

ДКПП 26.51.70-90.00

Контролер нагрівача електричного
«СКАРТ-К1»

Інструкція з експлуатації
ШМК.421242.010 РЕ (v.1)

ТОВ «Фірма» ЕЛЕКОН ЛТД »

Редакція 1.0

ЗМІСТ

1. ПРИЗНАЧЕННЯ	3
2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
3. РЕЖИМ “ОЧІКУВАННЯ”	8
4. РЕЖИМ “РОБОТА”	12
5. АЛГОРИТМИ РОБОТИ ТА ЗАХИСТУ.	14
6. ВСТАНОВЛЕННЯ.	19
ДОДАТОК 1. ПЕРЕЛІК ФОРМОВАНИХ ПОДІЙ.	22
ДОДАТОК 2. ДІЯ АЛГОРИТМІВ/ЗАХИСТУ ПРИ ПОМИЛКАХ АБО ВИМКНЕННЯХ ДАТЧИКІВ.	24
ДОДАТОК 3. СПИСОК ПАРАМЕТРІВ ЩО ПРОГРАМУЮТЬСЯ.	25
ДОДАТОК 4. СПИСОК НЕЗМІННИХ УСТАВОК І ПАРАМЕТРІВ.	27
ДОДАТОК 5. ГРАФІК ПОГОДОЗАЛЕЖНОГО РЕГУЛЮВАННЯ (ЗАВОДСЬКА НАСТРОЙКА)	28
ДОДАТОК 6. ОПИС ПРОТОКОЛА MODBUS-RTU	29

1. ПРИЗНАЧЕННЯ

Контролер нагрівача електричного «СКАРТ-К1» (далі по тексту контролер) спільно з датчиками призначений для контролю і керування процесом роботи електрообігрівача (далі котла) і циркуляційного насоса (далі насоса).

Контролер забезпечує:

Регулювання температури теплоносія в зворотному або прямому трубопроводі за такими алгоритмами:

- Підтримка температури по заданому значенню.
- Підтримка температури за заданим графіком (двох точкам при -22 і $+8$ °С) в залежності від температури зовнішнього повітря.
- Вимкнений.

Керування циркуляційним насосом за такими алгоритмами:

- Спільно з котлом.
- Захист від замерзання. Постійно.
- Вимкнений.

Захист котла від аварійних режимів:

- Перегріву теплообмінника котла.
- Завоздушіваніє котла.
- Низький протік теплоносія.

Несправності контактора котла. Захист насоса від аварійних режимів:

- Від перегріву (вбудованої в двигун захисту WSK).
- Від низького перепаду тиску.
- Несправності контактора насоса.

Контролер має енергонезалежний годинник реального часу і тижневий таймер.

Всі програмовані уставки зберігаються в енергонезалежній пам'яті. Контролер має лічильник мотогодин окремо для котла і циркуляційного насоса.

Контролер має кільцевий буфер подій (аварій) з прив'язкою до часу.

Контролер має гальванічно ізольований інтерфейс RS-485 і протокол MODBUS-RTU.

2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Умови експлуатації:

Довкілля:

- Температура повітря, що оточує корпус приладу - $+5$... $+55$ °С.
- Атмосферний тиск - 86 ... 107 кПа.
- Відносна вологість (при температурі $+35$ °С) - 30 ... 80% .

Напруга живлення (припустиме відхилення $\pm 15\%$) - 220 В, 50 Гц. Ступінь захисту за ГОСТ 14264-96 - IP30.

2.2. Аналогові входи:

Вхід №1 - датчик температури теплообмінника.

- Діапазон вимірювання -10 ... + 180 °С.
- Призначення - захист від перегріву теплообмінника.

Вхід №2 - датчик температури теплоносія в зворотному трубопроводі.

- Діапазон вимірювання -10 ... + 180 °С.
- Призначення - регулювання температури теплоносія, захист від малого потоку теплоносія через котел.

Вхід №3- датчик температури теплоносія в трубопроводі, що подає.

- Діапазон вимірювання -10 ... + 180 °С.
- Призначення - регулювання температури теплоносія, захист від малого потоку теплоносія через котел.

Вхід №4 -датчик температури зовнішнього повітря.

- Діапазон вимірювання -55 + 50 °С.
- Використовується для погодного регулювання спільно з аналоговим входом №2.

Вхід №5 «Мокрий контакт» - рівня рідини.

- Призначення - захист від закипання або відсутності теплоносія в теплообміннику котла.
- Опір спрацьовування входу - 3.0 ± 0.5 кОм.
- Напруга на вході - не більше 5 В змінного струму.
- На вході відсутня напруга постійного струму.

Схема підключення датчиків температура: 4-х провідна.

Типи використовуваних датчиків температури: ТСМ з характеристикою 50М.

2.3. Дискретні входи:

Характеристика входів:

- Напруга - 12 ± 1.0 В.
- Обмеження струму короткого замикання - 4 ± 0.5 мА.
- Опір спрацьовування - 3.0 ± 0.5 кОм.
- Групова гальванічна ізоляція не менше 1000В.
- Час фільтрації брязкоту 500 мс.

Вхід №1 блокування роботи котла

- Призначення - зовнішній заборона роботи котла.

Вхід №2 - аварія циркуляційного насоса

- Призначення - захист циркуляційного насоса за низьким перепадом тиску або перегріву (вбудованого WSK).

Вхід №3 - стан контактора котла

- Призначення - контроль стану контактора котла.

Вхід №4 - стан контактора насоса

- Призначення - контроль стану контактора циркуляційного насоса.

2.4. Релейні виходи:

Вихід №1 - реле керування котлом

- Призначення - керування котлом за заданим алгоритмом.
- Один нормально відкритий контакт.

Вихід №2 - реле аварійного вимкнення котла

- Призначення - аварійне вимкнення живлення котла при відмові контролера керування або заклинювання контактора котла.
- Один нормально відкритий контакт.

Вихід №3 - реле готовності (узагальноної аварії)

- Призначення - передача сигналу аварії на диспетчерський пункт.
- Закритий стан контакту сигналізує про аварію.
- Один нормально закритий контакт.

Вихід №4 - реле керування циркуляційним насосом

- Призначення - керування насосом за заданим алгоритмом.
- Один нормально відкритий контакт.

Вихід №5 - реле програмного таймера годинників реального часу

- Призначення - керування за заданим програмованим таймером.
- Один контакт що перемикається.

Максимальний комутований струм: 5А, ~ 250В.

2.5. Буфер подій - Кільцевий на 511 подій.

2.6. Інтерфейс RS-485 - Гальванічно ізольований, протокол MODBUS-RTU.

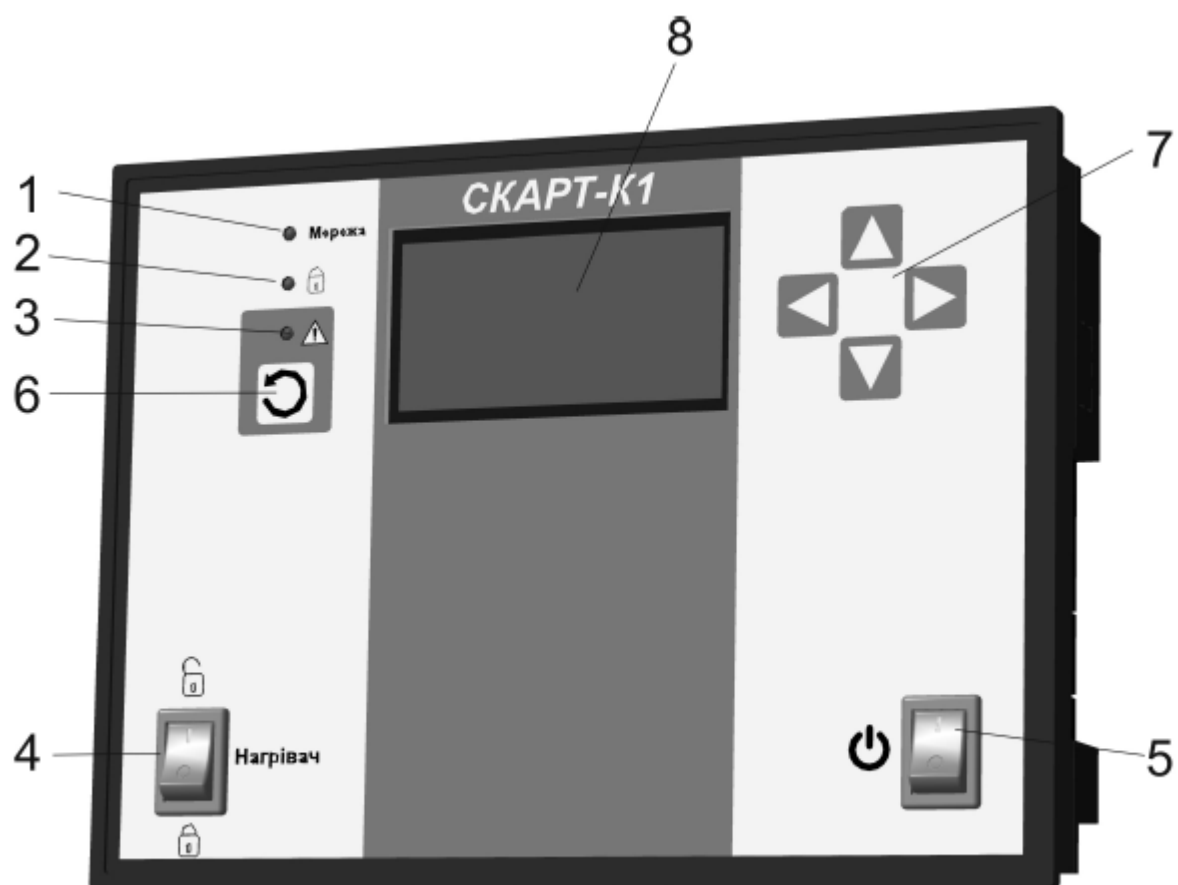
2.7. Органи керування:

- Тумблер ручного блокування роботи котла (поз.4) - 1 шт.
- Кнопки керування меню і виконання дії (поз.7) - 4 шт.
- Кнопка скидання аварій (поз.6) - 1 шт.
- Тумблер ввімкнення живлення приладу (поз.5) - 1 шт.

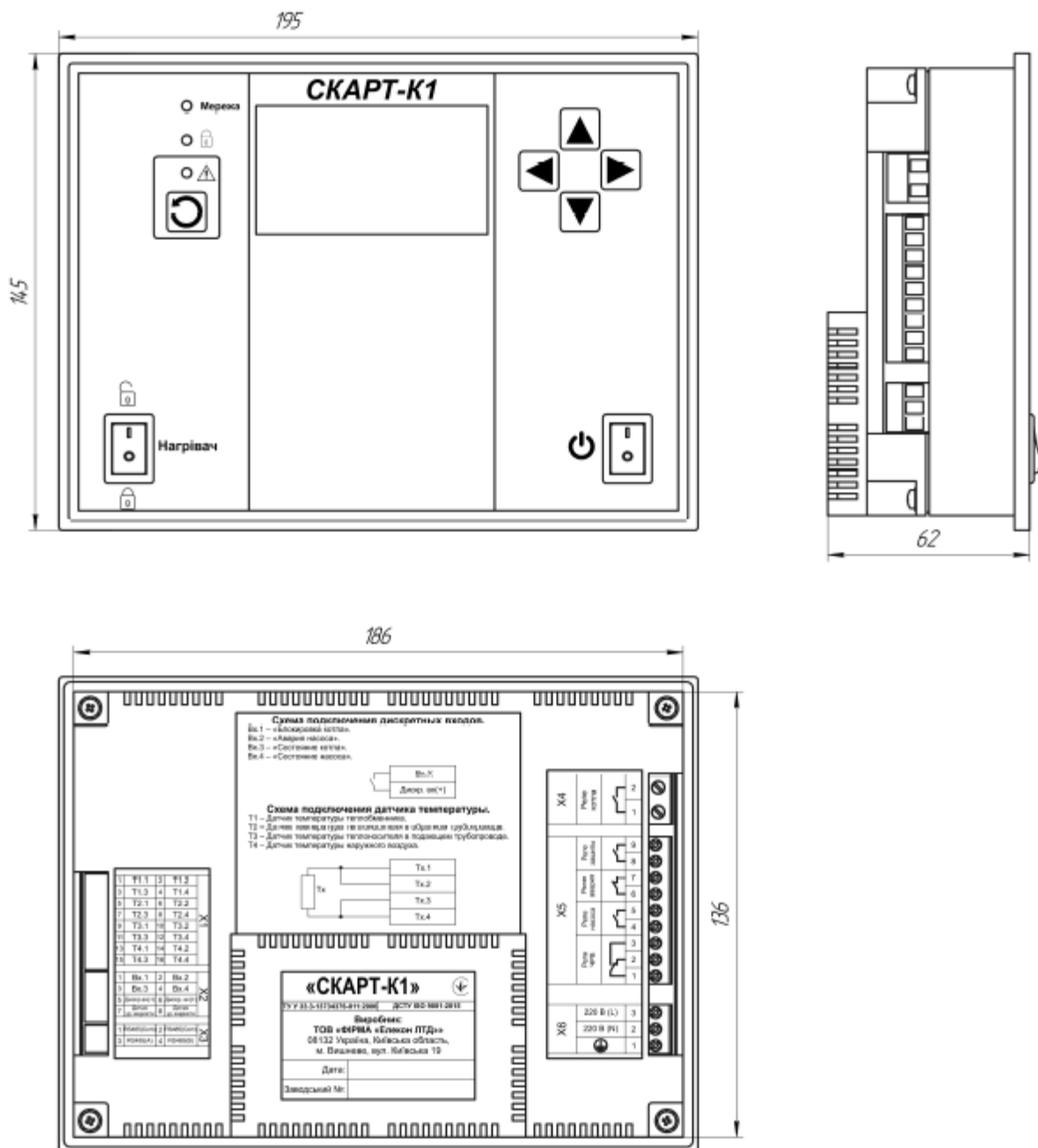
2.8. Пристрої відображення інформації:

- Монохромний РК дисплей 128x64 для відображення меню і робочих параметрів (поз.8).
- Світлодіодний індикатор живлення контролера, зеленого кольору (поз.1).
- Світлодіодний індикатор ручного блокування роботи котла, жовтого кольору (поз.2). При блокуванні світиться постійно.
- Світлодіодний індикатор узагальноної аварії, жовтого кольору (поз.3). При наявності аварій блимає.

2.9. Зовнішній вигляд контролера



2.10. Габаритні розміри



2.11. Кнопки керування та навігації.

Кнопка [U] одноразовим натисканням здійснює скидання зафіксованих аварій.

Кнопки [▲] і [▼] служать для переміщення по пунктах меню, редагування обраного параметра, а в режимі «Робота» перемикання між екранами перегляду поточної інформації.

Кнопка [▶] служить для переходу на наступний рівень меню, вибору пункту для редагування, а в режимі «Робота» на екранах «Аварії» та «Журнал» для переходу до наступної сторінки екрану аварій або до наступної події журналу.

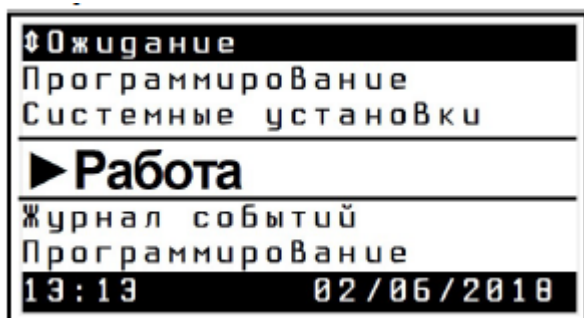
Кнопка [◀] служить для повернення на попередній рівень меню, в режимі «Робота» на екранах «Аварії» та «Журнал» для переходу до попередньої сторінки екрану аварій або до попередньої події журналу, а в режимі «Робота» на екрані «Мотогодинник» для виходу з режиму «Робота» і переходу в режим «Очікування».

2.12. Підсвічування РК індикатора.

Підсвічування РК індикатора вимикається автоматично якщо протягом 60 секунд не було натискань на будь-які кнопки приладу. Для ввімкнення підсвічування ЖК індикатора необхідно одноразово натиснути на будь-яку кнопку приладу. Це натискання ввімкне підсвічування РК індикатора не здійснюючи ніяких дій.

3. РЕЖИМ «ОЧІКУВАННЯ»

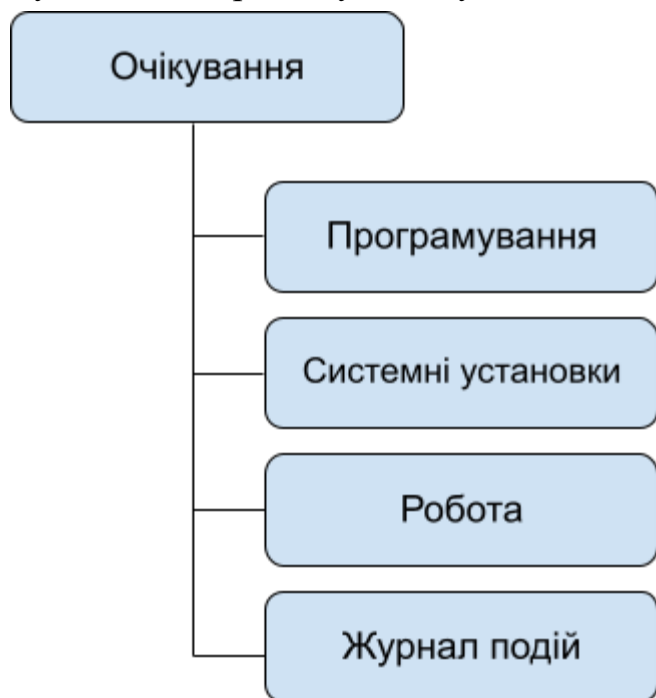
Режим в якому здійснюється налаштування контролера. У цьому режимі всі алгоритми роботи (котла, насоса і таймера ЧРВ) і захисту вимкнені, і всі зафіксовані аварії скинуті. Вихід «Готовність» переходить в стан «не готовий» (узагальненої аварії, контакти замкнуті).



Верхній рядок екрана відображає назву поточного режиму і екрану.

Нижній рядок відображає поточний час і дату приладу, а на екрані «Журнал подій» - час і дату обраної події.

Пункти меню режиму «Очікування».



3.1. Меню «Програмування» режиму «Очікування».

Пункти меню режиму «Програмування».



3.1.1. Меню «Програмування -> Датчики температури».

Пункти меню «Датчики температури»: Схема підключення, Заборона Тобратн, Заборона Тподачі, Заборона Тнаружн, Зсув Ттобмен, Зсув Тобратн, Зсув Тподачі, Зсув Тнаружн.

Схема підключення термометрів: 3-х дротова або 4-х дротова.

Заборона використання термометра: Заборона термометра, Дозвіл термометра.

Заборона або дозвіл термометра впливає на алгоритми роботи котла, насоса і їх захистів. Якщо термометр дозволений і використовується в алгоритмі роботи або захисту, то помилка його роботи враховується в алгоритмі. Якщо термометр заборонений, то він не враховується в алгоритмі роботи або захисту, а якщо він є керуючим цього алгоритму, то алгоритм вимикається.

Зсув температури термометра: Діапазон від -15 до +15 °С.

Використовується для підлаштування вимірюваного значення температури.

3.1.2. Меню «Програмування -> Дискретні входи».

Пункти меню «Дискр. входи»: Аварія насоса, Блокування котла, Стан котла, Стан насоса.

Вибір активного стану входу: Розмикання контакту, Замикання контакту.

3.1.3. Меню «Програмування -> Котел».

Пункти меню «Котел»: Алгоритм роботи, Канал регулювання, Затримка ввімкнення, Дельта температур, Температура завдання, Перепад температур, Гистерезис, Графік 8 ° С, Графік -22 ° С.

Алгоритм роботи: Регулювання за завданням (температура завдання), Регулювання по погоді (температура за графіком), вимкнений. В алгоритмі роботи «Вимкнений» стан захистів котла не аналізуються.

Канал регулювання: Подаючий трубопровід, Зворотна лінія.

Затримка ввімкнення: діапазон від 1 до 60 секунд.

Температура завдання: діапазон 10 - 115 ° С.

Гістерезис: 1 - 20 ° С.

Дія гістерезису: Вимкнення котла відбувається при досягненні температури завдання, а ввімкнення котла за умови зниження температури нижче значення завдання мінус значення «Гістерезис».

Графік 8 ° С: діапазон 10 - 115 ° С.

Графік -22 ° С: діапазон 10 - 115 ° С.

Дельта температур: діапазон від 0 до 30 ° С.

Уставка різниці температури виходу та повернення трубопроводу.

Гістерезис дельти: діапазон від 0 до 30 ° С.

Вхід стану котла: дозволений, заборонений.

3.1.4. Меню «Програмування -> Насос».

Пункти меню «Насос»: Алгоритм роботи, Алгоритм захисту, Затримка вимкнення, Температура ввімкнення, Температура вимкнення.

Алгоритм роботи: Спільно з котлом, Постійно, Вимкнений.

Алгоритм захисту: WSK, Перепад тиску.

Затримка вимкнення: діапазон від 5 до 240 секунд.

Температура ввімкнення: діапазон 0 - 35 ° С

Температура вимкнення: діапазон 5 - 35 ° С

Вхід стану насоса: дозволений, заборонений.

Час ввімкнення: діапазон від 1 до 240 секунд.

Час, за який вхід стану насоса повинен перейти в стан «включено» (перейти в робочий стан). Якщо після закінчення цього часу вхід не перейшов в стан «включено», то виникає аварія «Втрата керування насосом».

3.1.5. Меню «Програмування -> Мотогодинник».

Пункти меню «Скидання мотогодин»: Котла, Насос.

3.1.6. Меню «Програмування -> Таймер».

Пункти меню «Таймер»: Таймер понеділок ... Таймер неділю.

3.2. Меню «Системні установки» режиму «Очікування».



3.2.1. Меню «Системні установки» -> «Календар».

Пункти меню «Календар»: Час, Дата, Літній час.

Установка дати і часу годин реального часу і дозволу автоматичного переведення годинників на літній і зимовий час.

3.2.2. Меню «Системні установки» -> «Зв'язок».

Пункти меню «Зв'язок»: Адреса, Швидкість.

Установка модемного адреси і швидкості інтерфейсу RS-485 контролера для опитування майстер пристроєм за протоколом ModBus-RTU.

Адреса - діапазон 1 ... 247.

Швидкість - 1200 ... 115200.

Кількість біт даних - 8, без паритету, степових біт - 2.

3.2.3. Меню «Системні установки» -> «Контрастність».

Установка контрастності РК індикатора - 53 ... 64.

3.2.4. Меню «Системні установки» -> «Очистити журнал».

Очистка журналу подій (аварій) контролера.

3.3. Меню «Журнал подій» режиму «Ожидания».

Просмотр журналу подій (аварій) контролера.

4. РЕЖИМ «РОБОТА»

Режим в якому відбувається виконання всіх включених алгоритмів і захистів по запрограмованим налаштувань.

Верхній рядок екрана відображає назва поточного режиму і екрану.

Нижній рядок відображає поточний час і дату приладу, а на екрані «Журнал подій» - час і дату обраного події.

Екрани режиму «Робота».



Работа «Температуры»	
Т Защиты	095.5 °C
Т Подачи	042.2 °C
Т Обратн	003.7 °C
Т Наружн	-012.4 °C
Т Задание	005.0 °C
Котел/Насос	ВКЛ /ВКЛ
13:13	02/06/2018

Режим «робота», екран №1 «температури»

Висновок на екран РК інформації: температури на теплообміннику, подаючому трубопроводі, зворотному трубопроводі, зовнішнього повітря, завдання по температурі, стани реле котла і насоса.

Работа «Входы»	
Свеча СХ	ВКЛ
Блокировка котла	ОТКЛ
Авария насоса	ОТКЛ
Состояние насоса	---
Состояние котла	ВКЛ
Блокировка тумбл.	ОТКЛ
13:13	02/06/2018

Режим «робота», екран №2 «стани входів»

Висновок на екран ЖК інформації про стан входів: свічка сухого ходу, зовнішнього блокування котла, аварії насоса, контактора насоса, контактора котла і тумблера ручного блокування роботи котла.

Работа «Выходы»	
Котел	ВКЛ
Насос	ВКЛ
Готовность	ОТКЛ
Таймер ЧРВ	ВКЛ
Защита	ОТКЛ
13:13	02/06/2018

Режим «робота», екран №3 «стани виходів»

Виведення на екран РК інформації про стан виходів: керування котлом, керування насосом, аварії (готовності), таймера і захисту котла.

Работа «Настр. котла»	
Алгоритм	По заданию
Регулиров.	Обратный
Задержка Вкл.	15сек
Задание	72 °C
График +8	38 °C
График -22	92 °C
13:13	02/06/2018

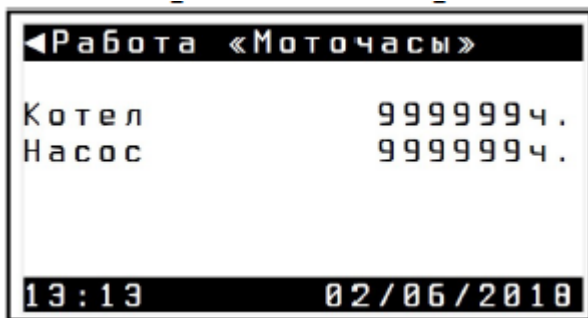
Режим «робота», екран №4 «Поточні налаштування котла»

Виведення на екран РК інформації основних налаштувань котла: алгоритм роботи, канал регулювання, час затримки ввімкнення котла, температура завдання, графік + 8 ° C і графік -22 ° C.

Работа «Настр. насоса»	
Алгоритм	С котлом
Алг. защиты	Перепад
Задержка откл.	30сек
Темп. Включения	5 °C
Темп. отключения	10 °C
13:13	02/06/2018

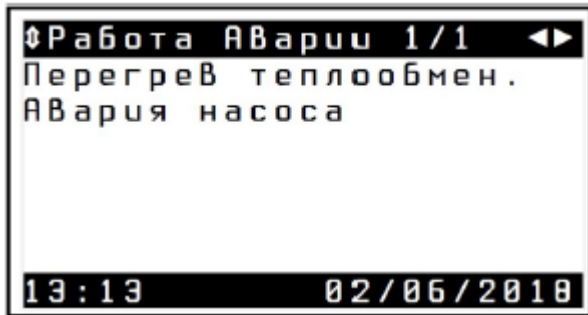
Режим «робота», екран №5 «поточні налаштування насоса».

Виведення на екран РК інформації основних налаштувань насоса: алгоритм роботи, алгоритм захисту, час затримки вимкнення насоса, температура ввімкнення (від замерзання) і температура вимкнення (від замерзання).



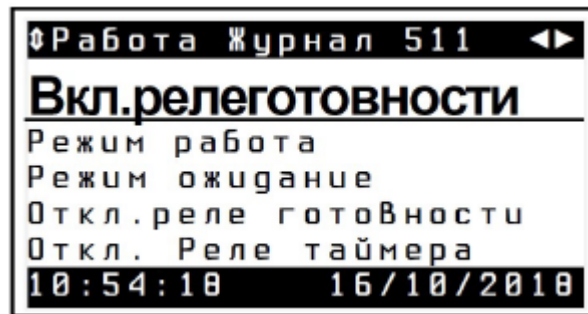
Режим «робота», екран №6 «Мотогодинник»

Виведення на екран ЖК інформації про час напрацювання котла і насоса. Тільки з цього екрану можливий вихід з режиму «Робота» в режим «Очікування».



Режим «робота», екран №7 «поточні аварії»

Виведення на екран РК інформації про поточні аварії. У верхньому рядку відображається поточний екран аварій і загальна кількість екранів аварій (1/1). Перегортання екранів кнопками «вправо» і «вліво».



Режим «робота», екран №8 «журнал подій»

Виведення на екран РК журнал подій і аварій. У верхньому рядку відображається номер обраної події (511). У нижньому рядку відображається час і дата обраної події. Перехід між подіями кнопками «вправо» і «вліво».

Основний екран режиму «Робота».

Основний екран режиму «Робота» - екран №1 «Температури». При наявності активних аварій основним екраном режиму «Робота» ставати екран №7 «Аварії». При відсутності впливів на кнопки контролера протягом 60 секунд на екран виводиться основний екран режиму «Робота».

5. АЛГОРИТМИ РОБОТИ ТА ЗАХИСТУ.

5.1. Регулювання температури теплоносія

Контролер забезпечує регулювання температури теплоносія в зворотному (по аналоговому входу №2) або прямому (по аналоговому входу №3) трубопроводі за такими алгоритмами:

- Підтримка заданої температури по заданій величині температури.
- Підтримка заданої температури за заданим графіком (двом точкам при -22 і +8 °С) в залежності від температури зовнішнього повітря.
- Вимкнений. Робота котла заборонена.

Контролер має релейний метод регулювання (встановлення температури мінус гістерезис).

Контролер має можливість вибору каналу, за яким здійснюється регулювання температури (зворотний або прямий трубопровід).

5.2. Керування циркуляційним насосом

Контролер забезпечує керування роботою циркуляційного насоса за наступними алгоритмам:

- Спільно з котлом. За необхідності ввімкнення котла спочатку вмикається насос. Після ввімкнення насоса вичікується час затримки ввімкнення котла (програмований від 1 до 60 сек, крок 1 сек.). Якщо протягом цього часу відсутні аварії насоса - вмикається котел. За необхідності вимкнути котел - спочатку вимикається котел, потім через час затримки вимкнення насоса (програмований від 5 до 240 сек, крок 1 сек.) вимикається насос.
- Захист від замерзання. Тільки для алгоритму «спільно з котлом». Використовуються програмні уставки насоса: температура ввімкнення і вимкнення. Насос вмикається при $T_{\text{обратн}} \leq T_{\text{ввімкнення}}$ і вимикається при $T_{\text{обратн}} = T_{\text{вимкнення}}$.
- Постійно. Насос працює постійно.
- Вимкнений. Робота насоса заборонена.

В алгоритмах «спільно з котлом» і «постійно» при непрацюючому насосі робота котла заборонена.

5.3. Алгоритм взаємодії котла і насоса

Тимчасові затримки ввімкнення/вимкнення в алгоритмах роботи котла і насоса відраховуються:

- При увімкненому вході стану котла/насоса - від спрацювання входу.
- При вимкненому вході стану котла / насоса - від ввімкнення реле керування.

«Затримка ввімкнення» котла, якщо задана, діє незалежно від алгоритму роботи насоса («Спільно з котлом» або «Постійно») і відпрацьовує (затримує ввімкнення котла) при будь-якому вмиканні насоса. Якщо алгоритм роботи насоса «Ввімкнений», то котел працює самостійно, не враховуючи стан насоса.

5.4. АПВ (автоматичне повторне ввімкнення) котла і насоса.

Призначення: Для виключення помилкового спрацювання захистів при короткочасній втраті напруги живлення.

Працює під час виникнення невідповідності входів контролю стану котла / насоса (тільки при переході зі стану ввімкнений в стан вимкнений) при ввімкненому стані реле керування котла / насоса. Виникла аварія "Втрата керування" фіксується і автоматично скидається через 60 секунд. Заносить подію про автоматичне скидання аварій "Робота АПВ" в журнал подій.

5.5. Захисти котла.

Захист «перегріву теплообмінника»:

- При перевищенні температури на теплообміннику котла вище 150 ° С котел вимикається. Захист з фіксацією.
- При виникненні помилки датчика температури теплообмінника котел вимикається. Захист з фіксацією.
- Захист працює незалежно від станів котла / насоса.

Захист «низький проток»:

- При перевищенні дельти температури між входом і виходом котла протягом 1 сек. контролер фіксує аварію «Низький Проток», вимикає котел і забороняє ввімкнення реле керування котлом. Захист без фіксації.
- При зниженні різниці температур нижче заданої уставки «Дельти температур» мінус значення «Гістерезис дельти» протягом 30 секунд контролер знімає аварію «Низький Проток», дозволяючи ввімкнення реле керування котлом.
- При виникненні помилки датчика температури на вході і / або виході котла - котел вимикається. Захист без фіксації.
- Заборона роботи датчика температури на вхід і / або вихід котла вимикає захист.
- Захист працює тільки при увімкненому стані котла (при увімкненому контролі стану котла - станом входу, при вимкненому контролі стану котла - станом реле котла). Тобто спрацювати захист може тільки при працюючому котлі.
- Ручне скидання аварії. Натискання кнопки «Скидання аварії» скидає захист і дозволяє включення котла (навіть якщо дельта перевищує уставку).

Захист «Втрата керування»:

- Якщо вхід «стан котла» дозволений, то алгоритм аналізує відповідність його з положенням реле ввімкнення і, при невідповідності, видає аварійну подію «Втрата керування котлом» забороняючи його роботу. Час аналізу стану входу при вмиканні не більше 5 секунд і не менше 5 секунд при вимкненні. Захист з фіксацією.
- Захист працює незалежно від станів котла / насоса.

Захист «Аварійне вимкнення котла»:

- Дія даного захисту, це окремий випадок захисту «Втрата керування».
- Якщо вхід «стан котла» дозволений, то при вимкненому виході керування котлом і вхід «стану котла» включений - видається аварійна подія «Захист котла» і вмикається вихід аварійного вимкнення котла. Захист з фіксацією.
- Захист працює незалежно від станів котла / насоса.

Всі перераховані вище захисти працюють тільки в режимі «Робота».

В алгоритмі роботи котла «Вимкнений» стан захистів котла не аналізуються.

5.6. Захисти насоса.

Захист «WSK» (перегрів):

- При спрацьовуванні входу «Аварія насоса» видається аварійна подія «Аварія насоса» і насос вимикається. Захист не фіксован. Після відновлення входу «Аварія насоса» насос можна вимкнути.
- Захист працює незалежно від стану насоса.

Захист «Перепад тиску»:

- При спрацьовуванні входу «Аварія насоса» видається аварійна подія «Аварія насоса» і насос вимикається. Захист фіксований.
- Час аналізу перепаду тиску при вмиканні насоса і роботі - 5 секунд.
- Захист працює тільки при ввімкненому насосі.

Захист від замерзання:

- Якщо температура в зворотному трубопроводі опуститься нижче уставки «температура ввімкнення» видається аварійна подія «Аварія замерзання» і насос вмикається. Захист не фіксується.
- Якщо температура в зворотному трубопроводі підніметься вище уставки «температура вимкнення» - насос вимикається.
- Захист працює тільки в алгоритмі «Спільно з котлом».

Захист «Втрата керування»:

- Якщо вхід «стан насоса» дозволений, то алгоритм аналізує відповідність його з положенням реле ввімкнення і, при невідповідності, видавати аварійну подію «Втрата керування насосом» забороняючи його роботу. Час аналізу стану входу задається в уставці «Час ввімкнення» і враховується як на ввімкнення «не більше» так і вимкнення «не менше». захист з фіксацією.
- Захист працює незалежно від стану насоса.

Всі перераховані вище захисти працюють тільки в режимі «Робота».

В алгоритмі роботи насоса «Вимкнений» стан захистів насоса не аналізуються.

5.7. Алгоритм тижневого таймера.

Опис:

- Сім днів тижня.
- День тижня має 8 періодів з двома мітками часу (гг: мм-початок, гг: мм - кінець).
- Періоди можуть перекриватися.
- Період визначає ввімкнений стан реле таймера. Час поза періодів визначає вимкнений стан реле таймера.
- Неробочий діапазон задається однаковими значеннями часу.
- В мітках часу допускається встановлення значень від 00:00 до 24:00.

- При помилці роботи ЧРВ (ЧРВ не йдуть, немає обміну з ЧРВ, поточна дата годин менше 01/01/2018) фіксується помилка ЧРВ, реле таймера ЧРВ вимикається, робота таймера забороняється. Помилка фіксується.

Програмування таймера:

- Вибрати день тижня і необхідний період програмування. Якщо натиснути кнопку [▶], то ввімкнеться режим послідовного програмування по цифрам. Якщо натиснути кнопку [⌂], то ввімкнеться режим «мультипрограмування по аналогії з іншими періодами цього дня тижня. Вибір періоду для повторення проводиться за допомогою кнопок [▲] і [▼]. Підтвердження - кнопка [▶], відмова - кнопка [◀].
- Режим «мульти» працює і для програмування за аналогією з іншим днем тижня. Для повторення іншого тижня необхідно вибрати в списку день тижня, який програмуватимемо і натиснути кнопку [⌂]. На екрані відобразяться всі періоди цього дня тижня. Натисканням кнопки [▶] перейдіть в режим вибору іншого дня тижня. Вибір дня тижня для повторення проводиться кнопками [▲] і [▼]. Підтвердження - кнопка [▶], відмова - кнопка [◀].

5.8. Відновлення заводських налаштувань.

Для скидання налаштувань до «заводських налаштувань» необхідно:

- 1) Вимкнути живлення контролера.
- 2) Перевести перемикач «блокування роботи котла» в положення «0» (блокування роботи котла).
- 3) Одночасно затиснути кнопку [⌂] та [▼].
- 4) Не відпускаючи кнопки, ввімкнути живлення контролера. Коли на екрані висвітиться напис «Відновлення заводських налаштувань », відпустити кнопки. В результаті буде відновлено заводські налаштування і контролер перейде в режим «Очікування».

Скидання налаштувань до «заводських налаштувань» проводиться тільки зазначеним вище методом. При знятті і установці (заміні) батарейки ЧРВ скидання налаштувань не відбувається.

6. ВСТАНОВЛЕННЯ.

6.1. Заходи безпеки

Монтаж, підключення і технічне обслуговування проводити при вимкненій напрузі живлення контролера.

Монтаж, підключення і технічне обслуговування контролера повинні проводитися особами, що мають кваліфікаційну групу по техніці безпеки не нижче третьої.

До експлуатації контролера допускається обслуговуючий персонал, що має відповідне технічну освіту, досвід роботи і вивчив роботу і влаштування контролера, експлуатаційну документацію на нього і який пройшов інструктаж з техніки безпеки.

6.2 Монтаж

Монтаж контролера повинен бути проведений на лицьову сторону (дверцят / кришки) металоконструкції або пластикового боксу для забезпечення ступеня захисту не нижче IP-30 по ГОСТ 14254-96.

Порядок монтажу:

- 1) На лицьовій стороні шафи (боксу) вирізати отвір під установку контролера.
- 2) Вставити контролер в підготовлений отвір і щільно притиснути її до лицьової сторони шафи (боксу).
- 3) З заднього боку контролера встановити чотири кронштейна і затиснути контролер за допомогою гвинтів на кронштейнах, що входять в комплект поставки.
- 4) Провести підключення контролера відповідно до схеми підключення.

6.3 СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ

Клемники підключення датчиків температури, дискретних входів, входу «мокрый контакт» і інтерфейсу RS-485.

X1								X2				X3	
1	T1.1	2	T1.2	3	T1.3	4	T1.4	1	Vx.1	2	RS485(Com)	3	RS485(A)
5	T2.1	6	T2.2	7	T2.3	8	T2.4	3	Vx.3	4	Vx.4	4	RS485(B)
9	T3.1	10	T3.2	11	T3.3	12	T3.4	5	Дискр. вх(+)	6	Дискр. вх(+)		
13	T4.1	14	T4.2	15	T4.3	16	T4.4	7	Датчик ур. вологості	8	Датчик ур. вологості		

Характеристика клемників X1, X2 і X3:

Переріз жорсткого провідника - 0,14 ... 1,5 мм²

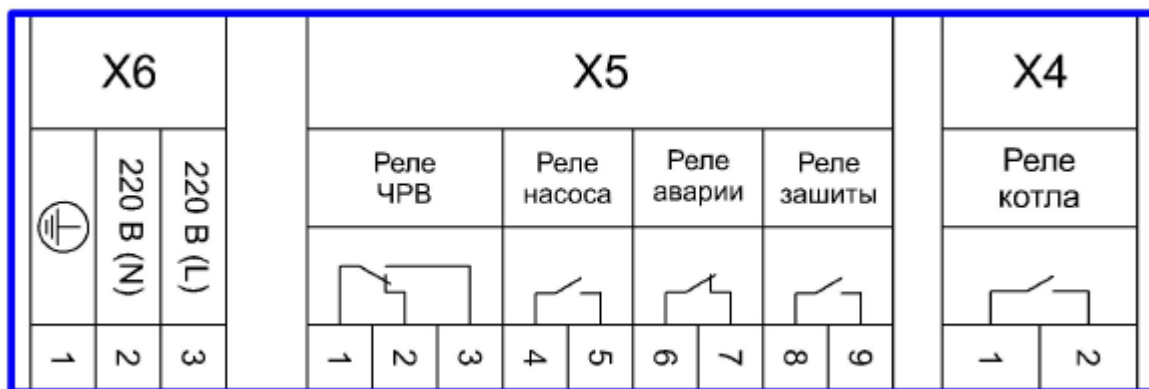
Переріз гнучкого провідника - 0,14 ... 1,5 мм²

Переріз гнучкого провідника з кабельним наконечником, без пластмасової втулки - 0,2 ... 1,5 мм²

Переріз гнучкого провідника з кабельним наконечником, з пластмасовою втулкою - 0,2 ... 0,75 мм²

Довжина зняття ізоляції - 8 мм

Клемники підключення виходів керування, захистів, сигналізації і входу живлення контролера.



Характеристика клемників X4, X5 і X6:

Переріз жорсткого провідника - 0,14 ... 2,5 мм²

Переріз гнучкого провідника - 0,14 ... 2,5 мм²

Переріз гнучкого провідника з кабельним наконечником, без пластмасової втулки - 0,25 ... 2,5 мм²

Переріз гнучкого провідника з кабельним наконечником, з пластмасовою втулкою - 0,25 ... 1,5 мм²

Довжина зняття ізоляції - 8 мм

УВАГА! Всі навантаження, що підключаються до вихідних реле, клемника X5 повинні одержувати живлення від однойменної фази (або А або В або С).

Схеми підключення дискретних входів і датчиків температури



УВАГА! Під час виробництва електрозварювальних робіт на вузлах або трубопроводах, механічно і гальванічно пов'язаних з електронагрівачем, необхідно вимкнути всі датчики, встановлені на електронагрівачі (датчик температури виходу та повернення трубопроводу, датчик температури теплообмінника і датчик рівня рідини).

ДОДАТОК 1. ПЕРЕЛІК ФОРМОВАНИХ ПОДІЙ.

№	Тип	Текст події	Опис
1	I	Пропадание питания	Формується під час ввімкнення живлення приладу в режимі «Робота».
2	А/І	Авария насоса / Сброс аварии насоса	Спрацьовування захисту насоса від входів «WSK / Аварія» або «Перепад тиску»
3	А/І	Перегрев теплообменн. / Восстан.т теплообмен.	Температура на теплообміннику перевищила 150 ° С
4	А/І	Низкий проток / Восстановлен. протока	Різниця температур між подачею і обраткою перевищила задану величину
5	А/І	Уровень теплоносит. / Восстан.уровня теплонос.	На вході «свічка» опір вище, ніж XXX Ом
6	А/І	ДТ теплообменника / Восст.ДТ теплообменн.	Коротке замикання або обрив з'єднання з датчиком, вихід за межі вимірювань
7	А/І	ДТ обратн.трубопров. / Восст.ДТ обрат.трубоп.	Коротке замикання або обрив з'єднання з датчиком, вихід за межі вимірювань
8	А/І	ДТ подачи / Восстановл.ДТ подачи	Коротке замикання або обрив з'єднання з датчиком, вихід за межі вимірювань
9	А/І	ДТ наружного воздуха / Восст.ДТ наружн.возд.	Коротке замикання або обрив з'єднання з датчиком, вихід за межі вимірювань
10	I	Квитирование аварий	За наявності аварій була натиснута кнопка «квитування аварій»
11	А/І	Потеря управл.котла / Восстан.управл.котла	Стан входу «стан котла» не відповідає стану реле керування котлом
12	А/І	Потеря управл.насоса / Восстан.управл.насоса	Стан входу «стан насоса» не відповідає стану реле керування насосом
13	I	Очистка журнала	Очищено журнал подій оператором
14	I	Блокировка тумблером / Откл блокир.тумблером	Залежно від стану перемикача «блокування котла »
15	I	Блокировка сигналом / Откл блокир.сигналом	В залежності від стану входу «блокування котла»
16	А/І	Защита от замерзания / Откл.защиты замерзан.	Робота насоса за уставками температури від замерзання теплоносія
17	А/І	Ошибка часов / Сброс ошибки часов	Описати ситуації виникнення
18	I	Режим РАБОТА / Режим ОЖИДАНИЕ	Формується при зміні режиму роботи приладу оператором
19	А/І	Защита котла / Сброс защиты котла	Формується при неможливості вимкнути котел керуючим реле
20	I	Уст.вх.блок.котла / Сброс вх.блок.котла	Стан входу блокування котла
21	I	Уст.вх.аварии насоса / Сброс вх.аварии насоса	Стан входу аварій насоса

22	I	Уст.вх.сост.котла / Сброс вх.сост.котла	Стан входу стану котла
23	I	Уст.вх.сост.насоса / Сброс вх.сост.насоса	Стан входу стану насоса
24	I	Уст.вх.уровень теплон. / Сброс вх.уров.теплон.	Стан входу «Мокрий контакт» автомобільна свічка
25	I	Уст.вх.тумблер блок. / Сброс вх.тумблер блок.	Стан тумблера ручного блокування котла
26	I	Вкл.реле котла / Откл.реле котла	Стан виходу керування котлом
27	I	Вкл.реле зашиты / Откл.реле зашиты	Стан виходу захисного вимкнення котла
28	I	Вкл.реле готовности / Откл.реле готовности	Стан виходу аварій
29	I	Вкл.реле насоса / Откл.реле насоса	Стан виходу керування насосом
30	I	Вкл.реле таймера / Откл.реле таймера	Стан виходу тижневого таймера
31	I	Автоматич.повторн.вкл.	Скидання аварій алгоритмом АПВ

А / І - аварійна подія / інформаційна подія. У журналі фіксуються обидва стани події (виникнення аварії та її усунення).

ДОДАТОК 2. ДІЯ АЛГОРИТМІВ/ЗАХИСТУ ПРИ ПОМИЛКАХ АБО ВИМКНЕННЯХ ДАТЧИКІВ.

№	Алгоритми	Датчик	Дії при помилці датчика	Дії при вимкненому датчику
1	Котел «за графіком»	ДТ: Зовнішній	Вимкнення котла до усунення	алгоритм вимкнений
2	Котел «за графіком» або «за завданням»	ДТ: обратка/подачі (регулюючий)	Вимкнення котла до усунення.	алгоритм вимкнений
3	Насос «захист від замерзання»	ДТ: обратка	вимкнення насоса до усунення	захист вимкнений
4	Захист теплообмінника	ДТ: Теплообмінник	Вимкнення котла до усунення. Аварія фіксована.	немає
5	Захист «низький протік»	ДТ: обратка і/або подачі	Вимкнення котла до усунення	захист вимкнено
6	Захист котла «невідповідність стану »	ДД: стан котла	Ні	захист вимкнено
7	Захист насоса «невідповідність стану »	ДД: стан насоса	Ні	захист вимкнено

ДОДАТОК 3. СПИСОК ПАРАМЕТРІВ ЩО ПРОГРАМУЮТЬСЯ.

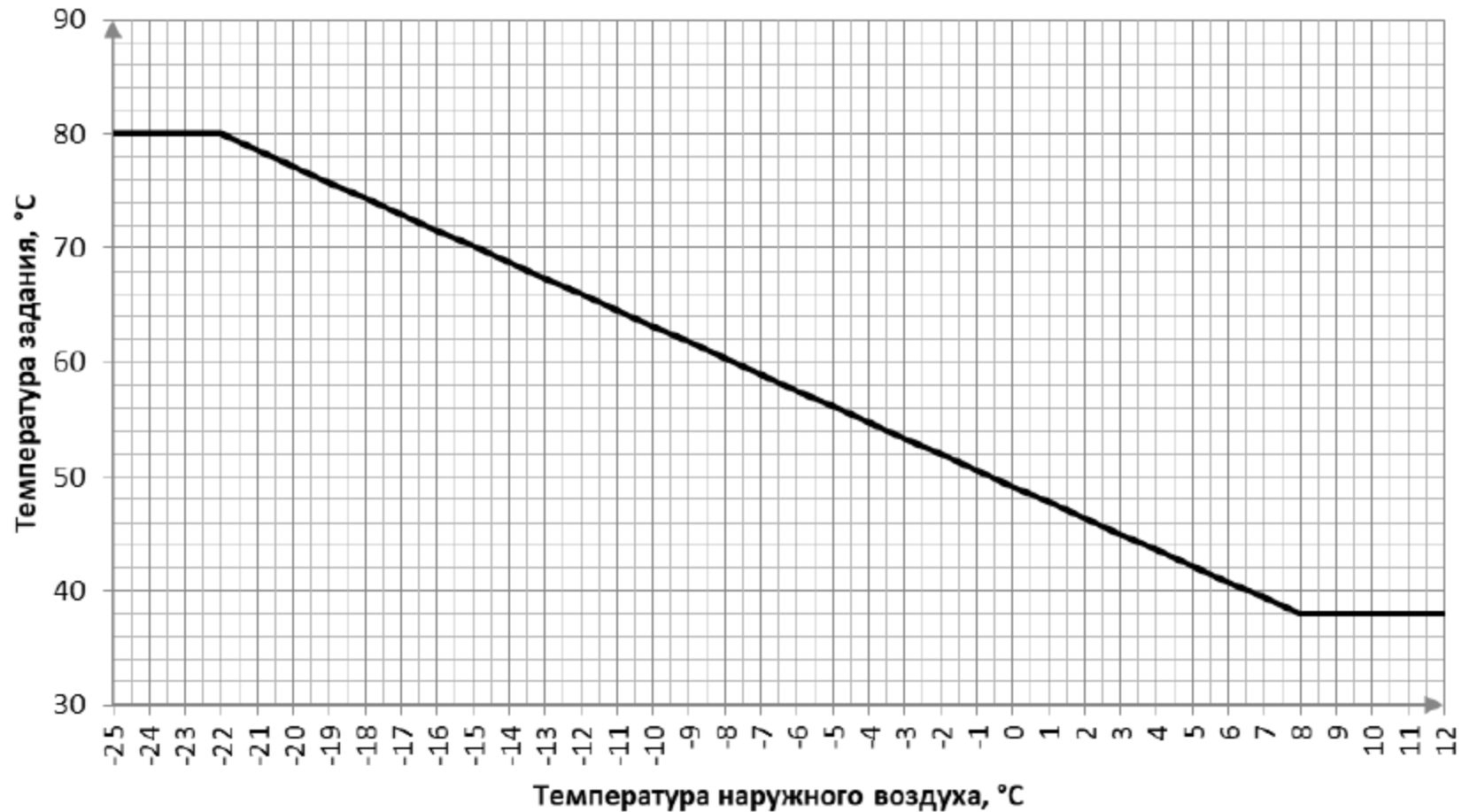
№	Назва параметра	Діапазон зміни	Крок зміни	Заводська установка
1. Програмовані параметри «КОТЕЛ»				
1.1	Алгоритм котла	- за завданням - за погодою - вимкнений		за завданням
1.2	Канал регулювання	- подаючий трубопровід - зворотний трубопровід		зворотній трубопровід
1.3	Затримка ввімкнення котла	1...60	1 сек	1
1.4	Температура завдання	10...115	1°C	89
1.5	Гістерезис для регулювання	1...20	1°C	3
1.6	Графік +8°C	10...115	1°C	38
1.7	Графік -22°C	10...115	1°C	80
1.8	Дельта температури (Тподачі-Тобратн)	0...30	1°C	21
1.9	Гістерезис дельти температур	0...30	1°C	15
1.10	Вхід станів котла (контактора)	- дозволено - заборонено		дозволено
2. Програмовані параметри «НАСОС»				
2.1	Алгоритм насоса	- сумісно з котлом - постійно - вимкнено		сумісно з котлом
2.2	Алгоритм аварії	- WSK/Аварія - перепад тиску		WSK/Аварія
2.3	Затримка ввімкнення насоса	5...240	1 сек	5
2.4	Температура ввімкнення (захист від замерзання)	0...35	1°C	6
2.5	Температура вимкнення (захист від замерзання)	5...35	1°C	15
2.6	Вхід стану насоса (контактора)	- дозволено - заборонено		заборонено
2.7	Час ввімкнення/вимкнення (входа стану насоса)	1...240	1 сек	5
3. Програмовані параметри «ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРИ»				
3.1	Схема підключення	- 3-х провідна - 4-х провідна		4-х провідна
3.2	Заборона температури зворотньої	- дозволено - заборонено		дозволено

3.3	Заборона температури подачі	- дозволено - заборонено		дозволено
3.4	Заборона температури зовнішньої	- дозволено - заборонено		заборонено
3.5	Зсув температури теплообмінника	-15...+15°C	1°C	0
3.6	Зсув температури зворотньої	-15...+15°C	1°C	0
3.7	Зсув температури подачі	-15...+15°C	1°C	0
3.8	Зсув температури зовнішньої	-15...+15°C	1°C	0
4. Програмовані параметри “ДИСКРЕТНІ ВХОДИ”				
4.1	Активний стан аварії насоса	- замикання контакту - розмикання контакту		замикання контакту
4.2	Активний стан блокування котла	- замикання контакту - розмикання контакту		розмикання контакту
4.3	Активний стан котла	- замикання контакту - розмикання контакту		замикання контакту
4.4	Активний стан насоса	- замикання контакту - розмикання контакту		замикання контакту
5. Програмовані параметри “СИСТ. УСТАНОВКИ”				
5.1	Адреса (модемна адреса приладу)	1...247	1	1
5.2	Швидкість (обміну за інтерфейсом)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200		9600
5.3	Літній час	- дозволено - заборонено		дозволено
6. Програмовані параметри “ТАЙМЕР”				
6.1	Понеділок. Період №1. Початок	00:00 24:00	1 хв	00:00
6.2	Понеділок. Період №2. Кінець	00:00 24:00	1хв	00:00
Всі інші дні та періоди аналогічно п.6.1 та 6.2				

ДОДАТОК 4. СПИСОК НЕЗМІННИХ УСТАВОК І ПАРАМЕТРІВ.

№	Назва параметра	Опис параметра	Заводська установка
1	Робочий діапазон виміру датчиків температур теплообмінника, входу і виходу котла	Робочі межі показань датчиків температур. Вихід за межі обробляється як «помилка датчика».	-10 ... 180 ° C
2	Робочий діапазон виміру датчиків температур зовнішнього повітря	Робочі межі показань датчиків температур. Вихід за межі обробляється як «помилка датчика».	-55 ... 50 ° C
3	Час аналізу ввімкнення / вимкнення котла (за входом стану)	Час, після ввімкнення / вимкнення реле керування котлом, через який вхід стану котла повинен перейти в стан «ввімкнено / вимкнено»	5 сек
4	Час аналізу входу "перепад тиску"	Час, після ввімкнення реле керування насосом, через яке вхід «Аварія насоса» повинен перейти в стан «ввімкнено». Для переходу насоса в стан «Аварія» цей вхід повинен бути в стані «вимкнений» протягом цього часу.	5 сек
5	Час аналізу захисту «Дельта температури» на вимкнення котла	Час протягом якого дельта температур між подачею і обраткою котла має перевищувати уставку «Дельта температур» для прийняття рішення про вимкнення котла.	1 сек
6	Час аналізу захисту «Дельта температури» на ввімкнення котла	Час протягом якого дельта температур між подачею і обраткою котла повинна бути меншою уставки «Дельта температур» мінус «гістерезис» для прийняття рішення про ввімкнення котла.	30 сек
7	Час повернення на головний екран	За відсутності впливів на кнопки і закінчення цього часу на екран виводиться головний екран і гасне підсвічування	60 сек
8	Мінімальна дата ЧРВ	Дата, менше якої не можуть бути встановлені ЧРВ	01/01/2018
9	Захист теплообмінника	Максимальна температура на теплообміннику котла. При перевищенні котел вимикається. При помилці датчика температури котел вимикається. Захист з фіксацією.	150 °
10	Час затримки перед роботою АПВ	Час після закінчення якого дозволяється повторне увімкнення (Скидання аварій)	60 сек

ДОДАТОК 5. ГРАФІК ПОГОДОЗАЛЕЖНОГО РЕГУЛЮВАННЯ (ЗАВОДСЬКА НАСТРОЙКА)



Температура завдання вираховується за формулою лінійної функції $T_{ЗД} = k * T_{нв} + b$.

Де: $T_{ЗД}$ - розрахункова температура завдання регулювання;

$T_{нв}$ - виміряна температура зовнішнього повітря;

k - кутовий коефіцієнт графіка [$k = (T_{ЗД_22} - T_{ЗД_8}) / -30$]; b - коефіцієнт зміщення графіка [$b = (4 * T_{ЗД_22} + 11 * T_{ЗД_8}) / 15$].

Наведений графік побудований за двома точками: $T_{ЗД_8}$ (для $T_{нв} = +8$) = 38 °C, $T_{ЗД_22}$ (для $T_{нв} = -22$) = 80 °C.

ДОДАТОК 6. ОПИС ПРОТОКОЛА MODBUS-RTU

Фізичний рівень

Канал передачі інформації використовує інтерфейс RS-485 (один диференціальна ланцюг з гальванічною розв'язкою).

Параметри обміну

Швидкість - програмована величина і може лежати в діапазоні від 1200 до 115200 бод (заводська установка - 9600 бод), кількість біт даних - 8, без паритету, кількість степових біт - 2.

Структура обміну

Для обміну даними використовується протокол ModBus-RTU.

Кожному пристрою, що сполучаються через інтерфейс ModBus, привласнюється адреса. Адреса програмується в пристрої і може лежати в діапазоні від 0 до 247 (заводська установка - 0). Адреса 0 використовується для широкомовного запиту.

Обмін даними відбувається в напівдуплексному режимі пакетами за принципом - «ЗАПИТ-ВІДПОВІДЬ». «ЗАПИТ» завжди формує головний пристрій, а «ВІДПОВІДЬ» - підпорядкований. Контролер завжди виступає в якості підлеглого пристрою.

Виконання прийнятої функції в контролері відбувається після прийому всього пакета.

Довжина пакета прийому для регулятора не повинна перевищувати розмір його буфера прийому. Довжина пакета передачі контролера не перевищує розмір його буфера передачі.

Точний розмір буферів можна прочитати командою «Читання ідентифікатора підпорядкованого». Як правило, розмір буфера прийому-32 байта, а передачі-128 байт.

Функції MODBUS

Контролер підтримує наступні функції MODBUS протоколу

Код	Назва	Короткий опис
01	Read Coil Status	Читання статусу дискретних виходів
02	Read Input Status	Читання статусу дискретних входів
03	Read Holding Registers	Читання вихідних регістрів
04	Read Input Registers	Читання вхідних регістрів
05	Force Single Coil	Установка одиничного виходу
06	Preset Single Register	Запис в одиночний регістр (вихідний регістр)
15	Force Multiple Coils	Установка декількох одиничних виходів
16	Preset Multiple Registers	Запис в кілька регістрів (вихідних регістрів)
17	Report Slave ID	Читання ідентифікатора підлеглого

17 (11Hex) Читання ідентифікатора підпорядкованого

Запит (4 bytes):			Відповідь (7 + N bytes):		
Адреса підлеглого	1 Byte	1-247	Адреса підлеглого	1 Byte	1-247
Код функції	1 Byte	0x11	Код функції	1 Byte	0x11
CRC	2 Bytes		Лічильник байт	1 Byte	N+2
			Ідентифікатор пристрою	1 Byte	0 to 0xFF
			Індикатор пуску	1 Byte	0 to 0xFF
			Індивідуальні дані	N Bytes	
			CRC	2 Bytes	

Індивідуальні дані (N Bytes; N = 7)

Опис поля	Тип	Значення
Найменування, тип, номер версії ПЗ	4 Bytes	(ASCII) - x.xx
Максимальний розмір буфера передачі (bytes)	1 Byte	128
Максимальний розмір буфера прийому (bytes)	1 Byte	32
Максимально можлива швидкість обміну	1 Byte	0 – 115200...7 - 1200

x.xx - номер версії внутрішнього програмного забезпечення.

Опис помилок

Повідомлення про помилку (4 bytes):		
Адреса підлеглого	1 Byte	1-247
Код функції	1 Byte	(*)
Код помилки	1 Byte	
CRC	2 Bytes	

(*) ПОЛЕ КОДА ФУНКЦІЇ. У всіх кодах функцій старший значущий біт встановлений в «0». При поверненні повідомлення про помилку підпорядкований встановлює цей біт в «1» при незмінних інших бітах. При встановленому старшому біті в коді функції головний розпізнає повідомлення про помилку і може проаналізувати поле даних повідомлення.

Список можливих кодів помилок представлений нижче.

Код помилки	Опис помилки	Можлива причина
01	Неправильний код функції	
02	Неправильна адреса даних	Неіснуюча адреса
03	Неправильне значення даних	Неприпустимі дані
04	Невідновлювальна помилка підпорядкованого	Помилка годинника реального часу

Опис використовуваних ресурсів (версія ПО - 1.00)

Ресурс	Начальна адреса	Загальна кількість	Примітка
Дискретні входи	0x00	6	Входи
Дискретні виходи	0x100	5	Реле
	0x200	14	Аварії
	0x300	5	Аварії з запам'ятовуванням
Регістри вхідні	0x500	5	Температура
Регістри вихідні	0x1000	4	RTC
	0x1100	4	Мотогодинник
	0x1200	124	Параметри програмування

Якщо спеціально не обумовлено, то всі використовувані значення - в форматі bin.

Дискретні входи

Адреса	Призначення
0x0	Вхід блокування котла
0x1	Вхід аварії циркуляційного насоса
0x2	Стан котла
0x3	Стан циркуляційного насоса
0x4	Стан рівня теплоносія
0x5	Стан тумблера блокування котла

Дискретні виходи

Адреса	Доступ	Призначення
0x100	R	Стан реле котла
0x101	R	Стан реле аварійного вимкнення
0x102	R	Стан реле готовності (аварії)
0x103	R	Стан реле циркуляційного насоса
0x104	R	Стан реле таймера
0x200	R	Режим «Очікування»
0x201	R	Аварія циркуляційного насоса
0x202	R	Аварія «Рівень теплоносія»
0x203	R	Аварія «Захист від замерзання»
0x204	R	Аварія RTC
0x205	R	Аварія «Низький проток»

0x206	R	Аварія «Втрата керування насоса»
0x207	R	Перегрів теплообмінника
0x208	R	Аварія «Втрата керування котла»
0x209	R	Аварія «Захист котла»
0x20a	R	Аварія датчика температури теплообмінника
0x20b	R	Аварія датчика температури зворотного трубопроводу
0x20c	R	Аварія датчика температури подаючого трубопроводу
0x20d	R	Аварія датчика температури зовнішнього повітря
0x300	R/W	Аварія «Низький проток»
0x301	R/W	Аварія «Втрата керування насоса»
0x302	R/W	Перегрів теплообмінник
0x303	R/W	Аварія «Втрата керування котла»
0x304	R/W	Аварія «Захист котла»
0x305	R/W	Аварія датчика температури теплообмінника

Регістри вхідні

Адреса	Розряд	Призначення
0x500	0..15*	Температура термометра теплообмінника * 10
0x501	0..15*	Температура термометра зворотного трубопроводу * 10
0x502	0..15*	Температура термометра подаючого трубопроводу * 10
0x503	0..15*	Температура термометра зовнішнього повітря * 10
0x504	0..15*	Температура завдання * 10

*Якщо є помилка зчитування температури або виходу за межі вимірювання - буде повертатися значення рівне -99° С.

Регістри вихідні

Адреса	Розряд	Призначення
0x1000	0..15	RTC старший байт 0 - автоматичний перехід на зимовий / літній час, 0x80 - автоматичний перехід заборонений, мл.байт - секунда
0x1001	0..15	RTC старший байт година, молодший байт - хвилина
0x1002	0..15	RTC старший байт місяць, молодший байт - день
0x1003	0..15	RTC рік
0x1100	0..15	Мотогодинник котла, старші два байта
0x1101	0..15	Мотогодинник котла, молодші два байти
0x1102	0..15	Мотогодинник насоса, старші два байта

0x1103	0..15	Мотогодинник насоса, молодші два байти
0x1200	0..7 (0w)	Мережевий адреса пристрою (0..247)
	8..15 (0w)	Швидкість обміну з комп'ютером (0..7)
0x1201	8..15	Понеділок. Час старту таймера 1, години
	0..7	Понеділок. Час старту таймера 1, хвилини
0x1202	8..15	Понеділок. Час зупинки таймера 1, години
	0..7	Понеділок. Час зупинки таймера 1, хвилини
0x1203... 0x1210		Аналогічно. Понеділок, таймера 2..8
0x1211... 0x1220		Аналогічно. Вівторок, таймера 1..8
0x1221... 0x1230		Аналогічно. Середа, таймера 1..8
0x1231... 0x1240		Аналогічно. Четвер, таймера 1..8
0x1241... 0x1250		Аналогічно. П'ятниця таймера 1..8
0x1251... 0x1260		Аналогічно. Субота, таймера 1..8
0x1261... 0x1270		Аналогічно. Неділя, таймера 1..8
0x1271	0..3	Алгоритм роботи котла: 0 - по температурі; 1 - за погодою; 2 - вимкнений
	4	Трубопровід (канал) регулювання: 0 - подаючий; 1 - зворотний
	5	Датчик зворотного зв'язку: 0 - заборонений; 1 - дозволений
	6	Активний стан датчика зворотного зв'язку: 0 - розімкнута; 1 - замкнута
	7	Активний стан датчика блокування: 0 - розімкнута; 1 - замкнута
	8..11	Алгоритм роботи циркуляційного насоса: 0 - спільно з котлом і по температурі; 1 - постійно; 2 - вимкнений
	12	Алгоритм аварії циркуляційного насоса: 0 - WSK; 1 - перепад тиску
	13	Датчик зворотного зв'язку: 0 - заборонений; 1 - дозволений
14	Активний стан датчика зворотного зв'язку: 0 - розімкнута; 1 - замкнута	

	15	Активний стан датчика аварії: 0 - розімкнено; 1 - замкнено
0x1272	0..7	Уставка завдання по температурі теплоносія
	8..18	Аварійна уставка різниці температур подаючого і зворотного трубопроводу
0x1273	0..7	Гістерезис уставки завдання по температурі теплоносія
	8..15	Гістерезис аварійної уставки різниці температур подаючого і зворотного трубопроводу
0x1274	0..7	Температура уставки при твул = 8 °С (графік погодного регулювання)
	8..15	Температура уставки при твул = -22 °С (графік погодного регулювання)
0x1275	0..7	Затримка ввімкнення котла
	8..15	Затримка вимкнення циркуляційного насоса
0x1276	0..7	Температура ввімкнення циркуляційного насоса
	8..15	Температура вимкнення циркуляційного насоса
0x1277	0..7	Затримка контролю стану циркуляційного насоса
0x1278	0..7	Зсув для датчика температури теплообмінника
	14	Спосіб підключення датчика: 0 - 4-х дротове; 1 - 3-х дротове
	15	Використання датчика: 0 - заборонено; 1 - дозволено
0x1279		Аналогічно для датчика температури зворотного трубопроводу
0x127a		Аналогічно для датчика температури подаючого трубопроводу
0x127b		Аналогічно для датчика зовнішньої температури

Примітка. Знак «0w» позначає, що відповідний параметр доступний для запису тільки при широкомовному зверненні (адреса 0).