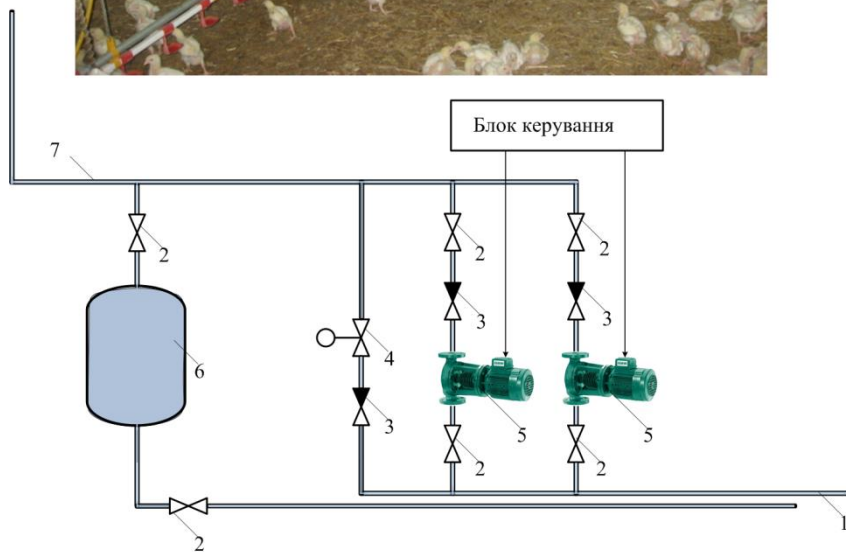
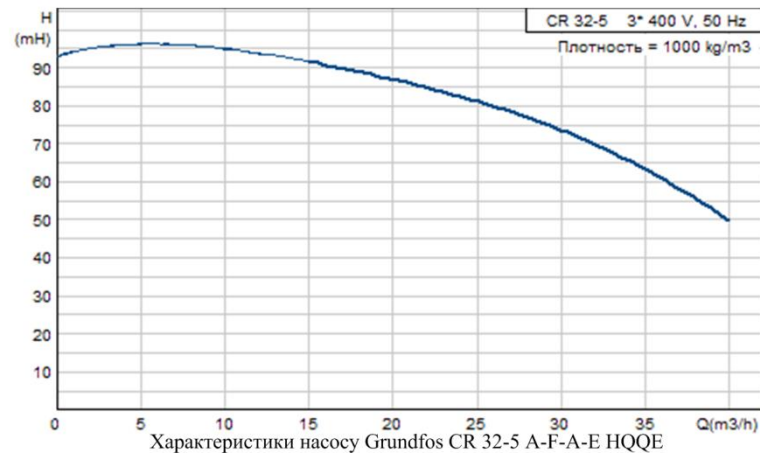


МОДЕРНІЗАЦІЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ВОДИ ПТАХОФАБРИКИ

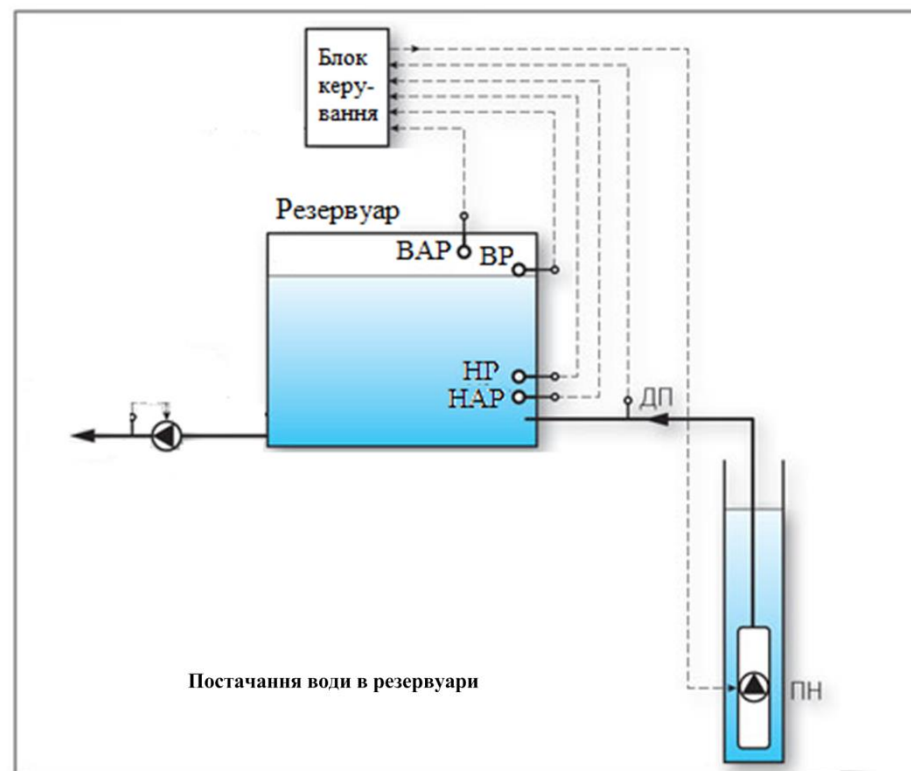
Виконав: ст. гр. 7ЕП-14 Ковальчук А. Ю.

Керівник проекту: к.т.н. доц. Бабій С. М.

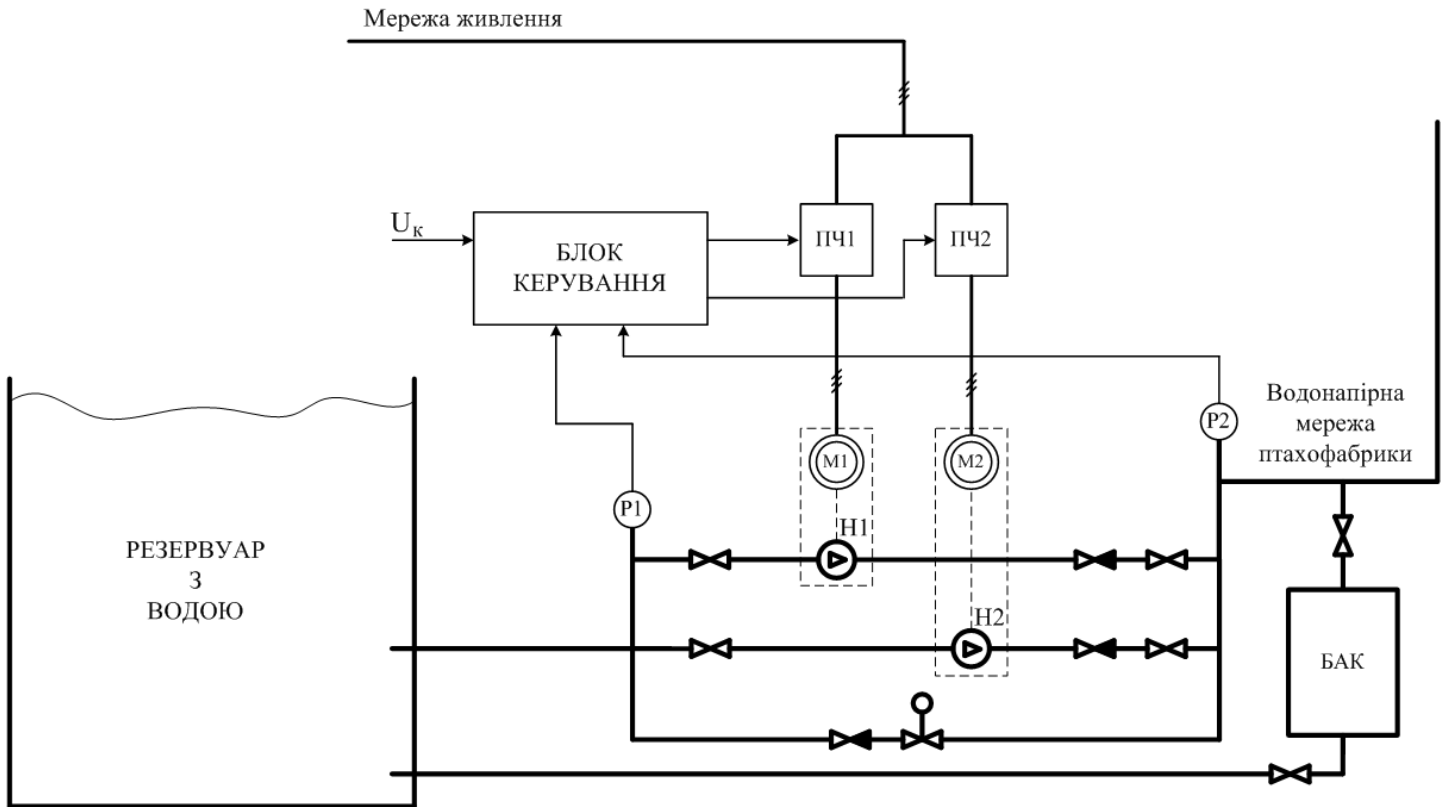
Система водопостачання птахофабрики



- 1 – всмоктуючий трубопровід
- 2 – засувки
- 3 – зворотній клапан
- 4 – засувка з електричним приводом
- 5 – насосні агрегати
- 6 – резервуар для зменшення гідроудару
- 7 – нагнітаючий трубопровід



08-19.ДП.064.00.000 Е1



Ім. № ориг.	
Підпис і дата	
Зам. ім. №	
Ім. № дубл.	
Підпис і дата	

					08-19.ДП.064.00.000 Е1		
Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата	Модернізація автоматизованої системи подачі води птахофабрики. Схема структурна автоматизованої підвищувальної насосної станції		
Норм.кон.		Бабій С.М.			Літ.	Маса	Масштаб
Затверд.		Кутін В.М.			Аркуш 1	Аркушів 1	
					гр. 7ЕП-14		

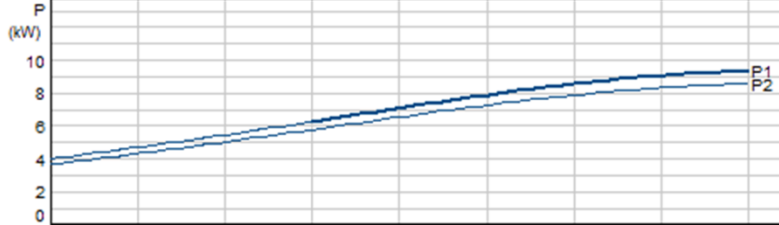
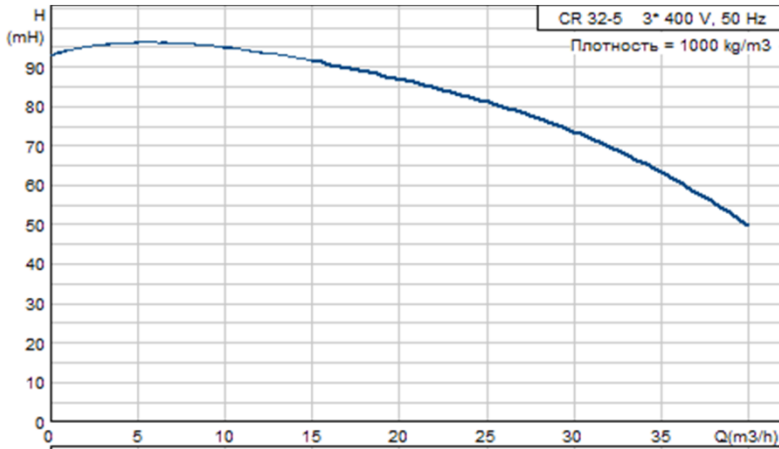
Техніко-економічне обґрунтування вибору системи електропривода

Показники	Системи електричного привода		
	ТП-Д	ТРН-АД	ПЧ-АД
Вартість двигуна D , грн	16000	6400	6400
Вартість системи керування СК, грн	56682,9	56682,9	62981
Капітальні вкладення K , грн	72682,9	63082,9	69381
Річні капітальні витрати $K_{річн}$, грн/рік	12356,09	10724,09	11794,77
Амортизаційні відрахування C_A , грн/рік	7268,29	6308,29	6938,10
Амортизаційні відрахування C_A , грн/рік	16000	6400	6400
Відрахування на ремонт C_P , грн/рік	1453,66	1261,66	1387,62
Додаткові відрахування C_D , грн/рік	23768,68	23768,68	18384,86
Відрахування на обслуговування C_O , грн/рік	1624,53	1566,93	1335,53
Загальні відрахування C , грн/рік	34115,16	32905,56	28046,11
Приведені витрати Z , грн/рік	46471,25	43629,65	39840,88

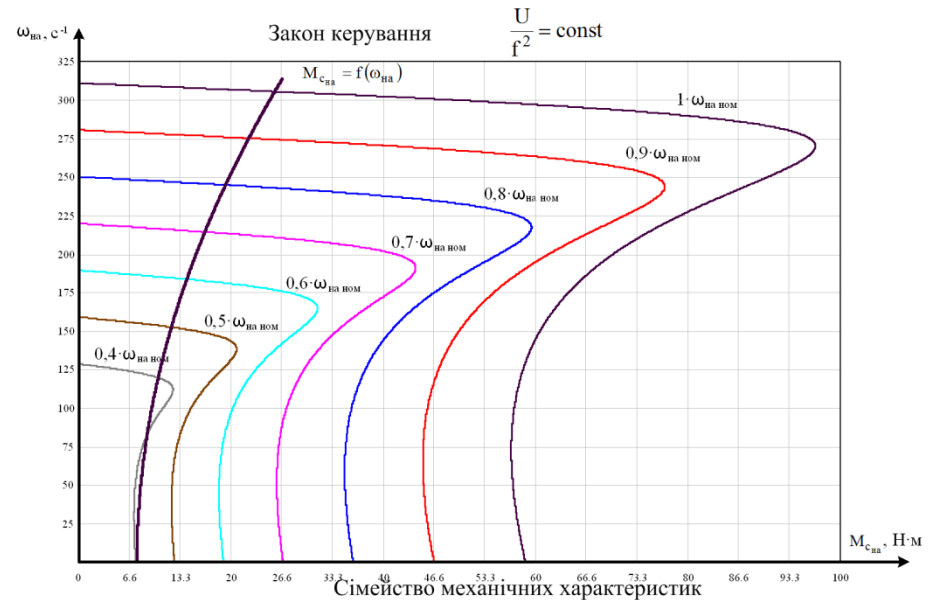
Технічні дані приводного двигуна типу



Тип двигуна	4A132M2
Номинальна потужність $P_{дв.н.}$, кВт	11
Номинальна напруга $U_{дв.н.}$, В	380
Номинальна швидкість обертання $n_{дв.н.}$, об/хв	2931
$\cos\phi_{ном}$	0,88
Коефіцієнт корисної дії $\eta_{дв.н.}$, %	90
Кратність пускового моменту $\lambda_{пуск}$	1,7
Кратність критичного моменту $\lambda_{к}$	2,8
Номинальний струм статора $I_{дв.н.}$, А	21,2
Кратність пускового струму $\lambda_{I,пуск}$	7,5
Активний опір обмотки статора R_1 , Ом	0,41
Приведений активний опір обмотки ротора R_2' , Ом	0,26
Індуктивний опір розсіювання обмотки статора X_1 , Ом	0,63
Приведений індуктивний опір розсіювання обмотки ротора X_2' , Ом	1,24
Момент інерції ротора $J_{рот.}$, кг·м ²	0,023



Характеристики насосного агрегата



Сімейство механічних характеристик



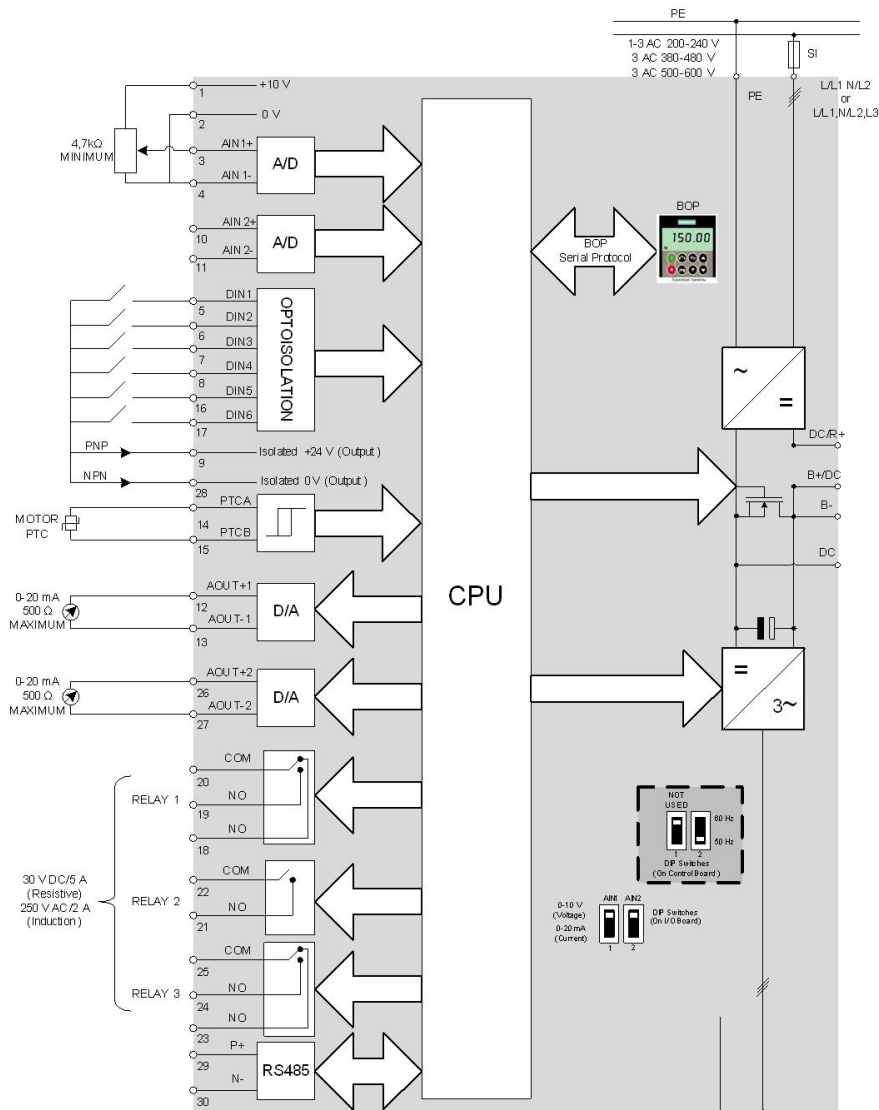
ПЛК LOGO!12/24RCE

Параметр	Значення
Напруга живлення	12/24 В DC
Цифрові входи	8 DI [4AI (4DI)] «0» < 5 В DC «1» > 8 В DC
Релейні виходи: – при індуктивному навантаженні, max – при активному навантаженні, max	4 3 А 10А
Аналогові входи	4 AI 0 – 10 В DC
Мережа	ETHERNET
Ступінь захисту згідно EN 60529	IP20
Температура навколишнього середовища при експлуатації: – min – max	0 °C 55 °C
Монтаж	монтажна шина 35 мм

Сенсора тиску типу
MBS 1700

Параметри	Значення
Робоче середовище	Гази, рідини
Тип вимірювального тиску	Відносне
Діапазон вимірювання	0 – 10 bar
Діапазон допустимих температур робочого середовища, ° C	від – 40 до + 85
Межа основної зведеної похибки	?±0,5; 1 діапазона вимірювання
Час реакції, мс	< 4
Вихідний сигнал	4 – 20 mA
Напруга живлення, В	9 – 32
Граничний струм, mA	28
Вплив зміни напруги живлення на точність	?±0,05% діапазона вимірювання
Електричне з'єднання	DIN 43650

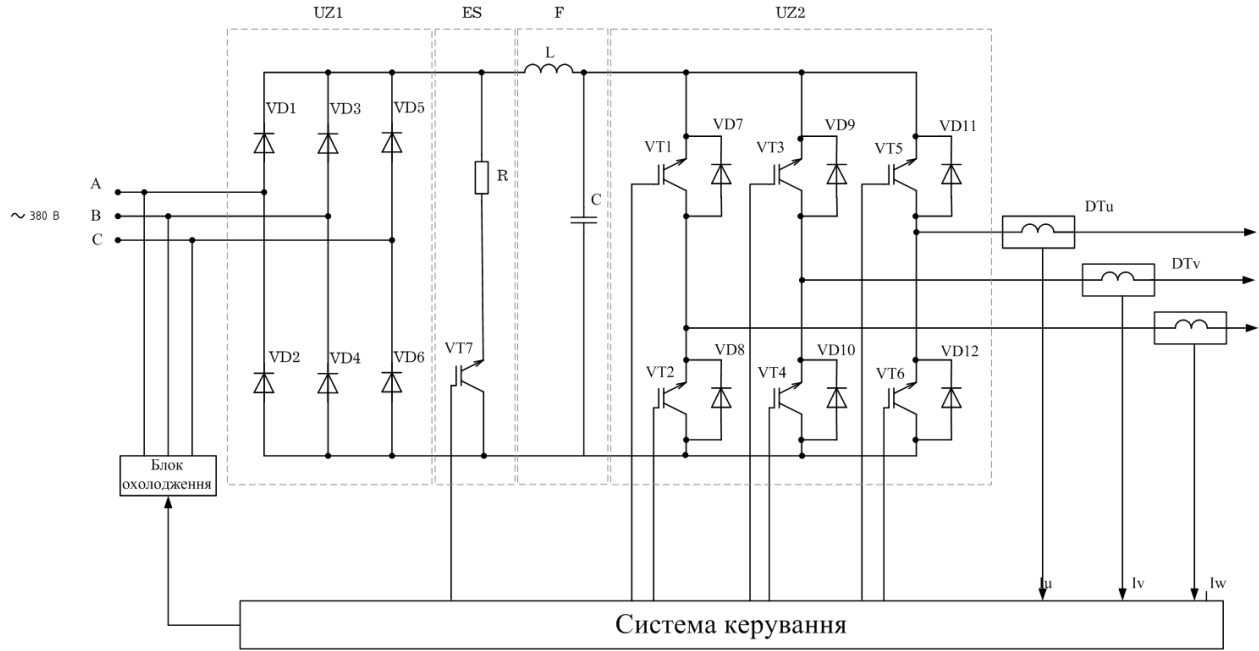
Технічні характеристики перетворювача частоти MicroMaster 440



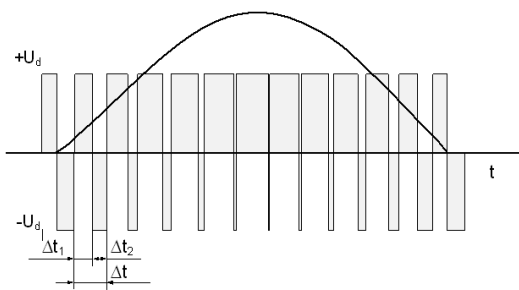
Структура перетворювача частоти
MicroMaster 440

Технічні характеристики перетворювача частоти

Параметри	Значення
Номер для замовлення	6SE 6440-2UD31-5DA 1
Потужність перетворювача, кВт	15
Напруга, В	380..480 ±10%
Частота мережі, Гц	47...63
Вихідна частота, Гц	0...650
Розрахунковий вхідний струм, А	33,8
Розрахунковий вихідний струм, А	32
Перевантажувальна здатність відносно розрахункового вихідного струму	150% протягом 60 с (через кожні 300 с) 200% протягом 3 с (через кожні 300 с)
Пусковий струм, А	Не більше розрахункового вхідного струму
Законои керування	Лінійний, квадратичний
Число фіксованих частот	15, параметровані
Цифрові входи	6, параметровані
Аналогові виходи	2, параметровані Вход 1 (AIN1) (0..10) В, (0..20) мА і (-10...+10) В Вход 2 (AIN2) (0..10) В, (0..20) мА Можуть бути використані як 7 і 8 цифрові входи
Релейний вихід	3, параметровані DC 30 В/5 А (омічне навантаження) AC 250 В/2 А (індуктивне навантаження)
Аналоговий вихід	2, параметровані (0/4-20) мА
Інтерфейс	Вбудований RS-485, опційно RS-232
Гальмування	Динамічне, комбіноване



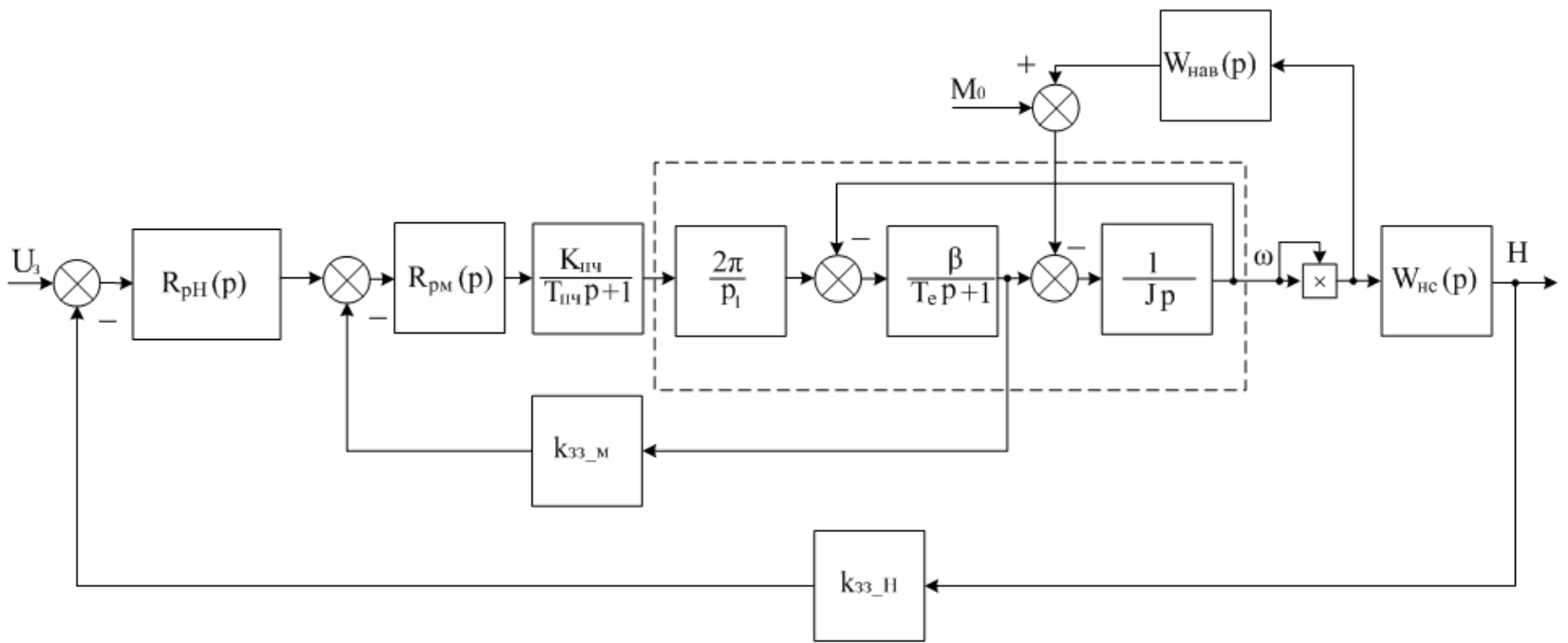
Вихідна напруга з інвертора ШІМ



					08-19.ДП1.064.00.000 ЕЗ			
Зм. / Арк.	№ докумен.	Писав	Дата		Модернізація автоматизованої системи подачі води Ітахофзаврики. Схема електрична принципова ПЧ	Літ.	Маса	Масштаб
Розробив:	Ковальчук А.Ю.							
Перевірив:	Бабій С.М.							
Т. констр.						Аркуш 1	Аркушів 1	
Норм. кон.	Бабій С.М.				гр. 7ЕП-14			
Загверд.	Кутні В.М.							

Штуківська фабрика
 Зав. цеху №1
 Штуківська фабрика
 Штуківська фабрика

08-19.ДП.064.00.000 Е1

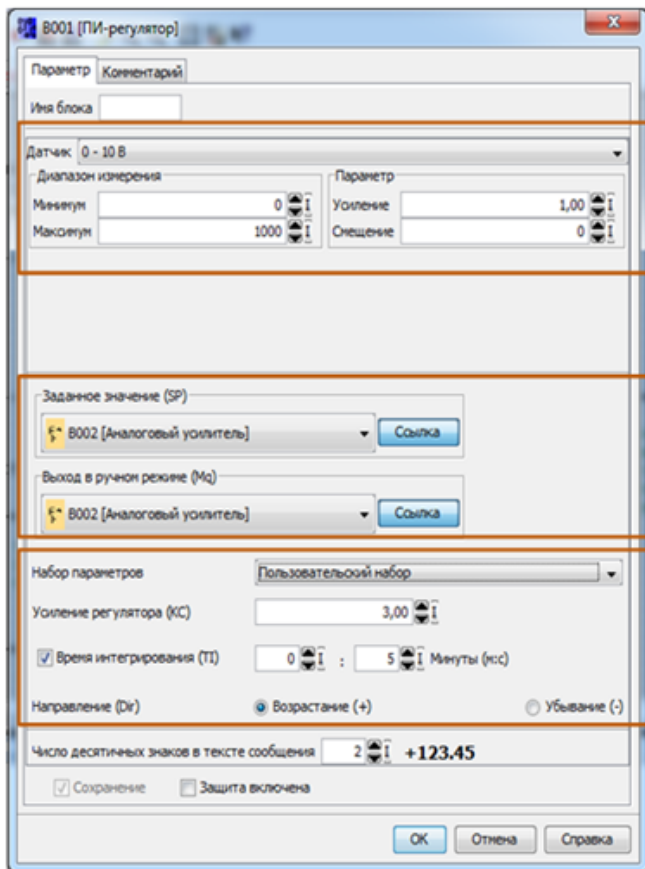


Підпис і дата	
Інв. № дубл.	
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ориг.	

Зм.	Арк.	№ докумен.	Підпис	Дата
Розробив:		Ковальчук А.Ю		
Перевірив:		Бабій С.М.		
Т. контр.				
Норм.кон.		Бабій С.М.		
Затверд.		Кутін В.М.		

08-19.ДП.064.00.000 Е1					
Модернізація автоматизованої системи подачі води птахофабрики. Схема електрична структурна САЕП			Літ.	Маса	Масштаб
			Аркуш 1	Аркушів 1	
гр. 7ЕП-14					

Налаштування регулятора тиску



Масштабування регульованої величини (PV)

Установки для заданого значення (SP) та ручного керування (Mq)

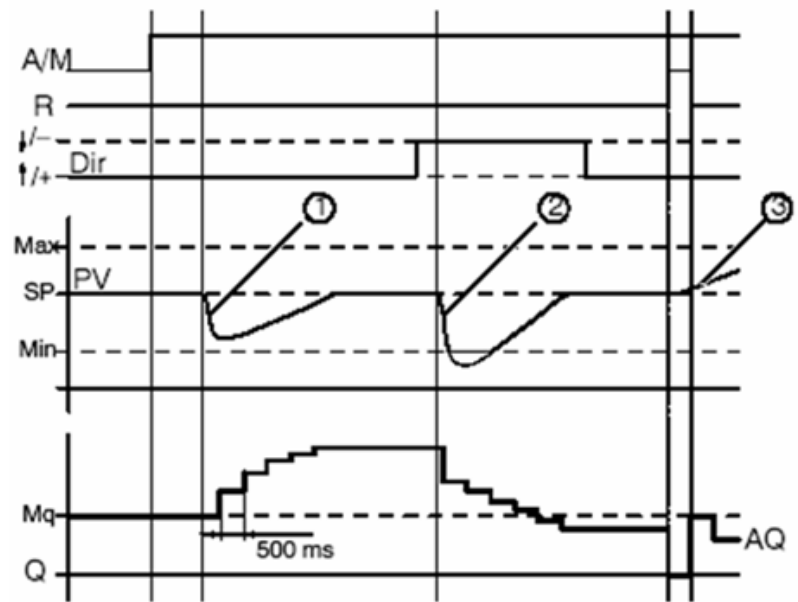
Вибір одного із шести стандартних наборів параметрів (КС, ТІ) регулятора або набору користувача, а також напрямку (Dir)

Стандартні набори параметрів для систем регулювання тиску

Параметри	Значення	
Коефіцієнт підсилення	3	1,2
Стала інтегрування, с	5	12

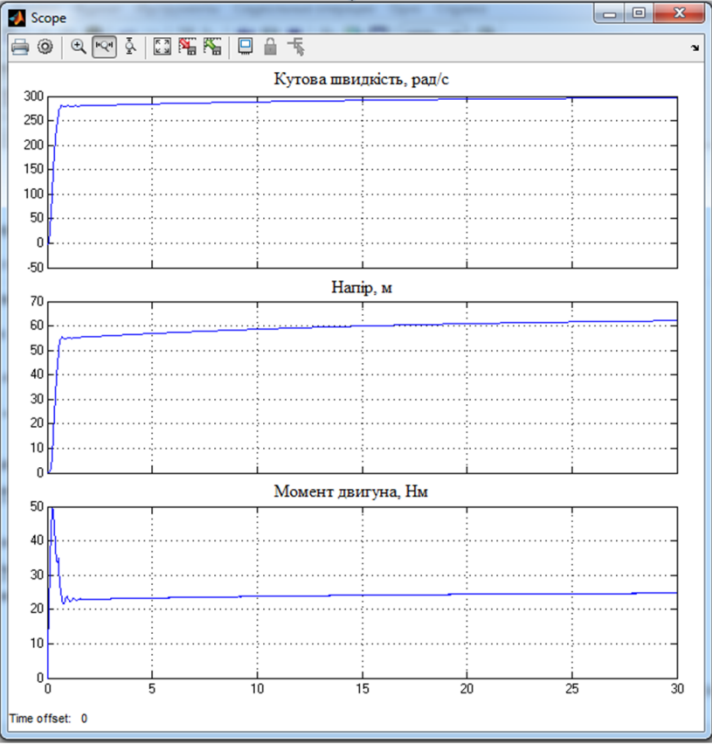
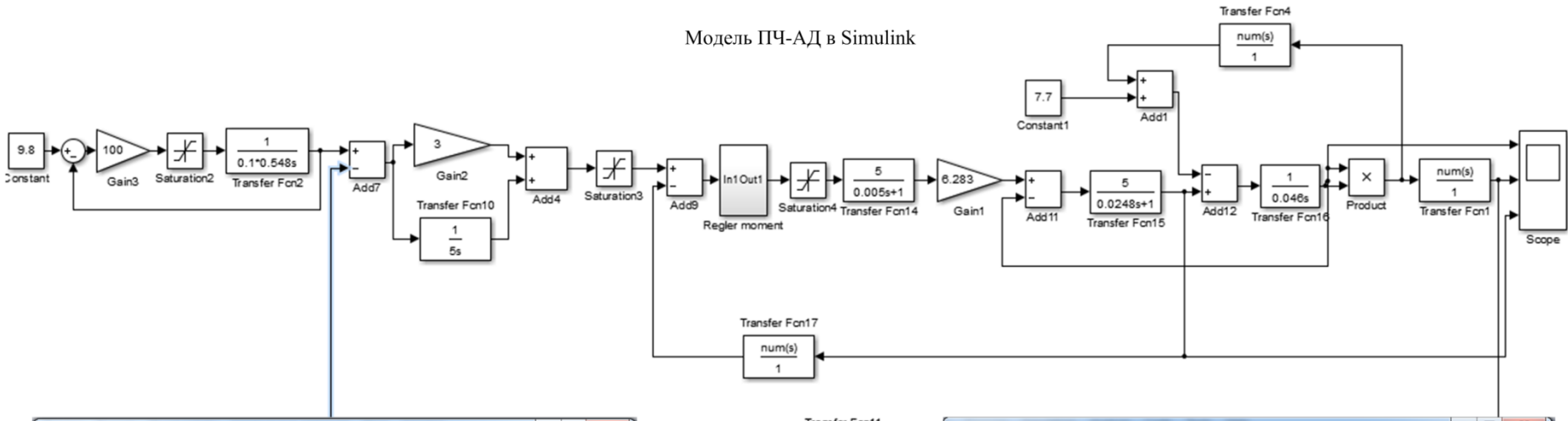
Вікно налаштування параметрів функції ПІ-регулятора

$$PV = (PV * Gain) + Offset.$$

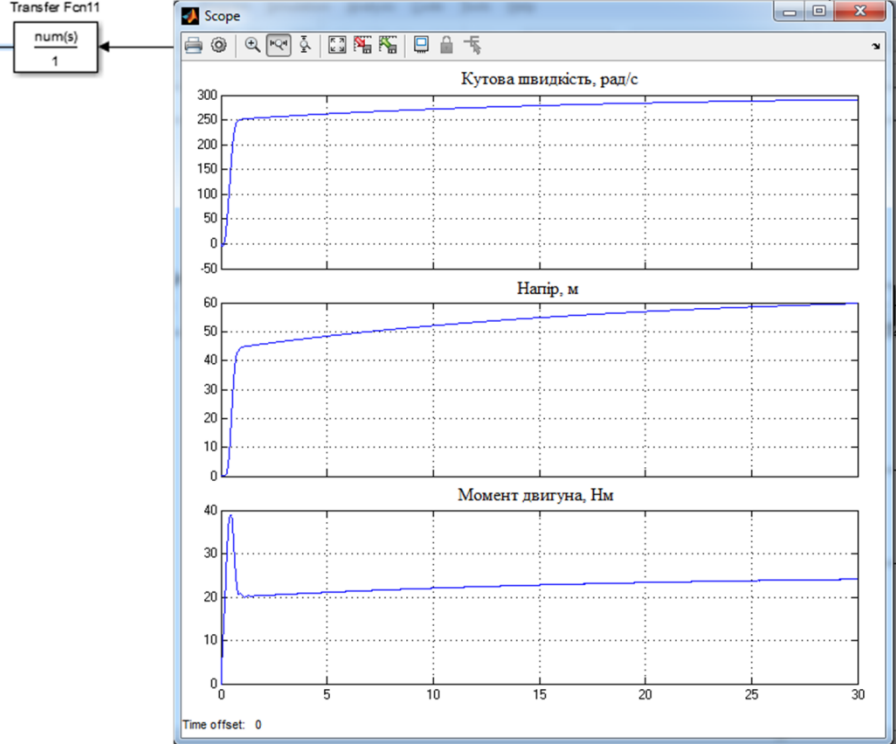


Фрагменти часових діаграм процесу регулювання

Модель ПЧ-АД в Simulink

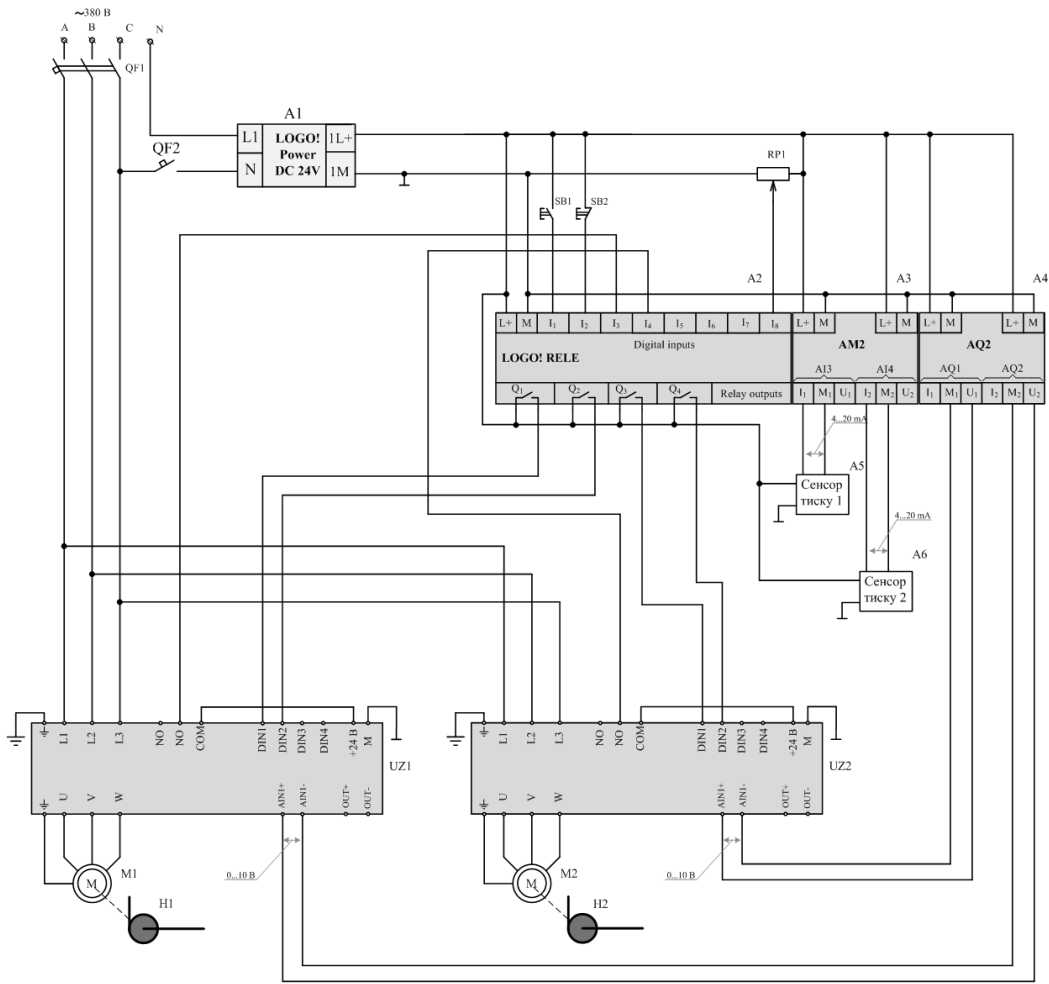


– Графіки перехідних процесів ($K = 3, T_i = 5 \text{ c}$)



Графіки перехідних процесів ($K = 1,2, T_i = 12 \text{ c}$)

ЄП 000'00'†90'1П'61-80



Поз.	Найменування	К-ть	Примітки
A1	Logo! Power DC 24 V	1	
A2	Logo!12/24RCE	1	
A3	Logo! AM2	1	
A4	Logo! AQ2	1	
A5, A6	MBS 1700 (Danfoss)	2	0 – 10 bar
<u>Двигун</u>			
M1, M2	4A132M2	2	11 кВт
<u>Автоматичний вимикач</u>			
QF1	BA88-80	1	
QF2	BA47-29, C	1	
<u>Частотний перетворювач</u>			
UZ1, UZ2	Micromaster 440	2	15 кВт

Ім'я: Ш. Яфіт.
 Інв. №: 01/01.
 Назва: Модернізація системи подачі води ітахофабрики.
 Дата: 08-19-2011.

08-19-ДП.064.00.000 E3				Лист	Маса	Масштаб
Зм.	Арх.	№ докумен.	Підпис	Дата	Модернізація автоматизованої системи подачі води ітахофабрики. Схема електрична принципова САЕП	
Розробив:	Ковальчук А.Ю.					
Перевірив:	Бабій С.М.					
Т. контр.						
Норм.кон.	Бабій С.М.				Аркуш 1	Аркушів 1
Виготовл.	Кутів В.М.				гр. 7ЕП-14	