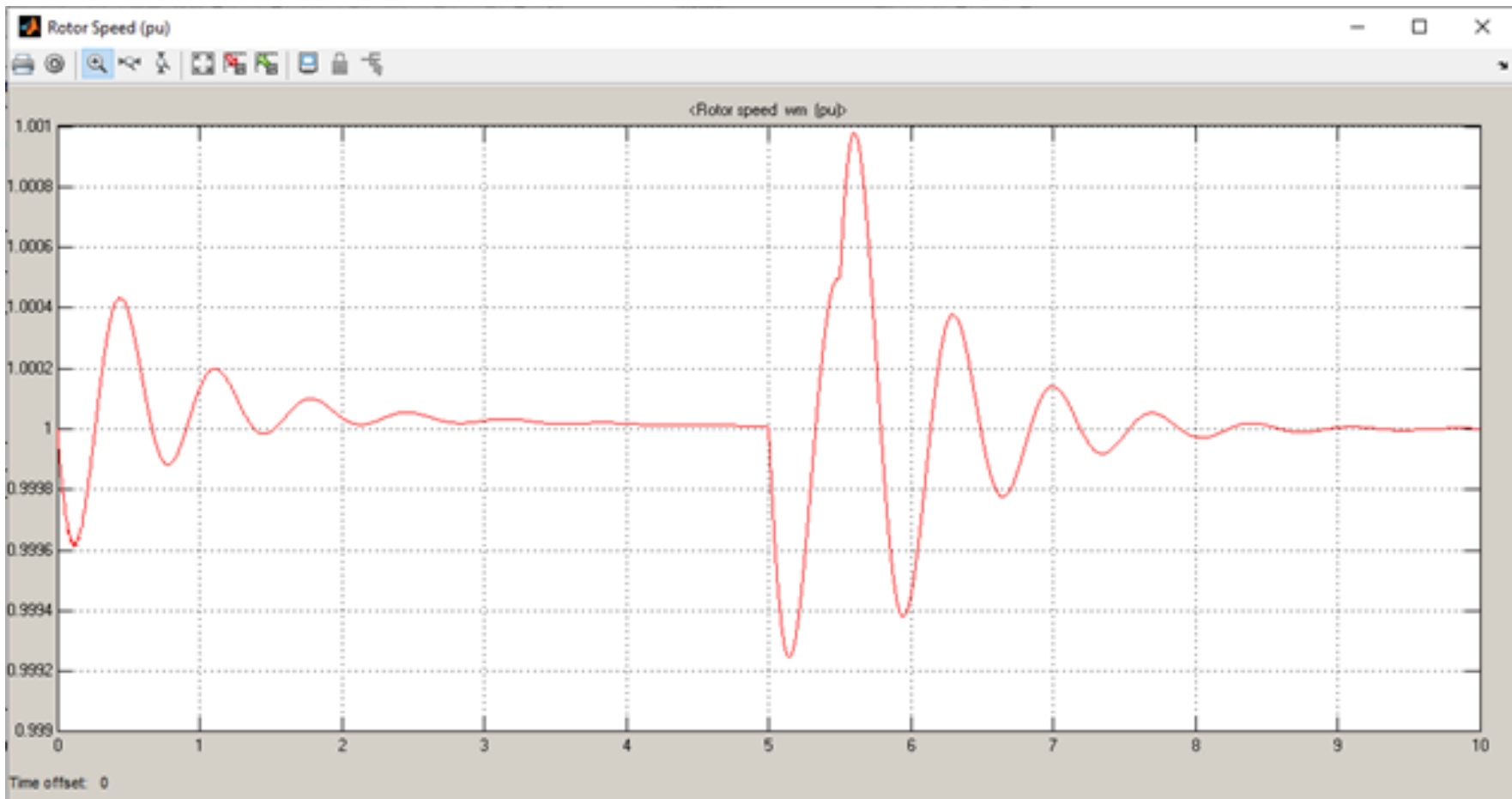
0.751606

OK Cancel Help Apply

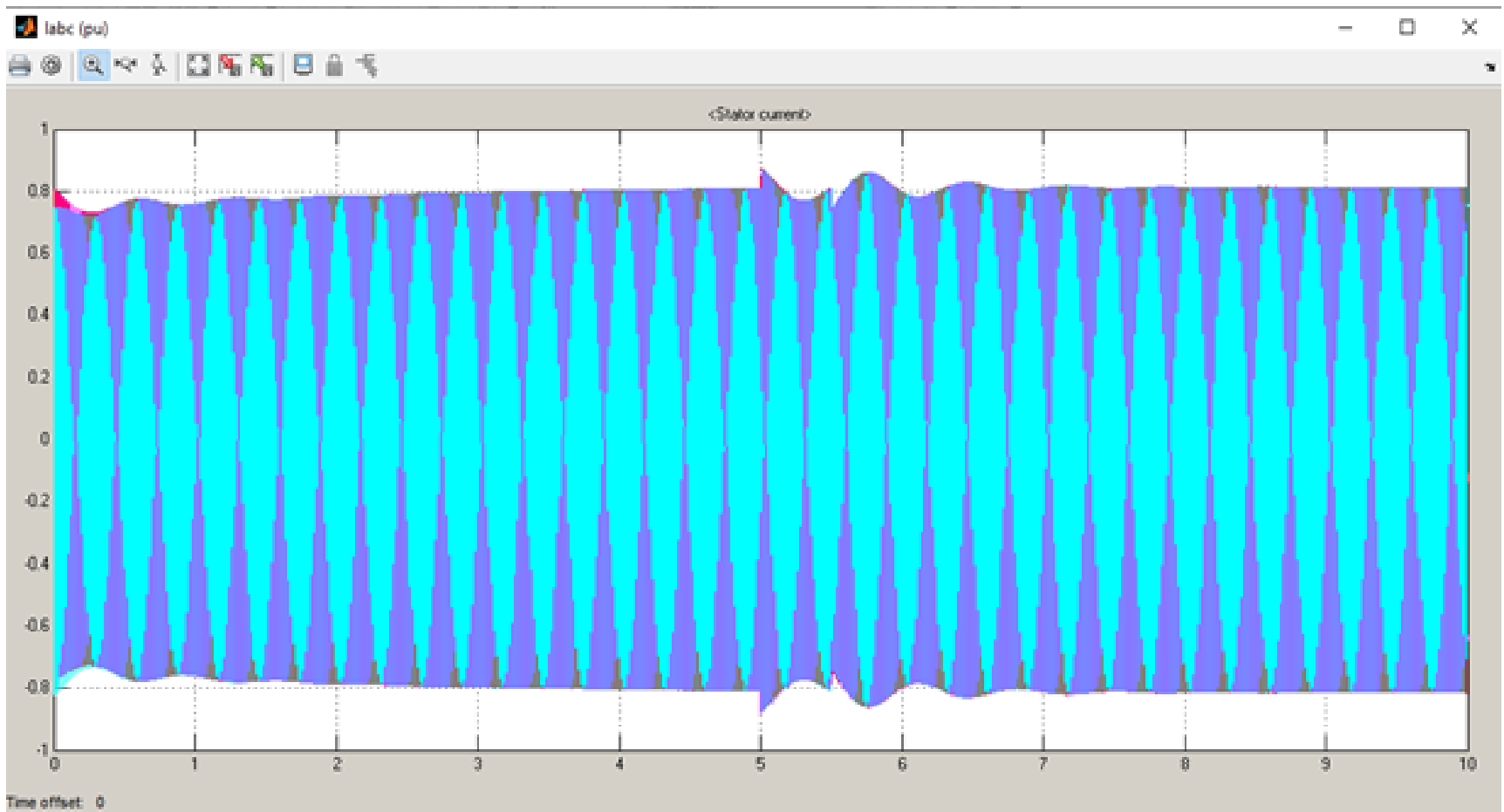


$$\begin{aligned} V_{sbasc} &= \frac{V_n \sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ I_{sbasc} &= \frac{P_n \sqrt{2}}{V_n \sqrt{3}} \\ Z_{sbasc} &= \frac{V_{sbasc}}{I_{sbasc}} = \frac{V_n^2}{P_n} \\ \omega_{basc} &= 2\pi f_n \\ L_{sbasc} &= \frac{Z_{sbasc}}{\omega_{basc}} \end{aligned}$$

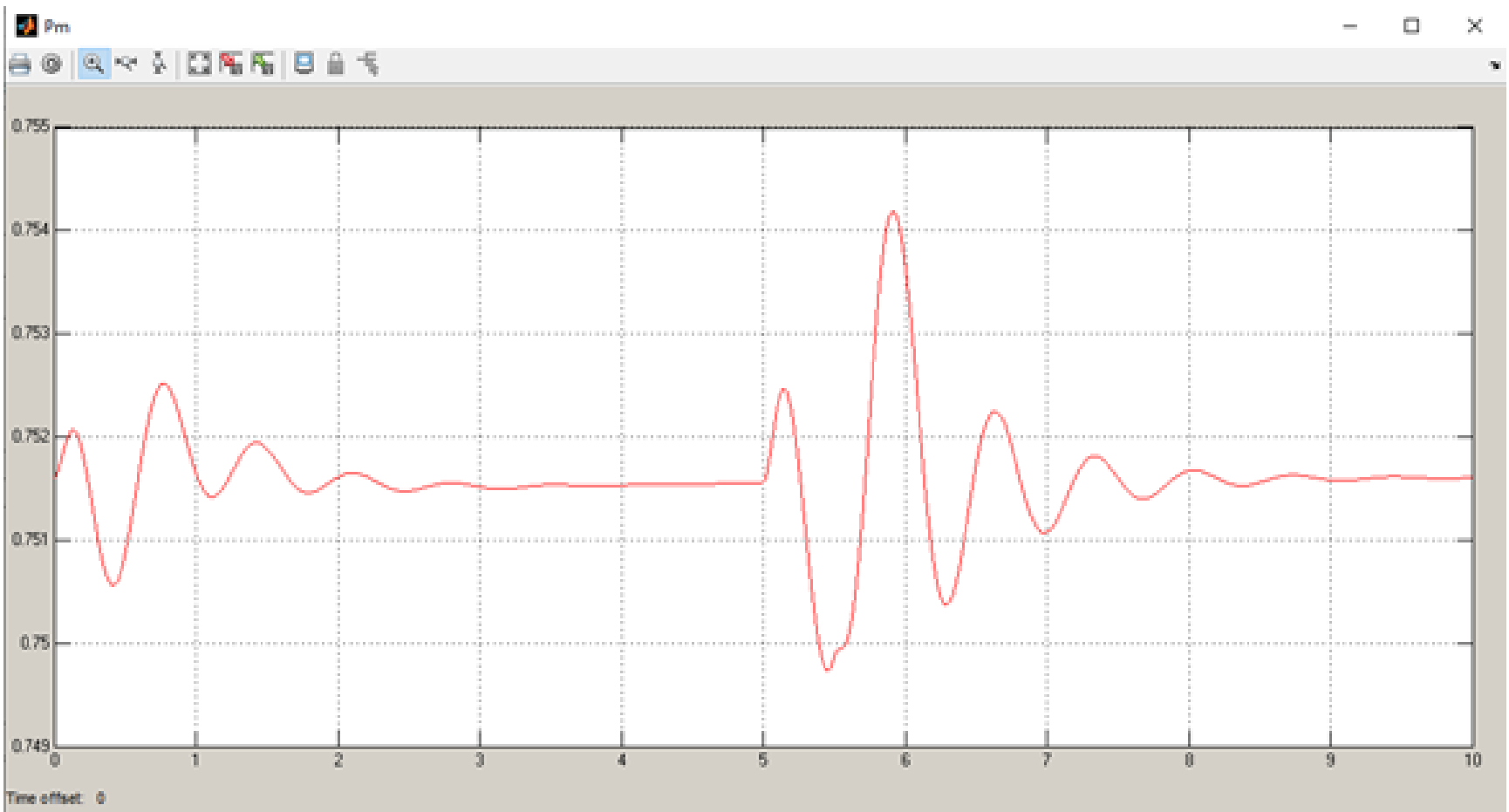
						14.1.9109.008.ТК2		
						Модельювання досліджуваної системи		
Зм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата		Лит.	Маса	Масштаб
Розроб.		Кучманський Д.А.		13.06.2023				
Перевірив		Марченко А.А.		13.06.2023				
Т. контр.								
						Аркуш 2		Аркуш 3
Н. контр.		Настенко Д.В.		13.06.2023		КПІ ім. Ігоря Сікорського ФЕА гр. ЕК-91		
Затв.		Марченко А.А.		13.06.2023				



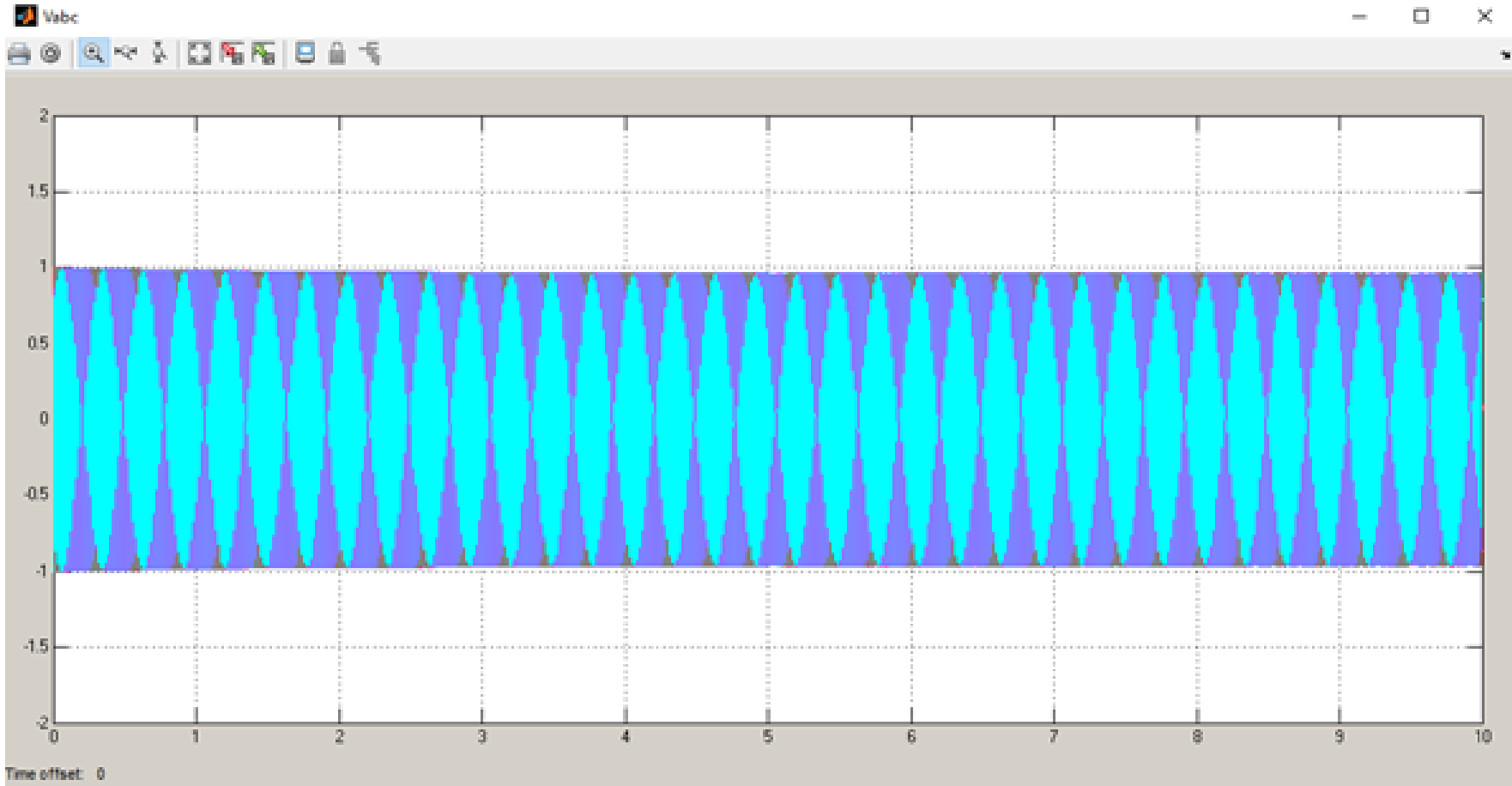
Швидкість ротора генератора при додатковому навантаженні в момент часу з 5 по 5.5 секунд



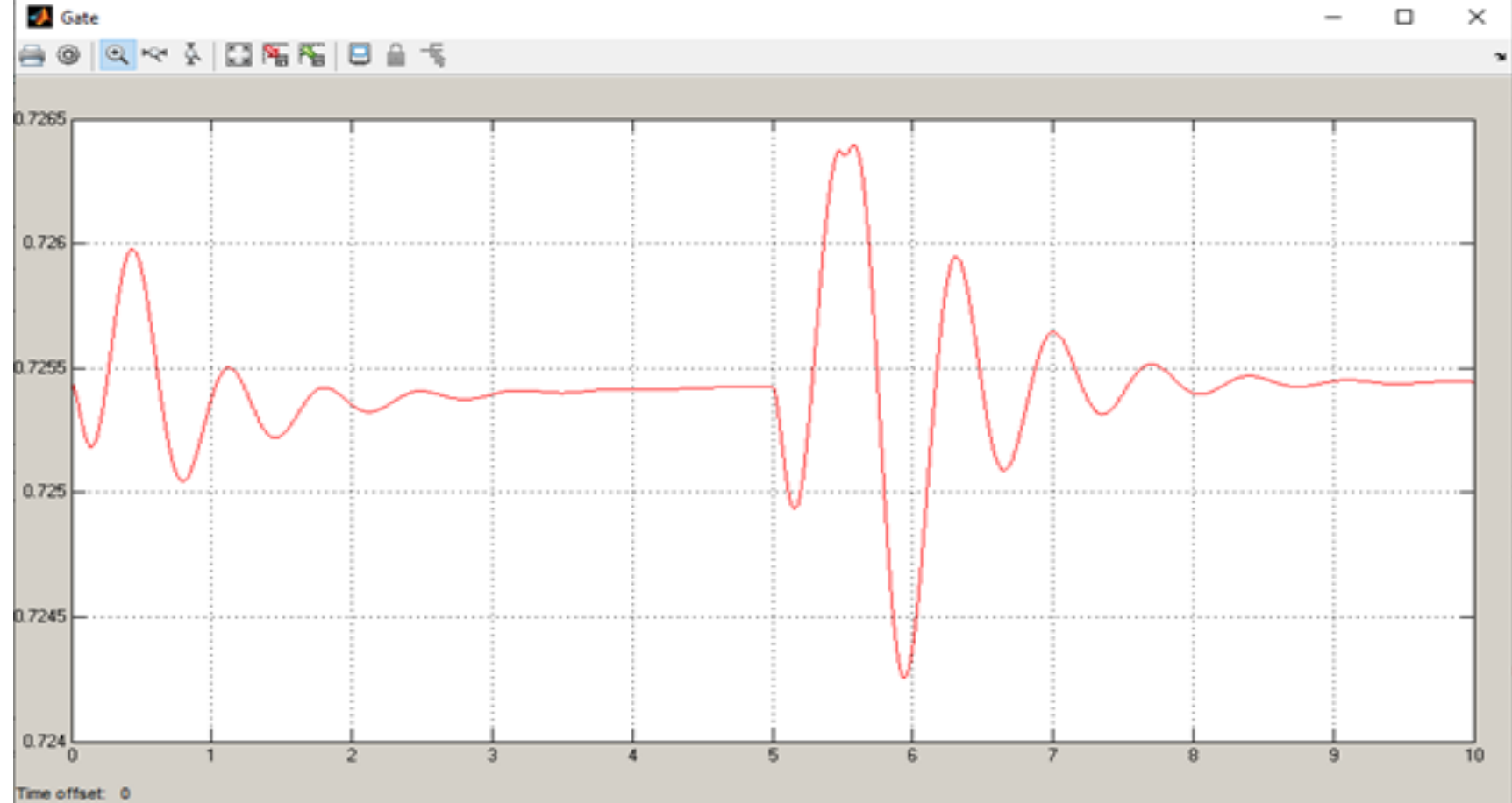
Струм статора генератора при додатковому навантаженні в момент часу з 5 по 5.5 секунд



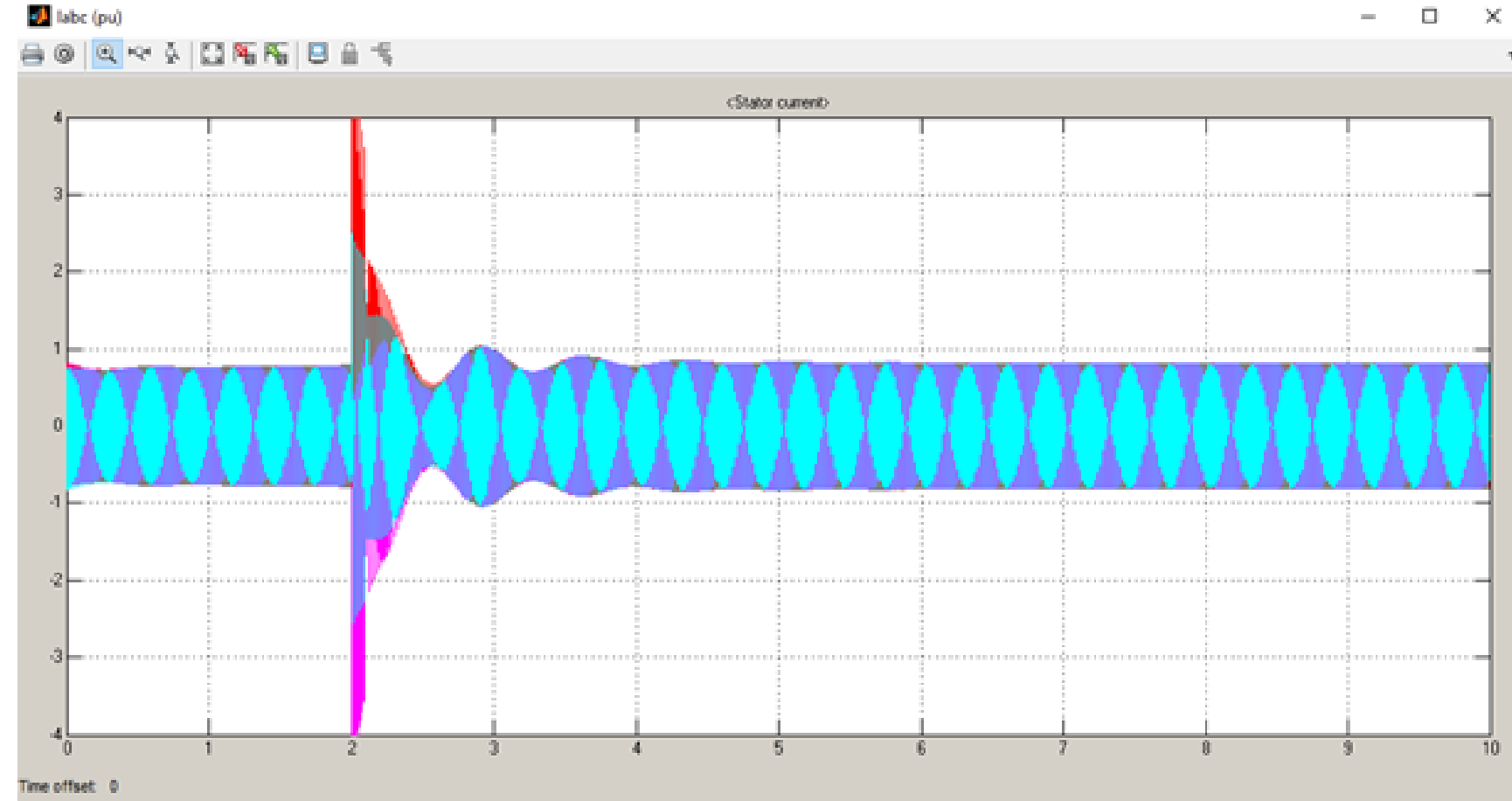
Зміна потужності турбіни при додатковому навантаженні в момент часу з 5 по 5.5 секунд



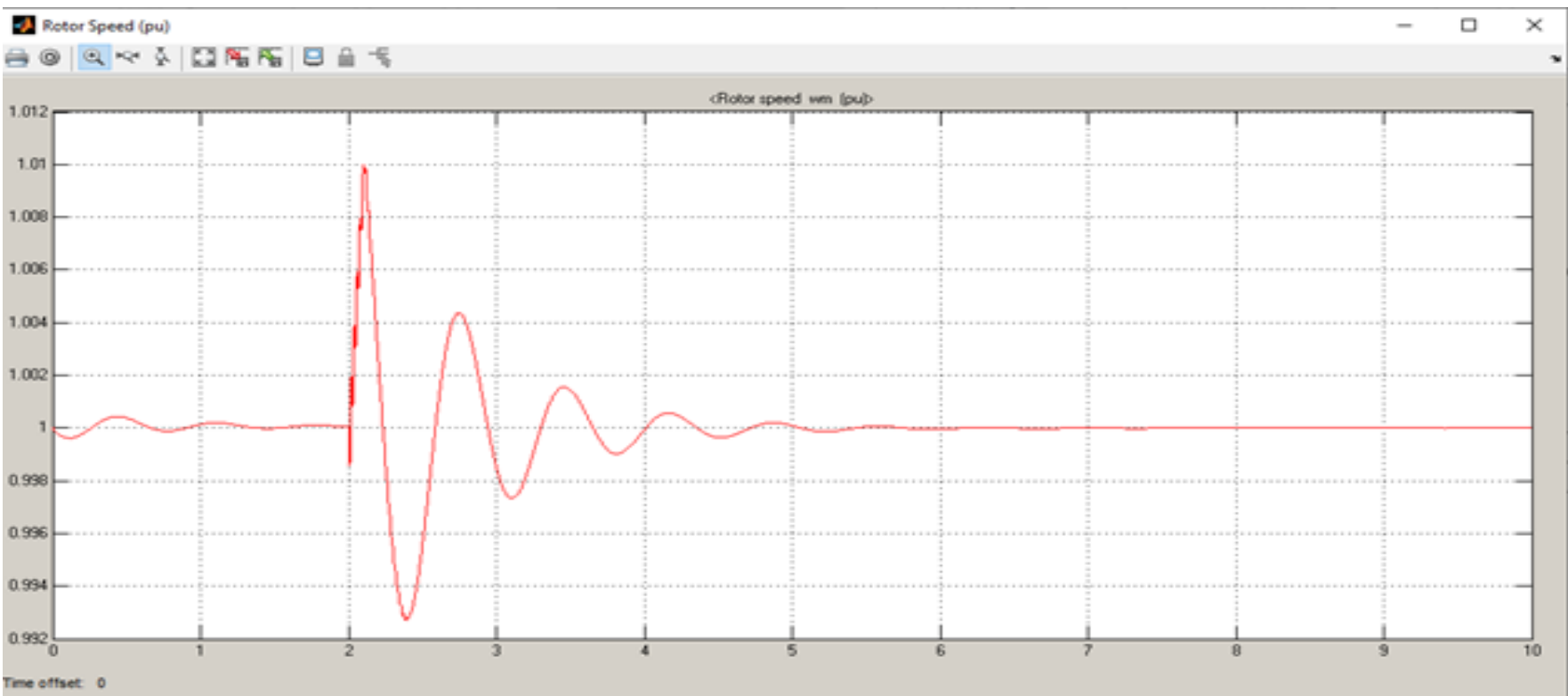
Напруга мережі при додатковому навантаженні в момент часу з 5 по 5.5 секунд



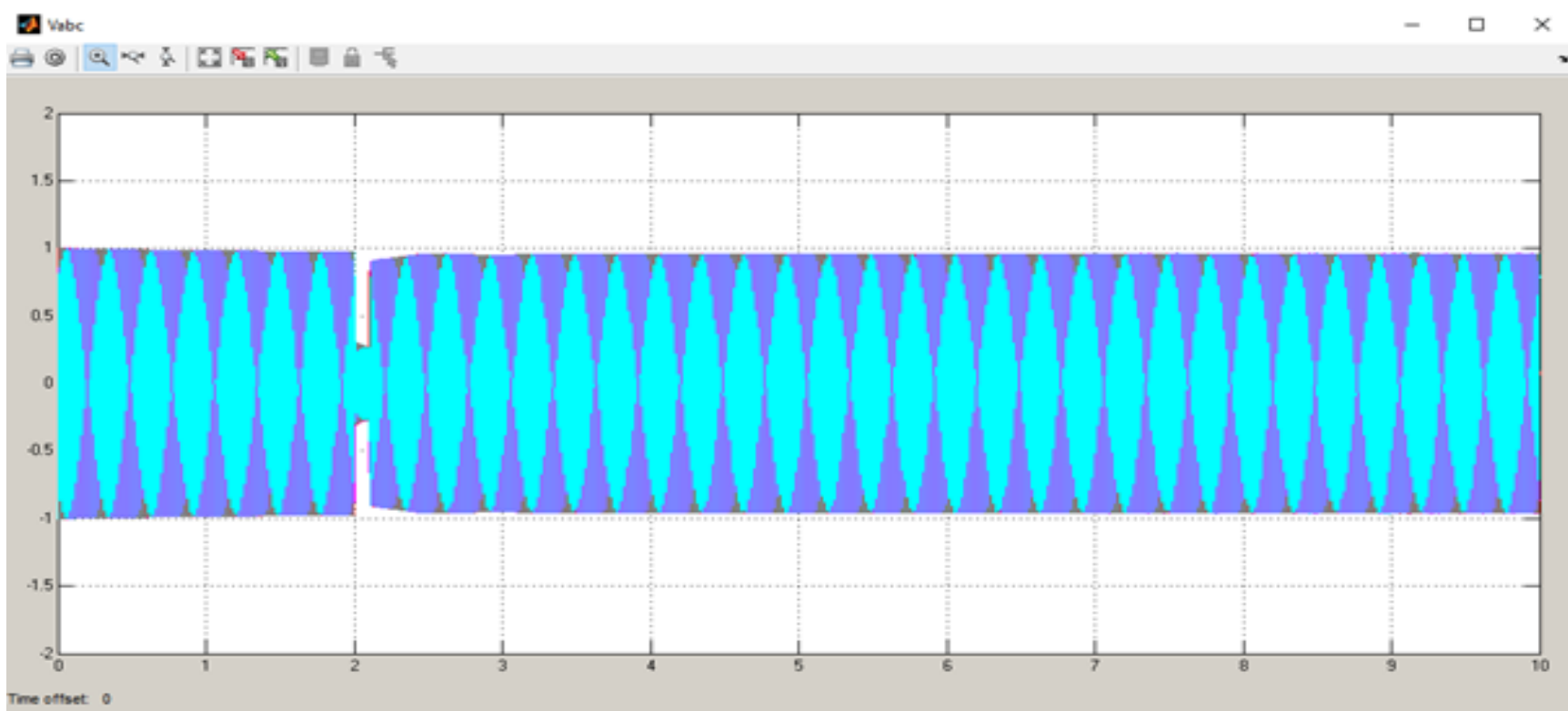
Зміна часу відкриття затвору при додатковому навантаженні в момент часу з 5 по 5.5 секунд



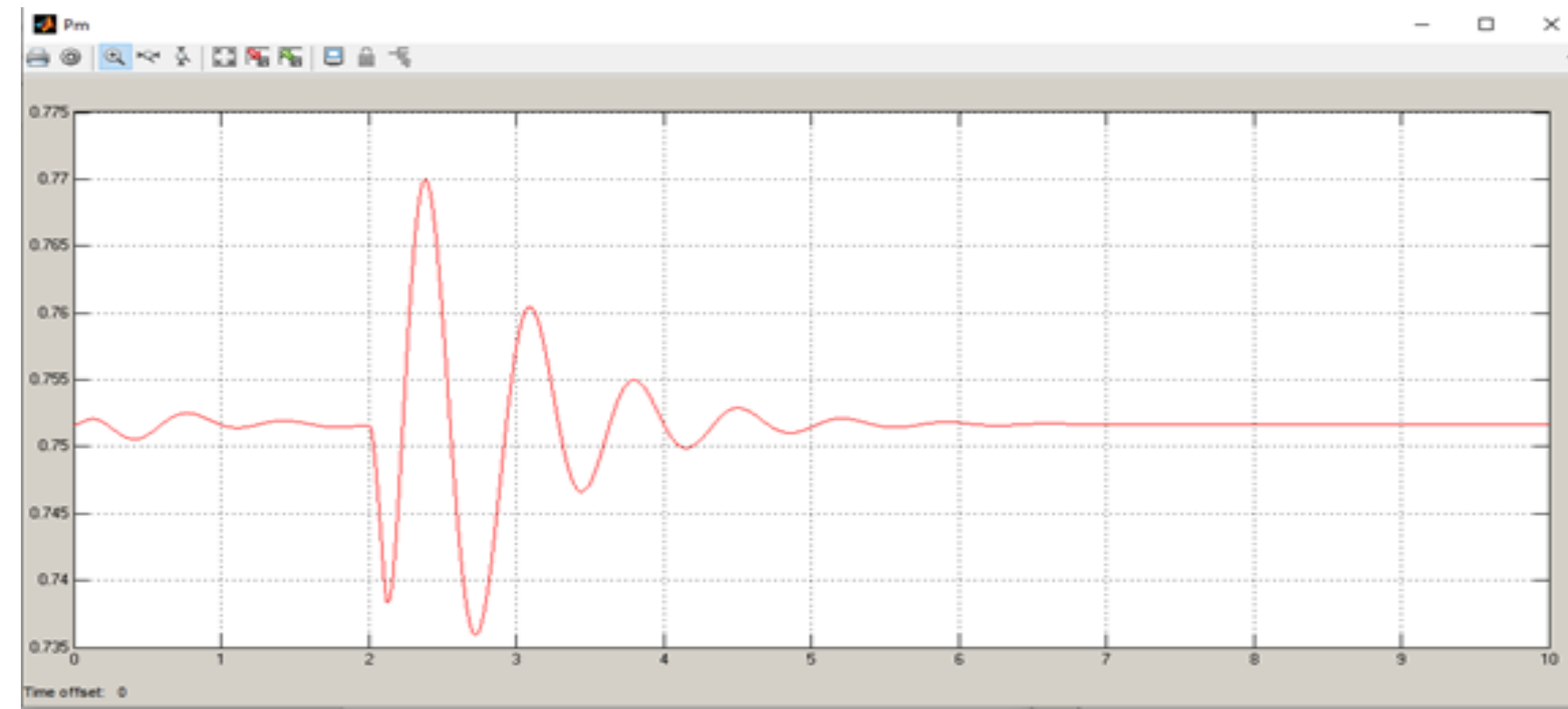
Струм статора генератора при короткому замиканні в момент часу з 2 по 2.1 секунд



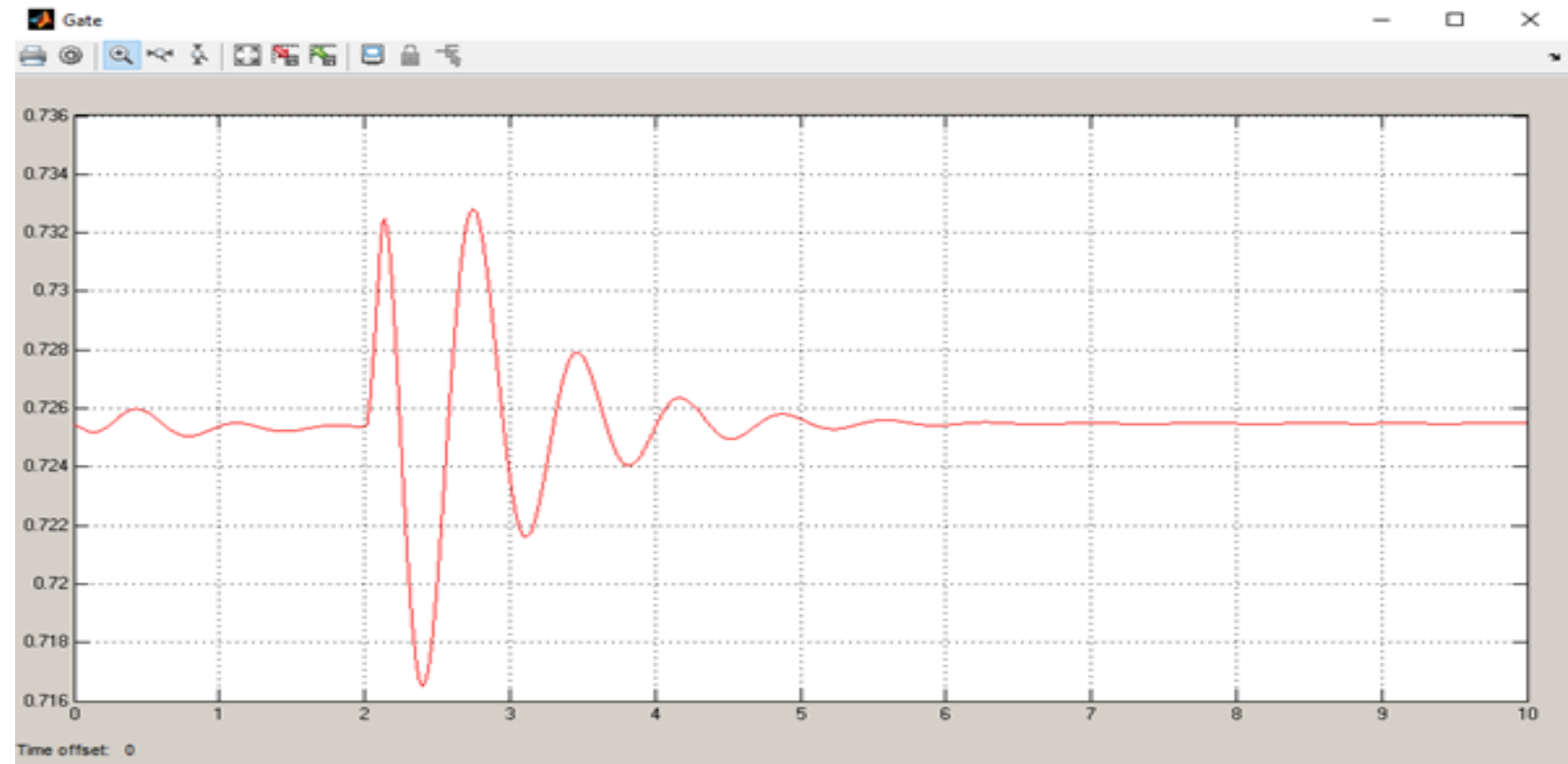
Швидкість ротору генератора при короткому замиканні в момент часу з 2 по 2.1 секунд



Напруга мережі при короткому замиканні в момент часу з 2 по 2.1 секунд



Зміна потужності турбіни при короткому замиканні в момент часу з 2 по 2.1 секунд



Зміна часу відкриття затвору при короткому замиканні в момент часу з 2 по 2.1 секунд

					141.9109.008.ТК3				
					Результати моделювання системи				
Зм.	Лист	№ докун.	Підп.	Дата	Лит		Маса		Масштаб
Розроб.		Кучманський Д.А.		13.08.2023					
Перевірів		Марченко А.А.		13.08.2023					
Т. контр.					Аркуш 3			Аркуш 3	
Н. контр.		Настенко Д.В.		13.08.2023	КПІ ім. Ізгоря Сікорського ФЕА гр. ЕК-91				
Затв.		Марченко А.А.		13.08.2023					