

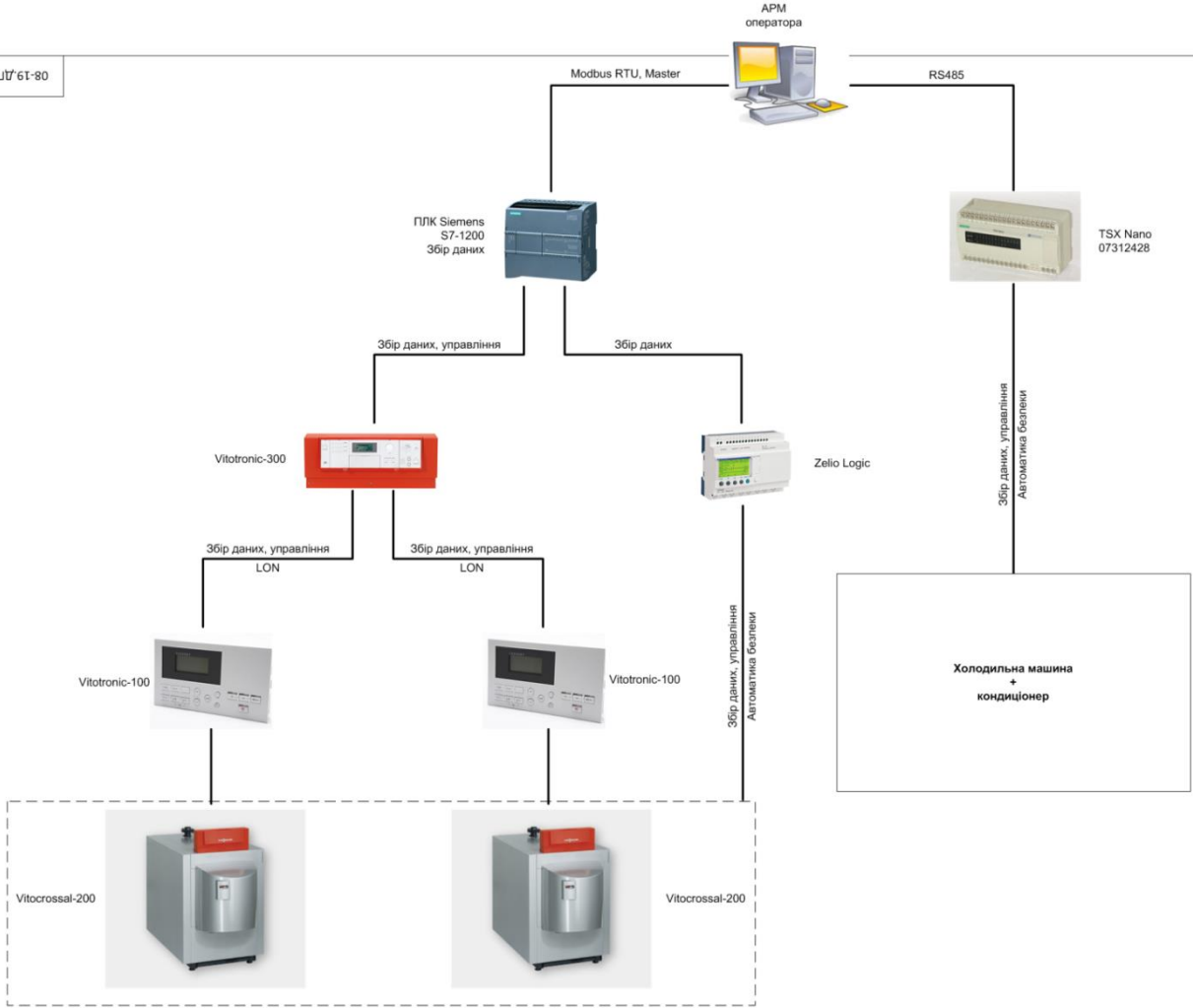
Теплохолодопостачання торгівельно-офісної будівлі в м. Київ. Система збору даних.

Керівник проекту: к.т.н. Левицький С.М.

Розробив: ст. гр. ЕПА-14 сп Бездітна С.В.

Структурна схема комплексу технічних засобів автоматизації

ТЗ 000 00 100 117 61-80

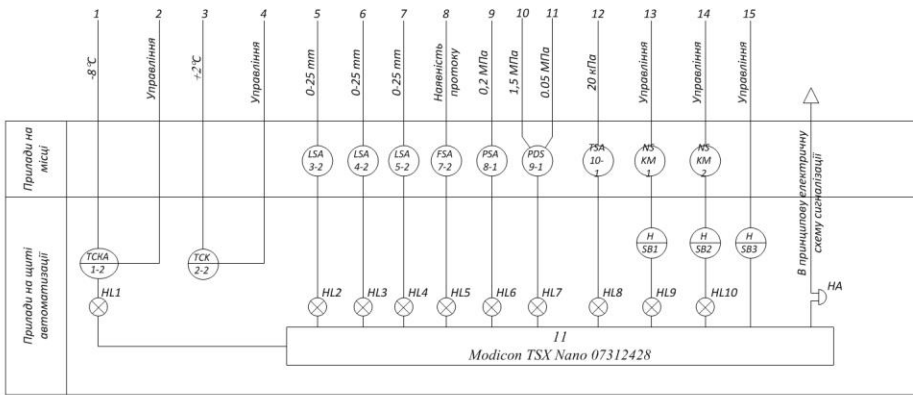
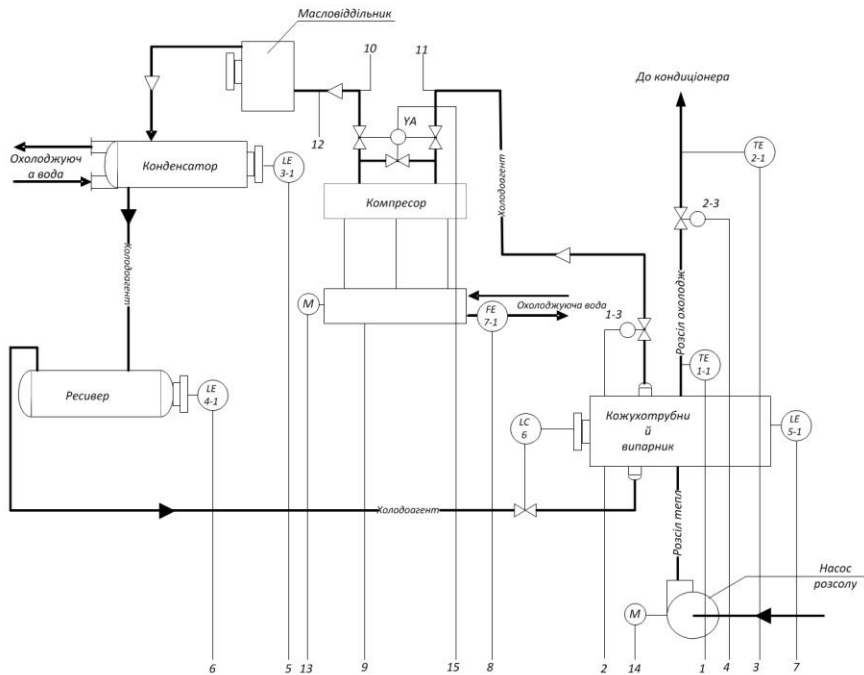


Дат. № змін	Підпис і дата
Дат. вик. №	Вик. № змін
Дат. № змін	Підпис і дата

				08-19_ДП.001.00.000.E1			
Зм.	Арм.	№ докум.	Підп.	Дата	Лист	Маса	Масшт.
Розроб.	Владимир С.В.						
Перевір.	Ремкозій С.М.				Аркуш 1	Аркушів 1	
Т. конт.					ВНТУ		
Н. конт.					гр.ЕПА - 14сп		
Реценз.							
Затверд.							

Схема функціональна системи автоматизації холодопостачання будівлі

08-19-19.ДП.001.00.000.E2



Позация	Найменування	Кількість	Примітки
1-1, 2-1	Термометроворач опоры ТММ-Метран-203	2	
1-2, 2-2	Регулятор микропроцессорный МК-21-05-08	2	
1-3, 2-3	Механизм исполнительный однооборотный МСО-100/25-0,25	2	
3-1, 3-2			
4-1, 4-2	Перетворювач первинний реле рівня ГРУ-5М	3	
5-1, 5-2	Релейний блок реле рівня ГРУ-5М	3	
6	Регулятор рівня прямої дії РГ-1М	1	
7-1, 7-2	Датчик-реле потоку РГЖ-8		
8-1	Датчик-реле тиску масла РКС	1	
9-1	Датчик-реле перепаду тиску ДД220А	1	
10-1	Датчик-реле температури ТДЕ-4	1	
УА	Клапан електромагнітний 15х48826х СВМЮ	1	
КМ1, КМ2	Пускач магнітний ПМ-2	2	
HL1			
HL10	Ліхтар сигнальний ЕА071	10	
HA	Дзвінок електричний 220 В	1	
SB1, SB2	Пост кнопочний ПКС-222-2/2	3	
11	Контролер сигналізації Modicon TSX Nano 07312428	1	

Лист № аркуша
Підпис і дата
Зам. дата №
Лист № аркуша
Підпис і дата
Лист № аркуша

Зм.	Арк.	№ аркуша	Підп.	Дата
Розроб.	Бездітні С.В.			
Перевір.	Левіцький С.М.			
Т. конт.				
Н. конт.				
Реценз.				
Затверд.				

08-19.ДП.001.00.000.E2

Теплохолодопостачання торгівельно-офісної будівлі в м. Київ.
Система збору даних.
Схема функціональна системи автоматизації холодопостачання будівлі

Лит	Маса	Масшт.
Аркуш 1	Аркушів 1	
ВНТУ		
гр. ЕП-14 сгт		

Схеми електричні принципи системи збору даних

ЕЗ 000 00 100 107 61-80

Схема 1. Принципова електрична схема сигналізації та блокування парогенератора

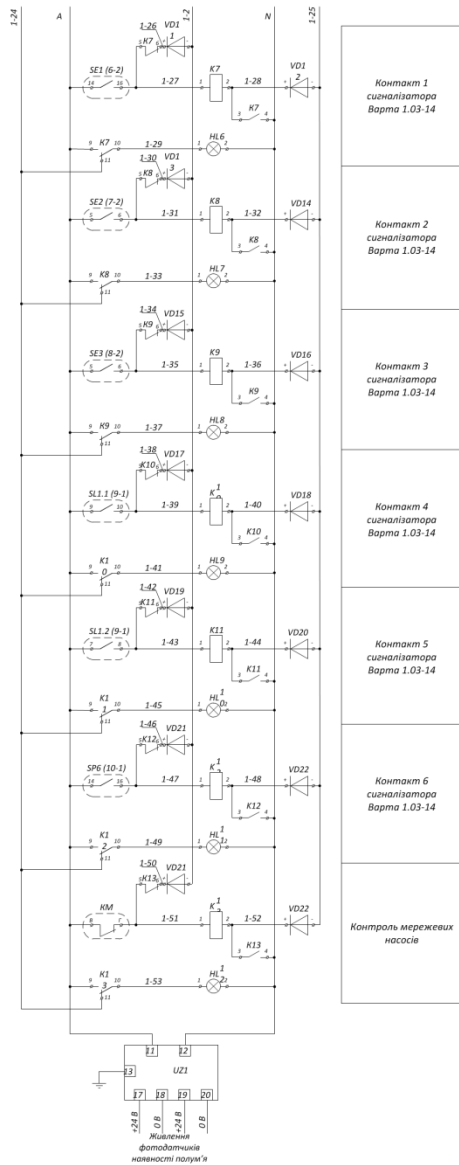
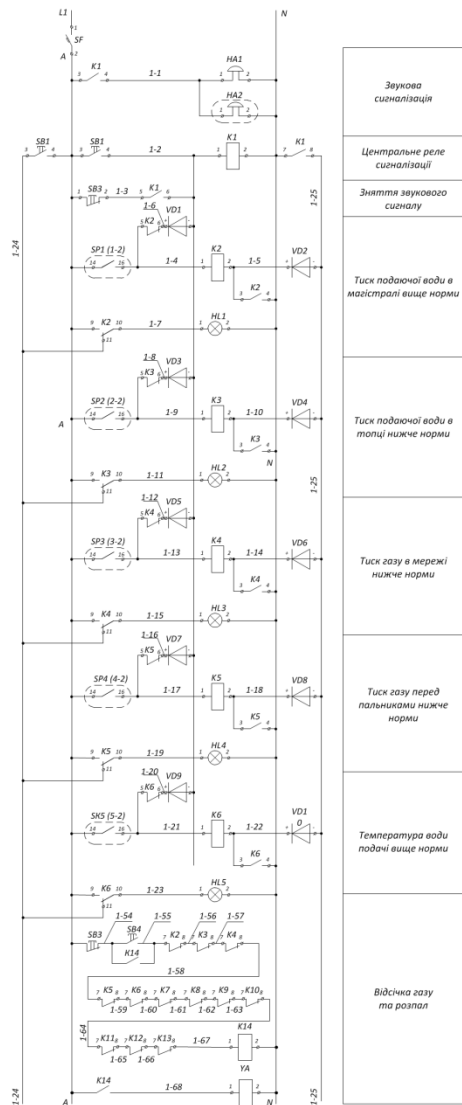
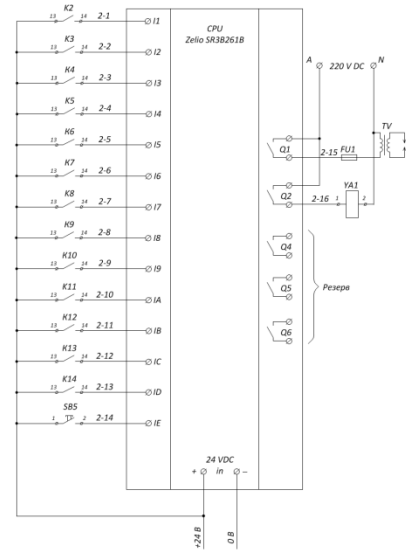


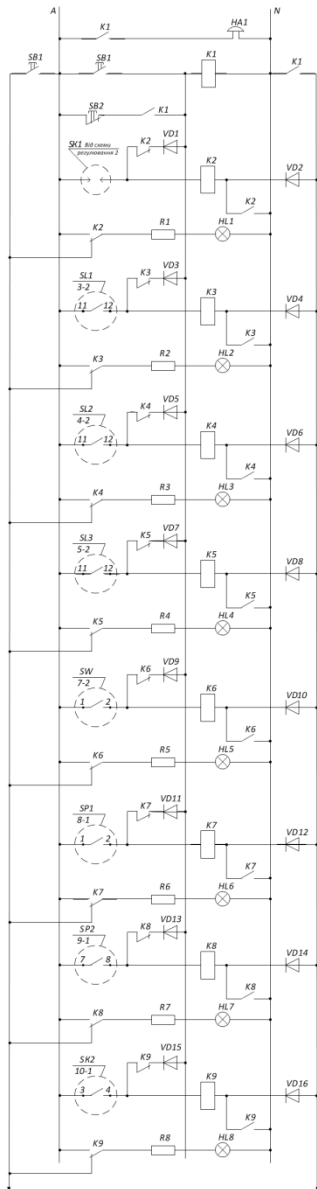
Схема 2 Принципова електрична схема діагностування автоматики безпеки та автоматичного розпалу



Листок 1 з 1
Відомості про документ
Назва документа
Код документа
Дата виходу документа
Вид документа

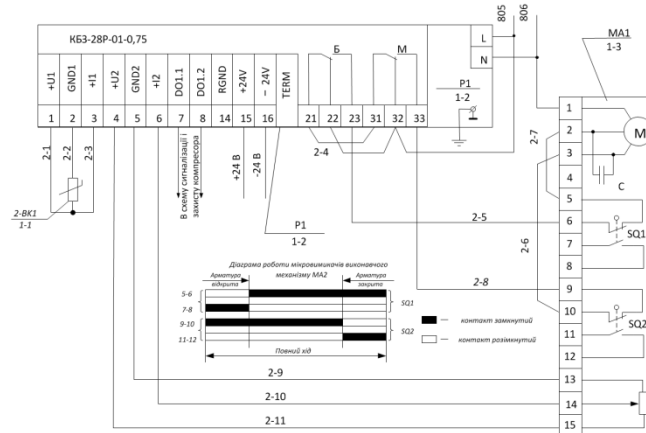
08-19.ДП.001.00.000.ЕЗ				Лист	Маса	Масштаб
Тепловолоконна система термовиділення				Автори	1	Архивна
офісної будівлі в м. Київ.				1		
Система збору даних.				1		
Схеми електричних принципів системи збору даних.				1		
ВНТУ				гр. ЕПА-14 сн		
Вид. Акт.	№ док.	Рідк.	Дата			
Розроб.	Безальфа С.В.					
Перевір.						
Т. лист.						
Н. лист.						
Регістр.						
Відомості про документ						

Схема 2. Принципова електрична схема сигналізації та блокування компресора в системі холодопостачання



Звуковий сигнал
Центральне реле сигналізації
Зняття звукового сигналу
Температура розчину хладагента
Реле сигналу кількісної навантаження
Реле сигналу розширення навантаження
Реле сигналу впливу навантаження
Протекти вхід в охолоджені компресора відсутній
Тиск хладагента в навантаженому компресорі помилковий
Підвищення тиску на компресорі помилковий
Температура стиснутого газу більше норми

Принципова електрична схема регулювання температури розсолу



Принципова електрична схема регулювання температури охолоджувачого середовища

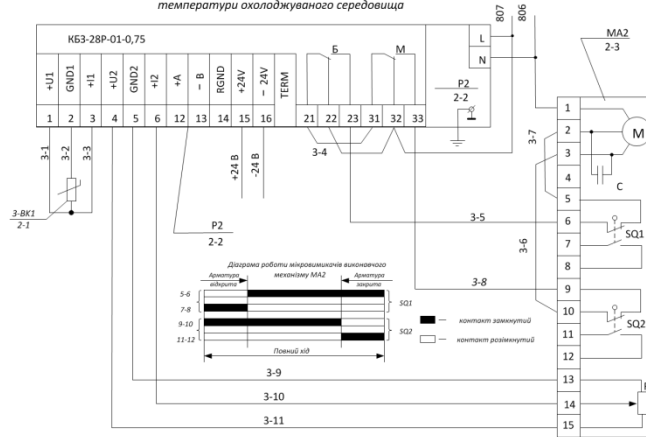
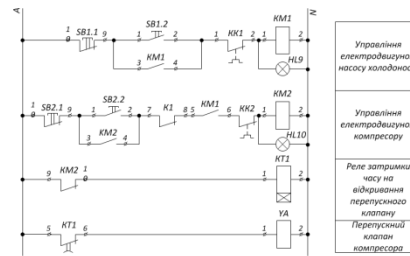


Схема 4. Принципова електрична схема управління компресором



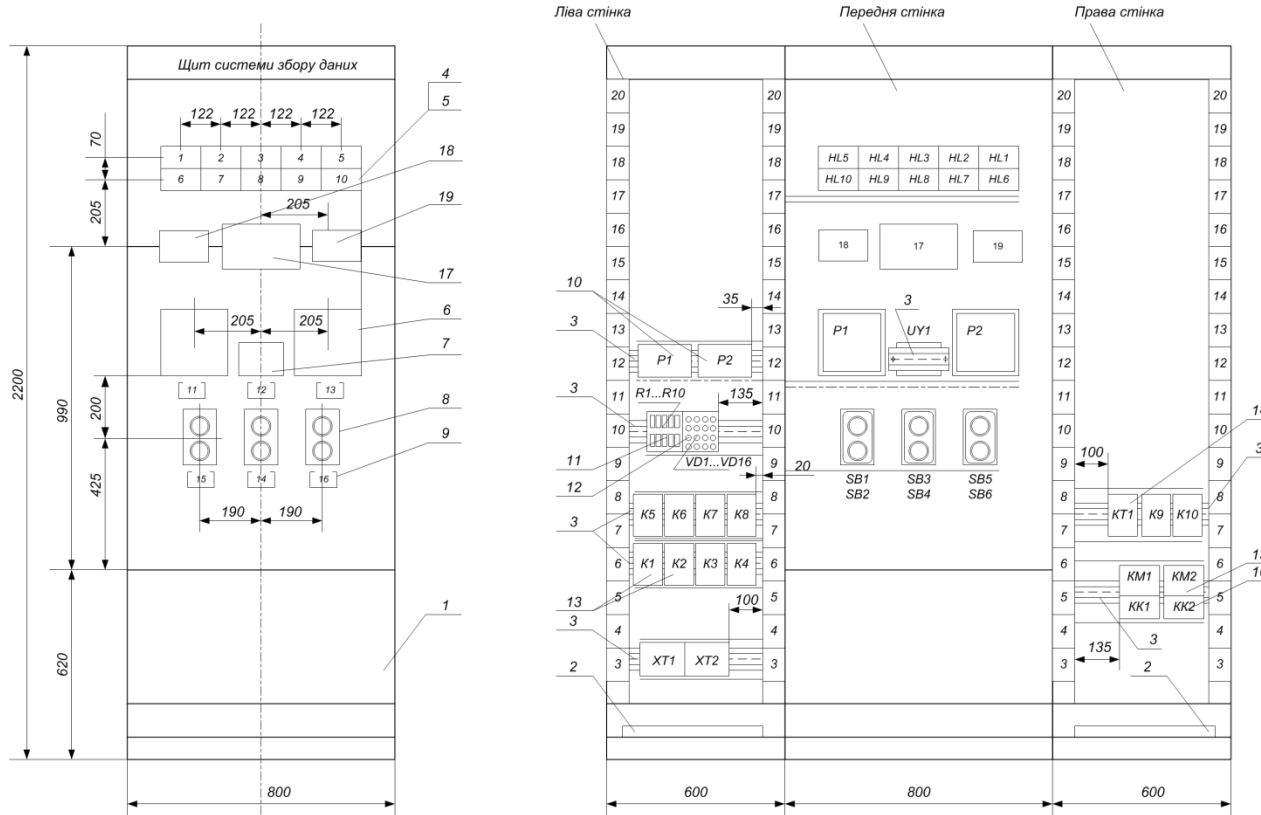
Позивія	Найменування	Кількість шт.	Примітки
BK1/BK2	Термостатівний спару ТОН Митран-203	2	
P1, P2	Резистор мікропроцесорний МК-21-05-08	2	
P1, P2	Клемно-блочне з'єднання КБЗ-28P-01-0,75	2	
MA2, MA3	Мікромодуль виконавчий однообертвий		
	МЕС-100/25-0,25	2	
SL1-SL3	Реле рення напівпровідникове ПРУ-5М	3	
SW	Датчик-реле протіку РПЖ-8		
SP1	Датчик-реле тиску масла РКС	1	
SP2	Датчик-реле перепаду тиску ДД220А	1	
SK2	Датчик-реле температури ТДС-4	1	
HL1			
HL10	Підтар сигнальний БАС71	10	
Р1-Р8	Резистор ГЕРР-0,25	8	
K1-K10	Реле промове РТ21000.УП1	10	
VD1-VD16	Діод Д-229Б	16	
SB1/SB2	Помт ключовий ПКС 222-212	3	
KT1	Реле часу РВ7-72	1	
YA	Клапан електромагнітний 4кч8826; СВМЮ	1	
KK1/KK2	Реле теплове ТРН-10	2	
КМ1/КМ2	Пускн магнітний ПМ 2	2	
HA	Двигун електричний 220 В	1	

08-19.ДП.001.00.000.ЄЗ				Лист	Маса	Масшт.
Теплохолодопостачання торговельно-офісної будівлі в м.Київ. Система збору даних. Схема електричної принципи системи збору				Аркуш 1	Архивна 1	
Зм. Арх.	№ докум.	Помт.	Дата			
Розроб.	Бездільна С.					
Перевір.						
Т.член.						
Р.член.						
Затверд.						
ВНТУ				ЕПА-14сн		

Загальний вид щита системи збору даних

08-19.ДП.001.00.000.Е4.1

Вид щита системи холодопостачання
на внутрішні площини (розгорнуто)



- Примітки:
- Корпуси шафи щита зземелити згідно ПУЕ;
 - Металеві корпуси приладів підлягають заземленню окремими проводами;
 - Провідники заземлення в стійках не прокладаєти

Позиція	Найменування	Кільк-сть	Примітки
Вид щита зсереду			
1	Щита щита ШШ-800х600-ІР40	1	
2	Релека РВ600	2	
3	Релека DIN 35x75	7	
4	Таблиця світельна ТСБ-2	10	
5	Ліхтар світельний БАОГ1	10	
6	Регулятор мікропроцесорний МК-21-05-08	2	
7	Контролер захисту компресора TSX Nano	1	
8	Пост ключовий ККЕ22-2/2	3	
9	Релека Р6	6	
Вид щита на внутрішні площини			
10	Клемно-блочне з'єднання КБЗ-28Р-01-075	2	
11	Резистор ГЕВР-0,25	8	
12	Діод Д-2295	16	
13	Реле проміжне РР21000.УН	10	
14	Реле часу РВГ1-72	1	
15	Реле магнітний ПМП-111	2	
16	Реле теплове ТРН-Ю	2	
XT12	Блок захисту БЗ-Ю	2	
17	Панель оператора локальна	1	
18	Контролер автоматизації захисту Zelio SR33261BD	1	
19	Контролер збору даних Siemens 57-1200	1	

Таблиця написів в таблі і рамках

№№ напису	Текст напису	Кіль-кість	№№ напису	Текст напису	Кіль-кість
1	Температура холодоносної нізьяги	1	8	Пареріе компресора	1
2	Рівень в конденсаторі нізьяги	1	9	Компресор в роботі	1
3	Рівень в ресивері нізьяги	1	10	Циркуляційний насос в роботі	1
4	Рівень у випарнику нізьяги	1	11	Регулятор температури к/н	1
5	Відсутній протік в системі охолодження компресора	1	12	Контролер захисту компресора	1
6	Низький тиск нізьяги в системі зм'ячування компресора	1	13	Регулятор температури кам.	1
7	Протік тиску вище норми	1	14	Компресор	1
			15	Циркуляційний насос	1
			16	Зворотній клапан	1

08-19.ДП.001.00.000.Е4.1

№	Авт.	№ докум.	Підп.	Дата	Літ	Місяц	Місяц
Розроб.	Білошан С.В.						
Перевір.	С.М.						
Т. зам.							
Н. конст.							
Резерв.							
Заперв.							

Технікодопоширення територіальної біржі в м. Київ.
Система збору даних:
Загальний вид контрольного щита

Автоматизація процесу холодопостачання

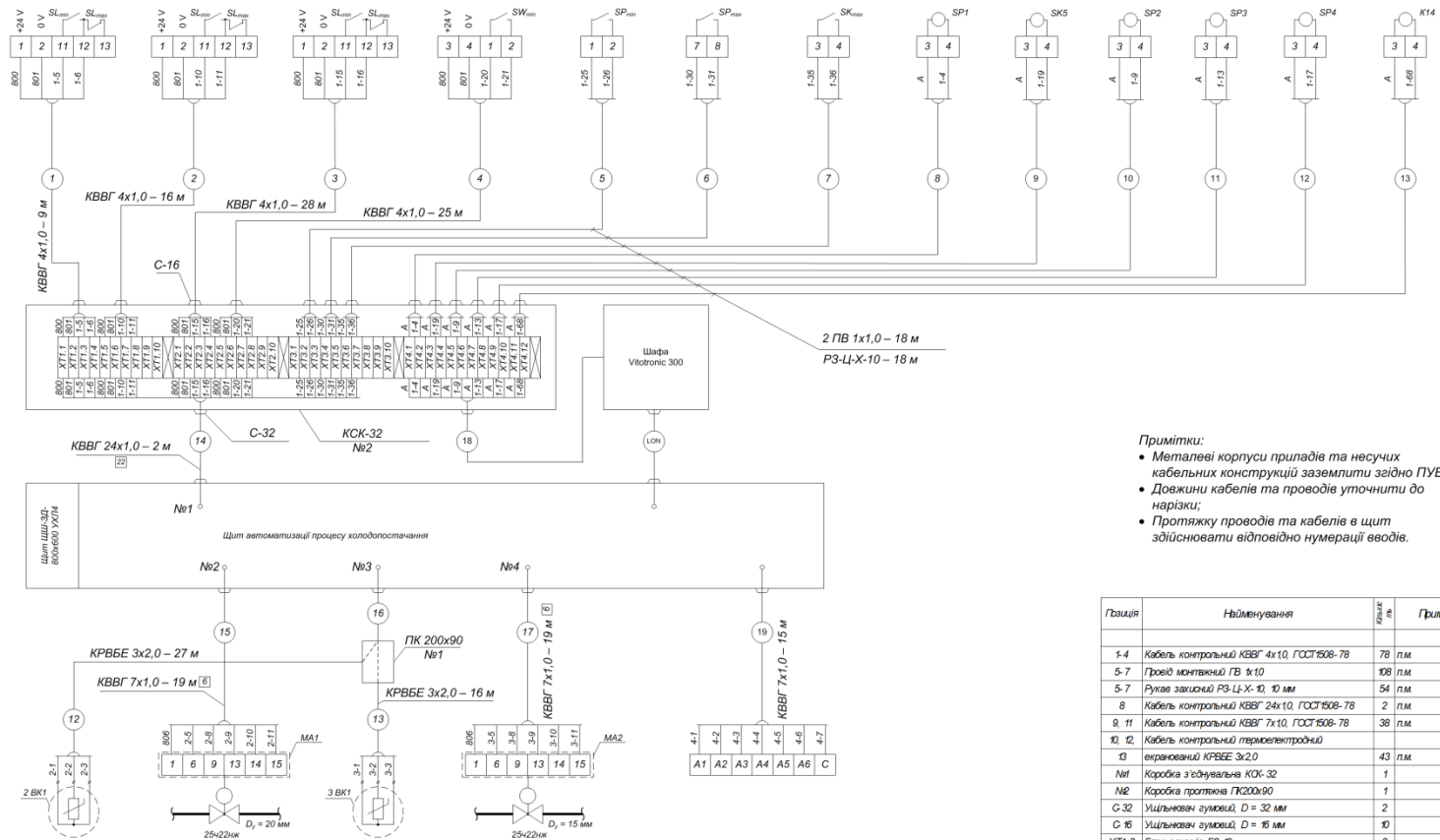
ВНТУ
гр. ЕПАСн-14

Архив 1 Апрель 1

Схема зовнішніх проводок системи збору даних

2 9 3 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 1 6 1 8 0

Установка	Конденсатор	Ресивер	Випарник	Компресор	Компресор	Компресор	Масловідільник	Котельня					
Місце розташування	Мірний пристрій	Мірний пристрій	Мірний пристрій	Система охолодження	Система змащування	Нагніт./есмокт.	Вхідний патрубок	Податочний трубопровід			Газовий трубопровід		
Параметр	Рівень	Рівень	Рівень	Протік	Тиск	Перепад тиску	Температура	Тиск	Температура	Тиск	Тиск мережі	Тиск пальника	Відсічка та розпал
Позиція	3-1	4-1	5-1	7-1	8-1	9-1	10-1	SP1	SK5	SP2	SP3	SP4	K14



- Примітки:**
- Металеві корпуси приладів та несучих кабельних конструкцій заземлити згідно ПУЕ;
 - Довжини кабелів та проводів уточнити до нарізки;
 - Протяжку проводів та кабелів в щит здійснювати відповідно нумерації вводів.

Позиція	Найменування	Кільк-ть	Примітки
1-4	Кабель контрольний КВВГ 4x1,0, ГОСТ 6508-78	78	п.м.
5-7	Провід монтажний ПВ 1x10	108	п.м.
5-7	Рукави захисні РЗ-Ц-Х-10, 10 мм	54	п.м.
8	Кабель контрольний КВВГ 24x1,0, ГОСТ 6508-78	2	п.м.
9, 11	Кабель контрольний КВВГ 7x1,0, ГОСТ 6508-78	38	п.м.
10, 12	Кабель контрольний термометробудний		
13	екранований КРВБЕ 3x2,0	43	п.м.
№1	Коробка з'єднувальна КСК-32	1	
№2	Коробка проточна ПК200x90	1	
С 32	Ушльквяк гумовий, D = 32 мм	2	
С 16	Ушльквяк гумовий, D = 16 мм	10	
X1-3	Блок зажимів БЗ-10	3	

Позиція	1-1	1-3	2-1	2-3	3-1							
Параметр	Температура		Температура		Конт.	Конт.	Конт.	Конт.	Конт.	Конт.	Конт.	Конт.
Місце розташування	Теплообмінник	Всмокт. компрес.	Теплообмінник	Трубопров. х/н	ГАЗ							
Установка	Випарник		Холодильна камера		ВАРТА 1.03-14							

08-19.ДП.001.00.000.Е4.2

Теплохолодопостачання торгівельно-офісної будівлі в м. Київ. Система збору даних

Схема зовнішніх проводок системи збору даних

Лист 1 | Архивів 1

ВНТУ
гр. ЕПА-14 сн

Інв. № 001/001
 Дата: 10.05.2018
 Підпис: [Signature]

Результати розрахунків параметрів налаштування регуляторів та моделювання

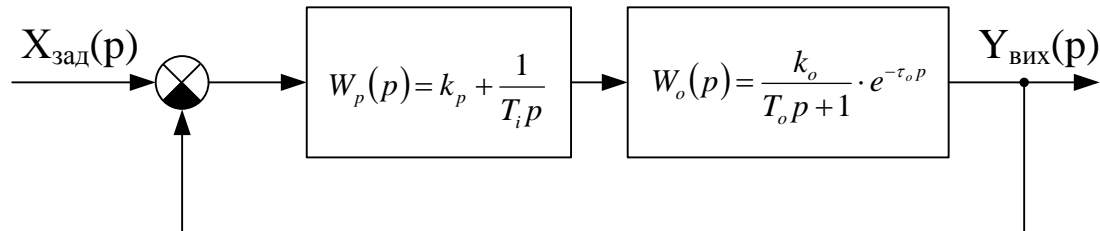
Передаточна функція об'єкту:

$$W_o(p) = \frac{k_o}{T_o \cdot p + 1} \cdot e^{-\tau/p}$$

Передаточна функція об'єкту каналу «витрати газу – температура води»:

$$W_i(p) = \frac{4,6}{13 \cdot p + 1} \cdot e^{-1/p}$$

Структурна схема системи регулювання з ПІ-регулятором:



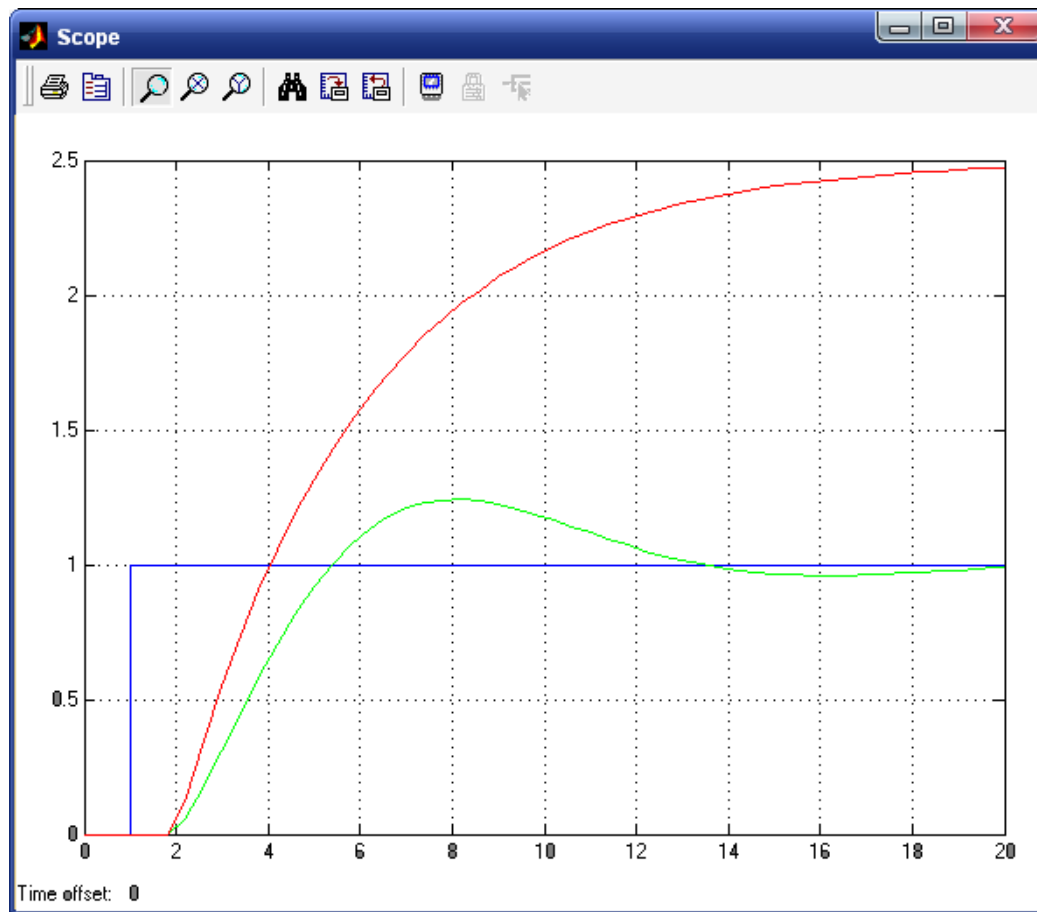
Результати комп'ютерного моделювання системи регулювання температури:



Передаточна функція каналу об'єкту «швидкість димососа – розрідження в топці»:

$$W_i(p) = \frac{2,5}{4 \cdot p + 1} \cdot e^{-1/p}$$

Результати комп'ютерного моделювання системи регулювання розрідження:



Фрагмент програми ПЛК з функцією автоматики безпеки

The screenshot displays a PLC programming software interface. On the left, a project tree shows the structure of the project 'untitled', including hardware configuration (Modbus ports, Expansion Bus) and software components (Constants, Counters, Drum Controllers, LIFO/FIFO Registers, %PLS/%PWM, Schedule Blocks, Timers, Very Fast Counters, PID, Program, Macros, Comm, Drive, Tesys, advantys OTB, Symbols, Animation Tables, Documentation). The main window shows a ladder logic program with the following instructions:

```
LD ST AND OR XOR IN MPS BLK SR JMP ZI ZO ZM ZS ZTM MRD BLK RET
F2 F3 F5 F6 F7 F8 F9 F11 F12 +F2 +F3 +F5 +F6 +F7 +F8 +F9 +F11 +F12

---- (* ДІАГНОСТИКА АВТОМАТИКИ БЕЗПЕКИ *)
---- (* КОНТРОЛЬ ДАТЧИКІВ-РЕЛЕ *)
---- (* ТИСК В МАГІСТРАЛІ *)
---- (* ТИСК ПЕРЕД ПАЛЬНИКАМИ ХЗ *)

0 LD %IO.1
1 OR %IO.2
2 OR %IO.3
3 OR %IO.4
4 OR %IO.5
5 OR %IO.6
6 ST %M1
7 ST %Q0.7

---- (* IO.7 -- ГОТОВНІСТЬ; M2 -- ПУСК ВІД СВП *)
8 LD %IO.7
9 AND %M2
10 ANDN %IO.5
11 S %Q0.3

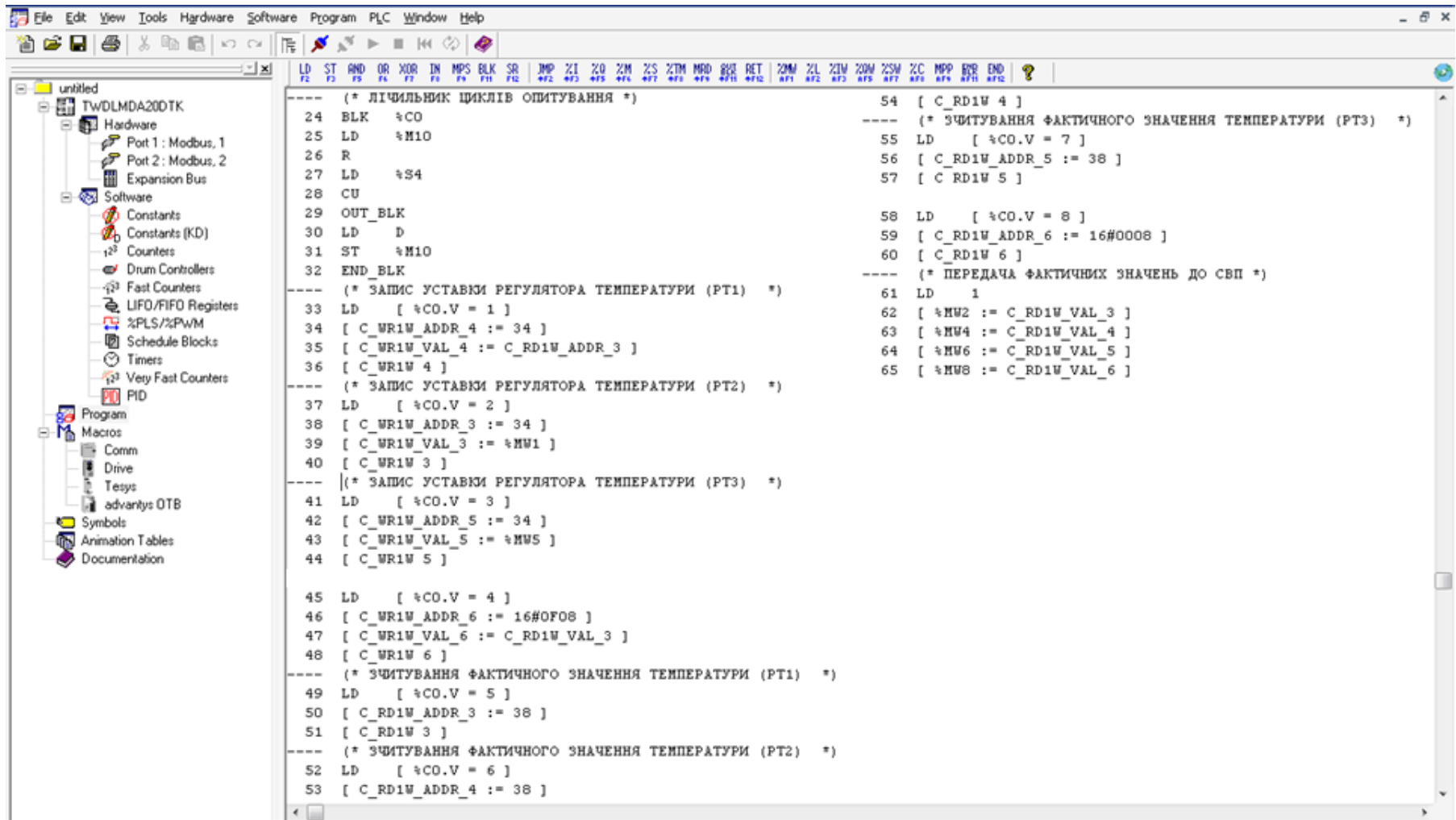
---- (* IO.7 -- ГОТОВНІСТЬ, M3 -- ЗУПИНКА. *)
12 LD %IO.7
13 AND %M3
14 R %Q0.3

---- (* УПРАВЛІННЯ ЗВУКОВИМ СИГНАЛОМ *)
15 BLK %TMO
16 LD %Q0.7
17 IN
18 OUT_BLK
19 LD Q
20 ST %Q0.1
21 END_BLK

---- (* УПРАВЛІННЯ СВІТЛОВИМ СИГНАЛОМ *)
22 LD %Q0.7
23 ST %Q0.2

---- (* ЛІЧИЛЬНИК ЦИКЛІВ ОПИТУВАННЯ *)
```

Фрагмент програми ПЛК з функцією пристрою зв'язку СВП

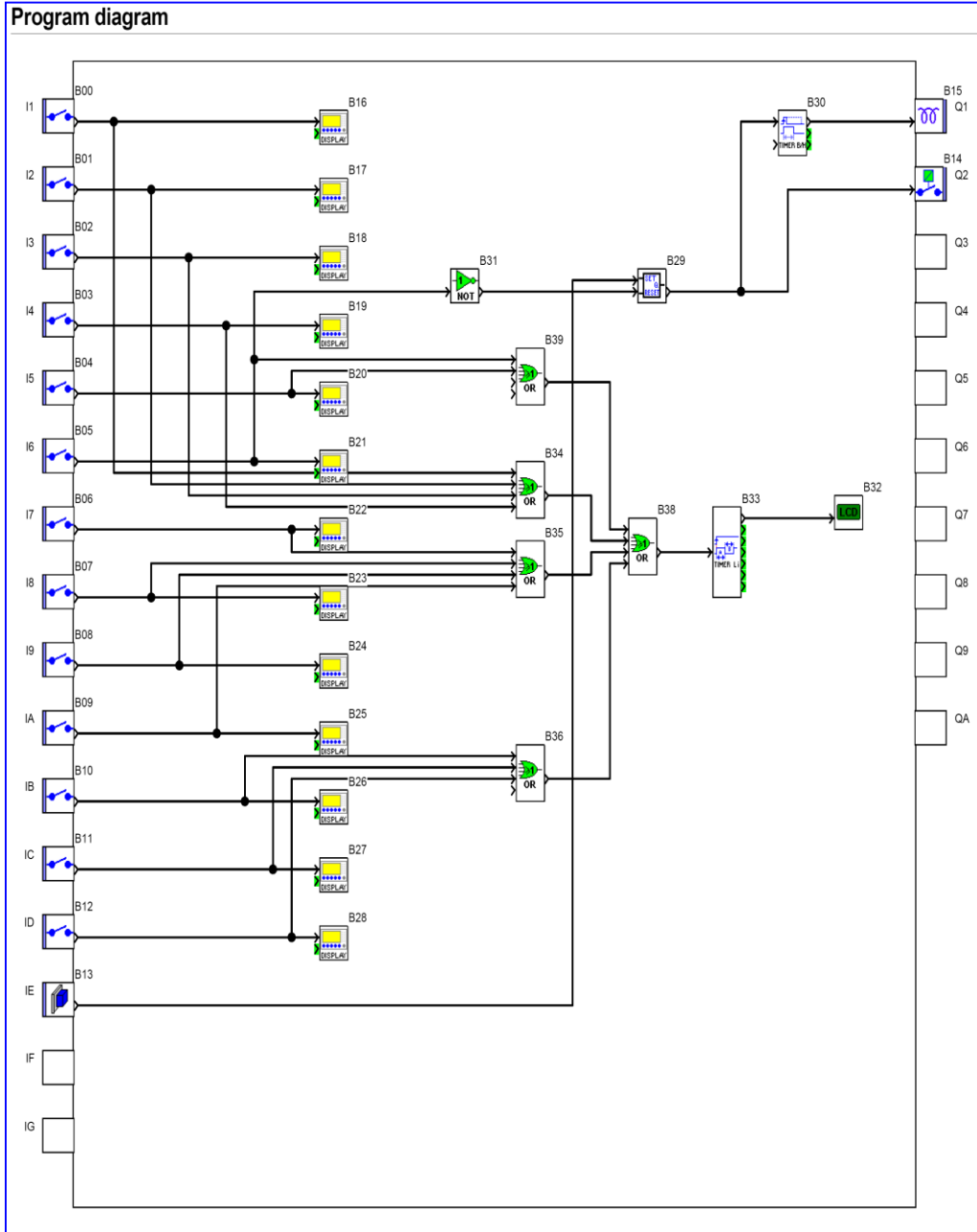


```
File Edit View Tools Hardware Software Program PLC Window Help
untitled
TWDLMDA20DTK
Hardware
Port 1 : Modbus, 1
Port 2 : Modbus, 2
Expansion Bus
Software
Constants
Constants (KD)
Counters
Drum Controllers
Fast Counters
LIFO/FIFO Registers
%PLS/%PWM
Schedule Blocks
Timers
Very Fast Counters
PID
Program
Macros
Comm
Drive
Tsys
advantys OTB
Symbols
Animation Tables
Documentation

LD ST AND OR XOR IN MPS BLK SR JMP ZI ZO ZM ZS ZTM MRD ROR RET ZMM ZL ZVM ZOM ZSM ZC MPP ROR END
24 BLK %CO
25 LD %M10
26 R
27 LD %S4
28 CU
29 OUT_BLK
30 LD D
31 ST %M10
32 END_BLK
33 LD [ %CO.V = 1 ]
34 [ C_WR1W_ADDR_4 := 34 ]
35 [ C_WR1W_VAL_4 := C_RD1W_ADDR_3 ]
36 [ C_WR1W 4 ]
37 LD [ %CO.V = 2 ]
38 [ C_WR1W_ADDR_3 := 34 ]
39 [ C_WR1W_VAL_3 := %MW1 ]
40 [ C_WR1W 3 ]
41 LD [ %CO.V = 3 ]
42 [ C_WR1W_ADDR_5 := 34 ]
43 [ C_WR1W_VAL_5 := %MW5 ]
44 [ C_WR1W 5 ]
45 LD [ %CO.V = 4 ]
46 [ C_WR1W_ADDR_6 := 16#0F08 ]
47 [ C_WR1W_VAL_6 := C_RD1W_VAL_3 ]
48 [ C_WR1W 6 ]
49 LD [ %CO.V = 5 ]
50 [ C_RD1W_ADDR_3 := 38 ]
51 [ C_RD1W 3 ]
52 LD [ %CO.V = 6 ]
53 [ C_RD1W_ADDR_4 := 38 ]
54 [ C_RD1W 4 ]
55 LD [ %CO.V = 7 ]
56 [ C_RD1W_ADDR_5 := 38 ]
57 [ C_RD1W 5 ]
58 LD [ %CO.V = 8 ]
59 [ C_RD1W_ADDR_6 := 16#0008 ]
60 [ C_RD1W 6 ]
61 LD 1
62 [ %MW2 := C_RD1W_VAL_3 ]
63 [ %MW4 := C_RD1W_VAL_4 ]
64 [ %MW6 := C_RD1W_VAL_5 ]
65 [ %MW8 := C_RD1W_VAL_6 ]

(* ЛІЧИЛЬНИК ЦИКЛІВ ОПИТУВАННЯ *)
---- (* ЗЧИТУВАННЯ ФАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ (PT3) *)
---- (* ЗАПИС УСТАВКИ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРИ (PT1) *)
---- (* ЗАПИС УСТАВКИ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРИ (PT2) *)
---- (* ЗАПИС УСТАВКИ РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРИ (PT3) *)
---- (* ЗЧИТУВАННЯ ФАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ (PT1) *)
---- (* ЗЧИТУВАННЯ ФАКТИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ (PT2) *)
---- (* ПЕРЕДАЧА ФАКТИЧНИХ ЗНАЧЕНЬ ДО СВП *)
```

Програма контролера діагностування та автоматичного розпалу



TIMER B/H (Timer B/H)

Comments Parameters

Unit: s

Output:

	Hours	Minutes	Seconds
On time	0	0	2

Function B

Function H

Latching

Locking

OK Cancel ?

DISPLAY (LCD display)

Comments Parameters

Current display: B18

Position of start of text:

Line	2
Column	2

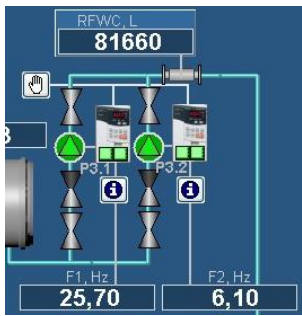
User option:

- Text: Tuck Ga3y B Мере*
- Date
- Hour
- Calibration

Authorized modification

Warning: One (or more) message(s) may be hidden

OK Cancel ?



Стан мережевих насосів

Стан насосної станції

Старт/Стоп: 0,00 PSet, bar PAV, bar: 0,00

Зупинено Уставка ПІД Тиск насосів

Стан насосів 1-2		Стан насосів 3-4	
Насос 1	Насос 2	Насос 3	Насос 4
<input type="radio"/> Автоматичний	<input type="radio"/> Автоматичний	<input type="radio"/> Автоматичний	<input type="radio"/> Автоматичний
<input type="radio"/> Ручний реж.	<input type="radio"/> Ручний реж.	<input type="radio"/> Ручний реж.	<input type="radio"/> Ручний реж.
<input type="radio"/> Резервний	<input type="radio"/> Резервний	<input type="radio"/> Резервний	<input type="radio"/> Резервний
<input type="radio"/> Неактивний	<input type="radio"/> Неактивний	<input type="radio"/> Неактивний	<input type="radio"/> Неактивний
<input type="radio"/> Працює	<input type="radio"/> Працює	<input type="radio"/> Працює	<input type="radio"/> Працює
<input type="radio"/> Попередження	<input type="radio"/> Попередження	<input type="radio"/> Попередження	<input type="radio"/> Попередження
<input type="radio"/> Помилка	<input type="radio"/> Помилка	<input type="radio"/> Помилка	<input type="radio"/> Помилка
MF1, Hz	MF2, Hz		
0,0	0,0		

Котел 3. Стан

Стан котла

- Аварія паливника
- 1-ша ступінь паливника
- Перемикаючий контакт пристрою термоконтроля
- Насос газо-випусної системи теплообмінника
- Підішлючий насос
- Насос котлового контура і насос розподільника
- Первинний насос теплообмінника для підживлення
- Акумуляторний насос

С, %: 71 Стан

Робочі параметри	
95	Дюжа температура
61	Температура датчика 1
20	Температура датчика 2
78	Температура димових газів
0	

Стан каскадного контролера

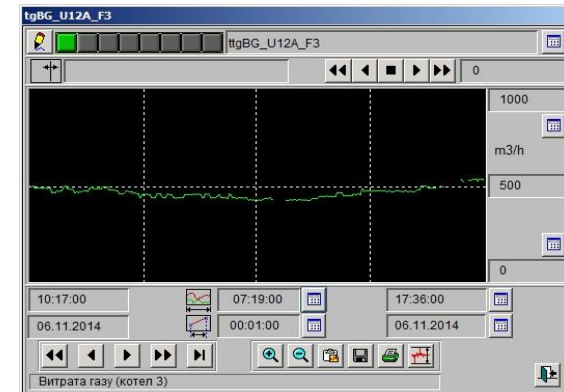
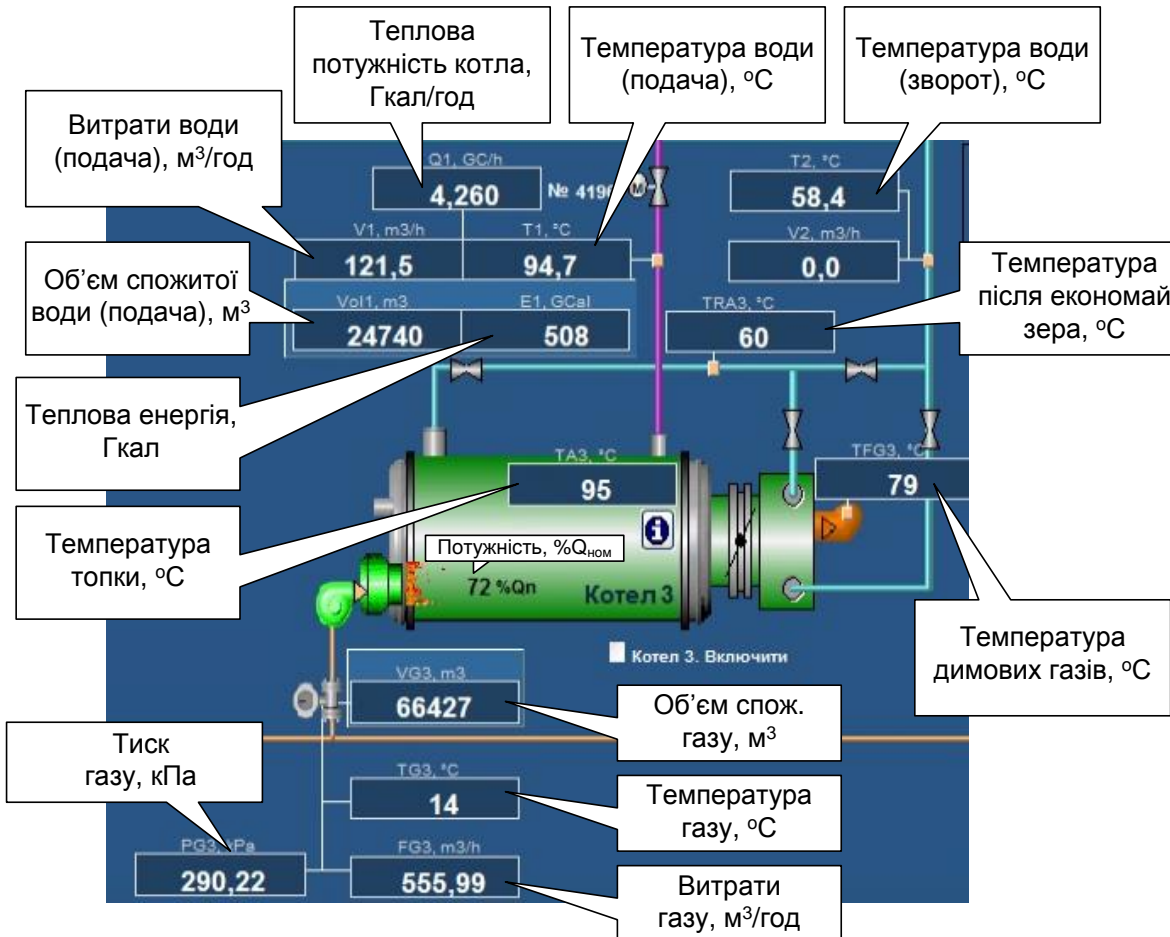
Стан каскадного контролера

- Підішлючий насос
- Насос котлового контура і насос розподільника
- Первинний насос теплообмінника
- Циркуляційний насос
- Акумуляторний насос
- Насос опалювального контура 3
- Насос опалювального контура 2
- Насос опалювального контура 1
- Контакт нічного включення НКР3
- Контакт нічного включення НКР2
- Контакт нічного включення НКР1

Робочі параметри	
6	Зовнішня температура
50	Завдання ГВП каскада
20	Дюжа температура ГВП (каскад)

Зона A1	Зона M2	Зона M3
78		
78		
0		
0		
1,40		
20		
3		

0 1 Кількість зон



Дякую за увагу!!!