

area Cooling
Solutions

 **iCOOL**

iCOOL G3i

Конденсаторний агрегат

Додаток А



Smart Solutions
for a Green Future®

Spis treści:

Зміст:	3
1. Вступ	4
1.1. Інформація про версію	4
1.2. Опис роботи агрегату	4
2. Примітки з безпеки	5
2.1. Примітки до введення в експлуатацію	5
2.2. Примітка щодо налаштувань випарників	5
3. Електропостачання та підготовка до введення в експлуатацію	6
3.1. Ступінь захисту агрегату (IP)	6
3.2. Клас захисту	6
3.3. Електромагнітна сумісність (ЕМС)	6
3.4. Підключення живлення	6
3.5. Перевірка послідовності підключення фаз живлення	7
3.6. Зовнішній дозвіл на роботу	7
3.7. Перемикач для включення агрегату	7
3.8. Багатофункціональний цифровий вихід	8
4. Процедура швидкого запуску	9
5. Інтерфейс контролера агрегату	10
5.1. Кнопки	10
5.2. Дисплей	11
5.2.1. Відображення - перегляд за замовчуванням	12
5.3. Контролер – I/O	12
6. Меню контролера	13
6.1. Структура меню	13
6.2. Авторизація	14
7. Поточні робочі параметри	15
7.1. Меню ACt - робочі параметри пристрою	15
7.2. Меню InU - параметри роботи інвертора	16
8. Зміна параметрів роботи пристрою	17
8.1. Меню UnE – основні налаштування	17
8.2. Меню EUPP – параметри випаровування	18
8.3. Меню Cond – параметри конденсації	18
8.3.1. ECO режим	19
8.4. Меню FAn – налаштування параметрів вентилятора	19
8.5. Меню 2ndS – температура випаровування 2 (тиск всмоктування 2 - 2-е задане значення)	20
8.6. Меню CLD – налаштування часу (RTC)	20
8.7. Меню CP – налаштування компресора	21
8.8. Меню PARA – доступ до всіх параметрів (розширений)	21
8.9. Меню BIOS – налаштування типів і масштабування аналогових датчиків	22
9. Сигналізація, усунення несправностей	23
9.1. Помилки інвертора - ILU	23
9.2. Сукупні помилки - Err	23
9.3. Список активних попереджень і помилок - AL	24
9.4. Історія помилок - ErH	25
10. Комунікація	26
10.1. Параметри комунікації MODBUS	26
10.2. Список прямих адрес і параметрів пам'яті Modbus контролера	27
10.3. Список пам'яті станів (STATUS)	27
10.4. Список пам'яті налаштувань (EEPROM)	29
11. Інвертор	32
11.1. Комунікація	32
11.2. Опис світлодіодної індикації інвертора	32
12. Списки	33
12.1. Список малюнків	33
12.2. Список таблиць	33
13. Електросхеми	35

1. Вступ

Ця інструкція з експлуатації містить найважливішу інформацію про введення в експлуатацію, налаштування параметрів і діагностику агрегатів серії iCOOL G3i, і перш за все, про роботу контролера агрегату.

1.1. Інформація про версію

Цей посібник стосується програмного забезпечення PLC версії 1.26.

1.2. Опис роботи агрегату

iCOOL G3i оснащений програмованим логічним контролером (PLC) Eliwell Free Smart (з програмним забезпеченням AREA), який керує роботою агрегата та дозволяє більш ефективно та оптимізовано працювати системі охолодження.

Інвертор AREA ACV відповідає за живлення основного компресора (інвертор - з регульованою потужністю), він повністю контролюється PLC через зв'язок Modbus RTU (шина RS-485). Швидкість компресора визначається тиском всмоктування охолоджувача (-Psuc) і заданим значенням випаровування (правильний тиск визначається на основі вибраного типу холодоагенту та заданого значення випаровування в °C). Другий компресор (у тандемних агрегатах) запускається, коли тиск всмоктування перевищує встановлене значення, незважаючи на те, що інверторний компресор працює на найвищій швидкості, другий компресор також працюватиме у разі несправності інвертора.

Швидкість ЕС-вентилятора блоку також регулюється контролером PLC за допомогою сигналу 0-10V (вибрані моделі керуються через шину RS-485). Швидкість вентилятора залежить від виміряного тиску нагнітання (-Pdis) і заданої температури конденсації (зазвичай близько 40 °C), задану температуру конденсації можна знизити за низьких зовнішніх температур (режим ECO та вимірювання -T amb).

Опис стандартної роботи:



- 1) Агрегат в нормальних умовах (без аварій, прилад включений - діод горить постійно) контролює тиск всмоктування (продуктивність компресора) і нагнітання компресора (швидкість вентилятора)
 - а) відповідний тиск залежить від вибраного середовища та заданої температури випаровування.
- 2) Запуск компресора відкладається приблизно на 3 хвилини після подачі живлення та кожного разу, коли головний компресор вимикається (5 хвилин між запусками компресора).
- 3) Якщо значення тиску приблизно на 0,4 бар перевищує встановлене значення, компресор запуститься через 10 секунд (після періоду відпочинку компресора).
 - а) Компресор 2 (-Cr2, якщо є) також буде запущено, коли ця умова виконана, але після досягнення максимальної продуктивності 1-го компресора.
- 4) Компресор 1 (інвертор), після ввімкнення, працює приблизно на 50% своєї ефективності протягом 60 секунд, а потім переходить на режим регулювання тиску.
- 5) Виключення відбувається у випадку:
 - а) Підтримання тиску приблизно на 0,3 бар нижче заданого та робота головного компресора на мінімальних обертах.
 - б) Другий компресор (якщо він є та працює) буде зупинено першим, коли буде виконано зазначену вище умову.
 - в) Компресори негайно зупиняться, якщо тиск впаде нижче налаштування відкачування (відкачування) (pumpdown).

2. Рекомендації безпеки

При використанні iCOOL G3i слід дотримуватися особливої обережності. Пристрій оснащений рядом запобіжників, які зводять до мінімуму ризики, які можуть виникнути в процесі експлуатації пристрою. Неправильна експлуатація, неправильна зміна параметрів, видалення або обхід запобіжних блоків можуть привести до непередбачених подій.



1. **Холодильний агрегат - це пристрій, який не повинен бути доступний для некваліфікованих осіб.**
2. **Усередині пристрою знаходиться небезпечно для життя напруга. Будь-які маніпуляції біля щита електрообладнання, а також в безпосередній близькості від холодильного обладнання, може здійснюватися тільки кваліфікованим і уповноваженим персоналом, який має відповідну професійну кваліфікацію і з дотриманням правил безпеки і охорони праці.**

2.1. Рекомендації по запуску

1. Власник агрегату несе повну відповідальність за правильну та безпечну експлуатацію пристрою після введення в експлуатацію.
2. Введення приладу в експлуатацію повинно бути доручено особі з кваліфікацією і досвідом механіка холодильних установок, а також відповідної електричної авторизації.
3. Перевірте налаштування реле захисту компресора.
4. Перевірте налаштування реле часу, якщо воно є (значення >5 хвилин).
5. Відрегулюйте налаштування вимикача двигуна компресора, якщо такий є (максимальний допустимий робочий струм компресора, цільова установка повинна бути підібрана з струмом, споживаним компресором протягом перших годин роботи).
6. Регулярно перевіряйте, чи затягнуті всі контакти та різьбові кріплення.

Тільки ретельне введення в експлуатацію холодильної системи гарантує її безпечну і тривалу експлуатацію.

2.2. Рекомендації про налаштування випарників установки:

Щоб повною мірою скористатися плавним регулюванням продуктивності інверторних компресорів в системах з кількома випаровувачами, регулятори випарників повинні бути налаштовані на підтримку температури з мінімально можливим гістерезисом (1-2 °C). Це забезпечить більш постійне навантаження і мінімізує час простою компресора, який відбудеться, якщо більшість пристроїв закриють випарники одночасно. Ця рекомендація не поширюється на системи 1:1 (1 одиниця + 1 випарник).



3. Електропостачання та підготовка до пусконаладжувальних робіт



Електричне підключення повинен здійснювати фахівець – електрик.



Використовувані кабелі і засоби захисту повинні відповідати вимогам регламенту і відповідним нормам безпеки.

3.1. Ступінь захисту агрегату (IP)

Агрегат виконаний в ступені захисту: **IP44**

3.2. Клас захисту

Агрегат виконаний в охороні «Класу I».



- Агрегати iCOOL мають повний електромонтаж і пройшли випробування на заводі.
- Користувачеві потрібно лише правильно підключити електропостачання.

Струм витоку

У зв'язку з тим, що інвертор агрегату має струм витоку, що перевищує 3,5мА, необхідно забезпечити (відповідно до ІЕС 61800-5-1) ПЕ заземлення (жовто-зелений) з мінімальним перетином 10мм², або додаткове захисне з'єднання агрегату у вигляді окремого ПЕ-проводу з перетином не менше перетину проводів живлення, підключеного до окремої клеми (або корпусу, якщо таке з'єднання передбачено).

Автоматичний вимикач залишкового струму (УЗО)!

Якщо автоматичний вимикач залишкового струму (УЗО) необхідно використовувати в якості додаткового захисту (вимога через місце, де встановлений агрегат), то на стороні живлення агрегату може використовуватися тільки вимикач типу В УЗО (з затримкою).

Якщо в ланцюзі живлення присутній автоматичний вимикач залишкового струму типу А, але не використовується для захисту агрегату, то може знадобитися використання автоматичного вимикача з більш високим робочим струмом (100мА або 300мА).

3.3. Електромагнітна сумісність (EMC)

Агрегати iCOOL повинні бути встановлені навченим персоналом і у спосіб, відповідний для забезпечення необхідної електромагнітної сумісності для робочого середовища (промислового/комерційного/житлового).

Агрегати iCOOL G3i розроблені як стандарт для установки в комерційних середовищах (клас C2 згідно ІЕС 61800-3:2018).

Адаптація агрегату до житлового середовища (C1) вимагає використання додаткового RFI-фільтра, що зменшує радіоперешкоди (для підбору рішення звертайтеся в наш технічний відділ).

3.4. Підключення до електромережі

Кабель живлення повинен бути підключений до клем з маркуванням -Xz (L1, L2, L3, N, PE), розташованим на електричному клемнику агрегату.

Увага: Застосування електричних проводів з занадто малим перетином може призвести до перепадів напруги, збільшення витрати струму і несправності захисту від короткого замикання і перевантаження. Це може привести до руйнування компресора, вентиляторів конденсатора і поставити під загрозу здоров'я і життя.

Перед першим пуском або після тривалої зупинки агрегату перевірте, чи не були пошкоджені електричні дроти, що живлять агрегат, і щоб гвинтові з'єднання електричних компонентів не вийшли з ладу!

УВАГА: Пристрій має конденсатори, які після відключення блоку живлення залишаються під напругою (повільно розряджаються). Після відключення блоку живлення зачекайте 15 хвилин, перш ніж приступити до ремонту або сервісних робіт!

3.5. Контроль порядку підключення силових фаз

Вибрані агрегати оснащуються реле для контролю наявності і напрямку обертання фаз (позначення -R0). Нижче представлені два види використовуваних реле і значення сигналізованих станів. У разі стану, відмінного від правильного, перевірте наявність напруги на кожній з фаз і порядок їх підключення.

Finder F70.61.8.400



Світло блимає: **НЕПРАВИЛЬНА РОБОТА**

Світло горить: **ПРАВИЛЬНА РОБОТА**

The light is flashing: **INCORRECT**

The light is fixed: **CORRECT**

Novatek RN-35



Вимкнені лампи: **ВІДСУТНІСТЬ НАПРУГИ АБО АСИМЕТРІЯ**

Червоне світло: **НЕПРАВИЛЬНИЙ ПОРЯДОК ФАЗ**

Зелене світло: **ПРАВИЛЬНА РОБОТА**

The lights are off: **NO VOLTAGE OR ASYMMETRY**

Red light on: **INCORRECT PHASE ORDER**

Green light on: **CORRECT**

3.6. Зовнішній дозвіл на роботу

Агрегати оснащені опцією підключення зовнішнього дозволу на роботу агрегату. Дозвіл може бути реалізований у вигляді непітніх контактів (наприклад, контактів стандартного реле). Місце підключення дозволу можна дізнатися по встановленому роз'єму на клемній колодці – стандартних клеммах -Хс: 1-2

Увага: У обраних моделях агрегатів є напруга на вищезгаданих клеммах! Якщо описане вище з'єднання немає перемички, агрегат не запуститься!

3.7. Перемикач агрегату

Агрегати iCOOL G3i в стандартній версії не мають фізичного вимикача для включення агрегату. Для включення використовується виділений параметр контролера, додатково перемикається за допомогою кнопок зі стрілками, що утримуються протягом 3 секунд:

- **Включення пристрою:** Натисніть і утримуйте кнопку F1 () przez 3 sekundy poza menu,
- **Виключення пристрою:** Натисніть і утримуйте кнопку F3 () przez 3 sekundy poza menu,

PL22.03 rev.1.16

Обрані моделі мають 3-позиційний вимикач з можливістю включення агрегату в безпечному режимі – робота без інвертора. Агрегат запуститься тільки при обраному режимі роботи за допомогою перемикача -S1.



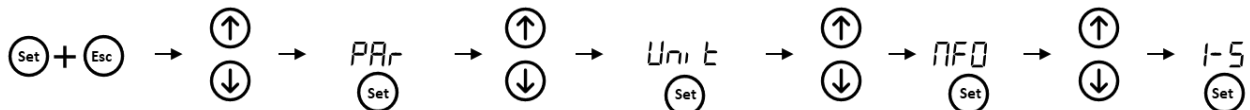
- 1 – Інверторний режим (за замовчуванням)
- 2 – безпечний режим (Safety mode)

3.8. Багатофункціональний цифровий вихід

Агрегати оснащені додатковим цифровим виходом у вигляді непітніх контактів. У стандартній комплектації вихід виводиться на клемі -Хс:3-4.

Функція виводу за замовчуванням — «1: готовий до роботи або працює», що означає, що компресор працює або холодильна машина готова до запуску компресора (компресор обов'язково запуститься, якщо тиск підвищиться). Ця функція ідеально підходить для захисту компресора від заливу фреоном - слід використовувати сигнал, щоб примусово закрити розширювальні клапани, якщо вони відкриті.

Можливі функції виходу можна встановити через меню „prog”: **Set + Esc -> PAr -> Unit -> MFO**



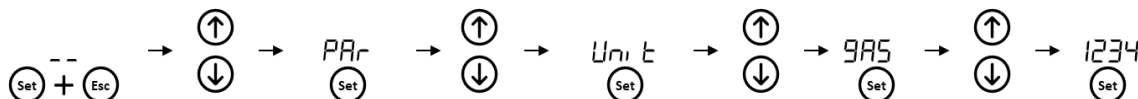
Можливі налаштування цифрового виходу:

- | | |
|----------------------------|--|
| 0. OFF | (вихід у примусовому відкритому стані) |
| 1. ON | (вихід примусово закритому стані) |
| 2. Ready to Run or Running | (закрито, коли компресор працює або холодильна машина готова запустити компресор) |
| 3. No Error | (закрито, коли блок не повідомляє про аварію) |
| 4. No Warning/Error | (закрито, коли пристрій не повідомляє про відсутність попередження або несправності) |
| 5. Cp Runing | (закритий, коли працює хоча б один компресор) |
| 6. Oil Return Active | (закрито, коли активовано режим повернення масла) |

4. Процедура швидкого запуску

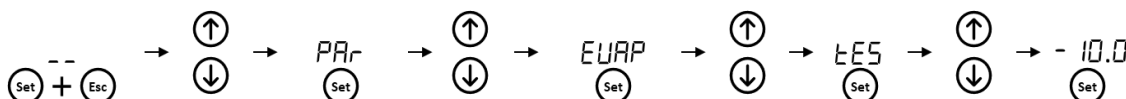
Процедура повинна бути виконана після завершення монтажу пристрою, зокрема: перевірка повноти монтажу, заправка холодоагенту, електричне підключення з перевіркою параметрів живлення (реле контролю фаз - якщо є).

- Переконайтеся, що пристрій **вимкнено**.
- Перевірте, чи всі запірні крани **відкриті**.
- Увімкніть** живлення агрегату.
- Дочекайтеся включення коньролера. Контролер буде готовий до роботи, коли слово **FrEE** зникне з дисплея.
- Якщо використовується холодоагент, відмінний від 449A, змініть його тип за допомогою параметра **9A5** відповідно до таблиці та інструкції нижче:

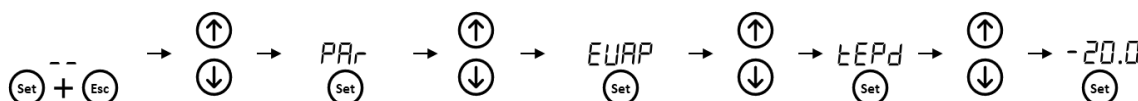


Lp.	Nr. par. 9A5	Opis
1.	0	404A
2.	1	134A
3.	2	407A
4.	3	407C
5.	4	507A
6.	5	448A
7.	6	449A
8.	7	513A

- Після вибору типу пристрою почнеться процедура ініціалізації пристрою. На екрані контролера з'явиться інформація **LOAd** та тип вибраного холодоагенту. Після завершення процедури контролер відобразить інформацію за замовчуванням (дисплей за замовчуванням).
- Встановіть** необхідну **температуру випаровування** (за замовчуванням -10,0 °C) за допомогою параметра **EE5** наступним чином:



- Встановіть** необхідну **температуру зупинки компресора - "відкачування"** (за замовчуванням -20,0 °C) за допомогою параметра **EEPd**, як зазначено нижче (значення за замовчуванням є правильним для більшості застосувань) :



- Активуйте** зовнішній сигнал розблокування.
- Увімкніть пристрій**, натиснувши та утримуючи кнопку F1 (стрілка вгору) **протягом 3 секунд** (перебуваючи поза меню).
- Підтвердженням запуску пристрою буде поява на дисплеї символу блоку:



- УВАГА!** Після виконання всіх умов запуску пристрій **запуститься автоматично**.

5. Інтерфейс контролера агрегата

5.1. Кнопки

Вбудовані кнопки контролера Eliwell Free Smart дозволяють переміщатися по меню і змінювати значення параметрів.



Малюнок 1: Опис кнопок контролера

Дивіться таблицю нижче для детального опису елементів дисплея:

Lp.	Przycisk	Opis
1.	F1 (Стрілка вгору)	Навігація в меню / Збільшення значення параметра
2.	F2 (Esc)	Вийти з меню / перейти вгору в меню / Скасувати налаштування параметра
3.	F3 (Стрілка вниз)	Навігація в меню / Зменшення значення параметра
4.	F4 (Set)	Вхід у меню SET зі стандартного перегляду / вхід у підменю / Налаштування значень параметрів
5.	F1 + F3 (F5)	Вхід в меню BIOS (одночасне натискання обох кнопок)
6.	F2(Esc) + F4 (Set)	Вхід у меню PROG зі стандартного перегляду (одночасне натискання обох кнопок)

Таблиця 1: Опис кнопок контролера

Спеціальні функції кнопок:

- **Увімкнення пристрою** - натисніть і утримуйте кнопку F1 (стрілка вгору) протягом 3 секунд поза межами меню,
- **Вимкнення пристрою** – Натисніть і утримуйте кнопку F3 (стрілка вниз) протягом 3 секунд поза межами меню,
- **Скидання помилки** - натискання кнопки F2 (Esc) поза меню.

Корисні функції:

- **Вихід до перегляду за замовчуванням:** натискайте кнопку F2 (esc), доки на дисплеї не з'явиться " -- "
- **Попередній перегляд значень** (вхід в меню **ALt**): натисніть F4 (set) -> **ALt** -> F4 (set)

5.2. Дисплей

Екран контролера Eliwell Free Smart розділений на кілька елементів. Це світлодіодні символи і семисегментний дисплей. Вони вказують на поточний робочий стан агрегату, відображаючи найважливішу інформацію, таку як: інформація від датчиків, режими роботи, а також збої та помилки. Також вони дозволяють змінювати робочі параметри пристрою.



Rysunek 2: Wyświetlacz sterownika

Lp.	Символ	Опис	Вимкнено (o)	Блимає (•/o)	Активна (•)
1.		Дозвіл на запуск	ВИМКНЕНО	Увімкнено, але без доп. перм. роботи!	ВКЛЮЧЕНО
2.		Статус тривоги	Немає попередження / аварії	ПОПЕРЕДЖЕННЯ	АВАРІЯ
		Статус охолодження	Не активний	Компресор очікує запуску	Активний (компресор працює)
4.		ECO режим	Не активний	2-е значення всмоктування активне	ECO режим активний
5.		Компресор 1 status	ОК	Несправність компресора 1 (інвертора).	ОК і ПРАЦЮЄ
6.		Компресор 2 status	ОК	Помилка компресора 2	ОК і ПРАЦЮЄ
7.		Вентилятор status	Вентилятор вимкнено	N/D	Вентилятор працює
8.		Готовий до старту або роботи	Не готовий	N/D	Готов або працює
9.		Реле високого / низького тиску (STO)	ОК	Розрив ланцюга реле високого та низького тиску!	N/D
10.		Помилка датчиків тиску	Датчики тиску справні	Помилка датчиків тиску!	Високий тиск всмоктування або нагнітання!
11.		Помилка датчиків температури	Датчики температури справні	Помилка датчиків температури!	В. висока температура нагнітання!
12.		Функція таймера	Функція вимкнена	2-е значення всмоктування активне (DI, таймер або темп.)	Активовано задане значення змінної всмоктування
13.		Підігрівач картера компресора 1	ВИМКНЕНО	УВІМКНЕНО незважаючи на роботу компресора (низька температура масла!)	ПІДКЛЮЧЕНО
14.		Клапан упорскування рідини	ЗАЧИНЕНО	N/D	ВІДЧИНЕНО
15.		Статус меню	Поза меню, дисплей екран основний	N/D	Активне меню
16.		Манометричний тиск	N/D	N/D	Відображення тиску
17.		Відсоткове значення	N/D	N/D	Відображення значень
18.		Температура °C/K	N/D	N/D	Відображення температури
19.		Дисплей	N/D	N/D	Відображення значень

Tabela 2: Opis wskazań wyświetlacza

5.2.1. Відображення - перегляд за замовчуванням

Найважливіша інформація про роботу пристрою відображається у типовому вигляді дисплея залежно від поточного робочого стану.

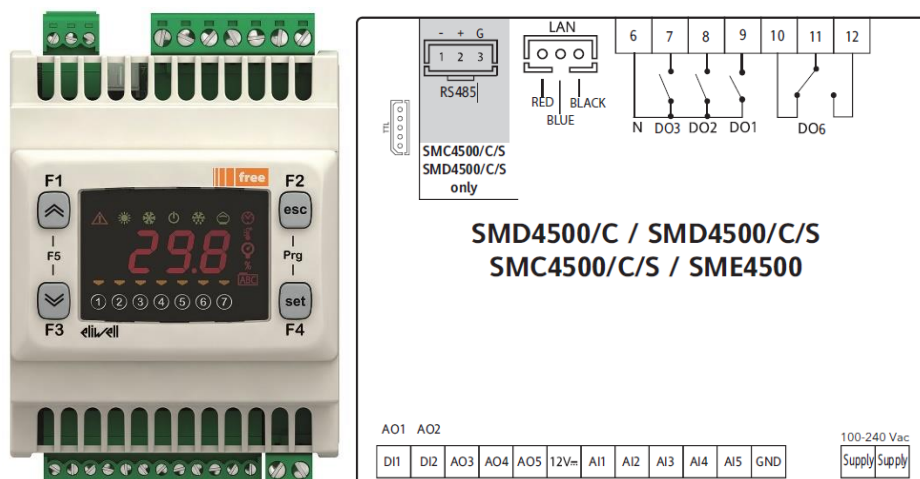
Вхід у будь-яке меню контролера (вихід із перегляду за замовчуванням) сигналізується символом на **ABC** дисплеї. Коли символ неактивний, відображається типовий вигляд дисплея.

Нижче наведено параметри, які відображаються в режимі перегляду за замовчуванням:

- **SPd** : швидкість компресора [RPS],
- **PSUC** : тиск всмоктування [bar],
- **Pd₅** : тиск нагнітання [bar],
- **t_{d₅}** : температура нагнітання [°C],
- **OFF** : агрегат вимкнено,
- **StOP** : агрегат зупинено реле тиску (HP чи LP),
- **rUn** : агрегат увімкнено / компресор працює,
- **Stb** : агрегат увімкнено, охолодження не потрібне,
- **uR₁ t** : агрегат увімкнено, зворотний відлік до старту,
- **tLO_u** : агрегат включений, низька температура картера компресора,
- **i nU** : Проблема з інвертором (номер помилки буде відображено i nU)
- **Err** : пристрій зупинився з помилкою (номер помилки буде відображено після Err)

5.3. Контролер – I/O

Нижче наведено фото контролера з позначенням функцій окремих терміналів.



6. Меню контролера

6.1. Структура меню

У контролері є три типи меню:

- Menu **BIOS** – містить параметри апаратного забезпечення контролера,
- Menu **Set** – Меню Set містить найважливішу інформацію про роботу агрегата. Ця інформація є завжди доступні для користувача.
- Menu **Prog** – Меню Prog містить розширені налаштування, доступні після входу до системи з відповідним паролем, а також дозволяє користувачам увійти до системи.

Вхід у кожне меню сигналізується відповідним символом на дисплеї (15), описаним у таблиці №. 1. Коли символ неактивний, відображається екран за промовчанням.

На наступній блок-схемі показано макет меню, доступний у контролері Eliwell Free Smart:

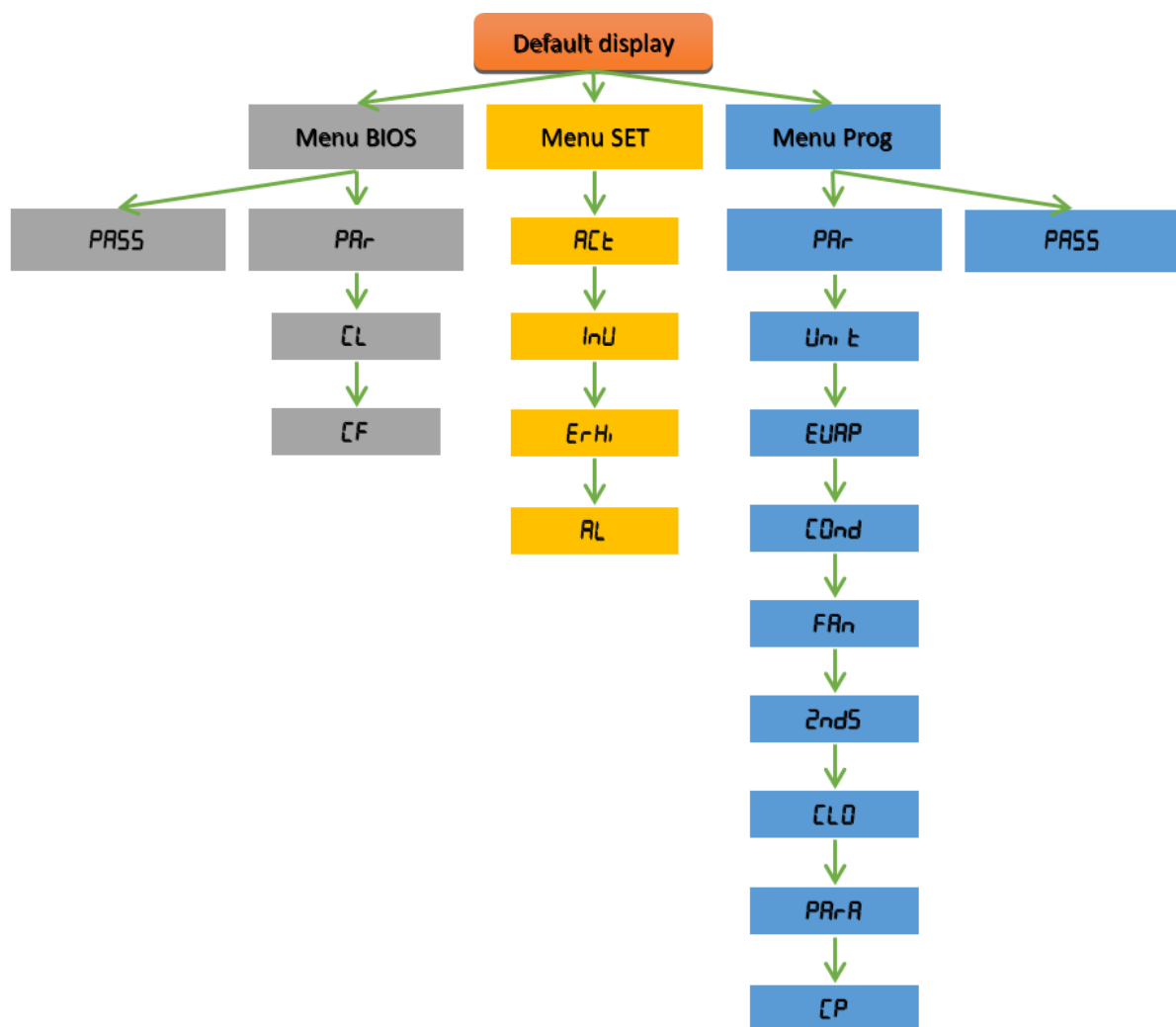


Рисунок 3: Структура меню

6.2. Авторизація

Параметри в меню доступні з трьох рівнів доступу:

- **Завжди видно** – параметри завжди доступні, вхід не потрібен,
- **Рівень 1** – параметри, доступні після входу в систему за допомогою пароля інсталятора (11),
- **Рівень 2** – параметри доступні після входу в систему за допомогою пароля виробника .

Вхід на відповідний рівень дозволяє розблокувати видимість цього параметра меню. Якщо параметр не видно, користувач не увійшов до системи. Через кілька хвилин контролер автоматично повернеться до головного екрану та вийде із системи через заданий час.

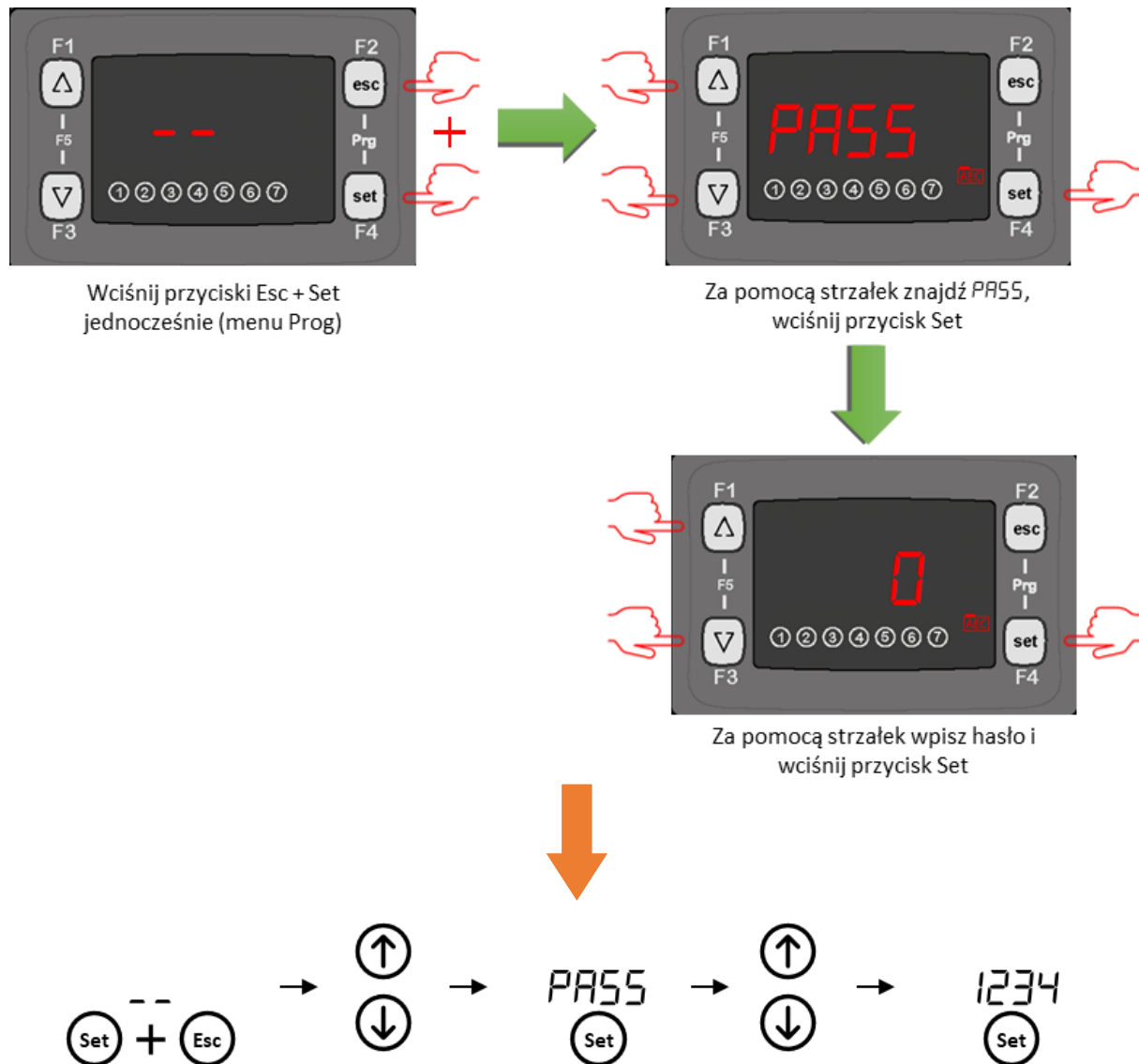


Рисунок 4: Приклад входу

7. Поточні робочі параметри

Поточні параметри пристрою можна знайти в меню Set. Вони показують поточні значення вимірів з датчиків та інвертора. Структура меню представлена на рис. 3.

7.1. Меню ACt - робочі параметри пристрою

Меню ACt показує поточні значення вимірювань датчиків і їх попередньо встановлені значення для роботи пристрою.

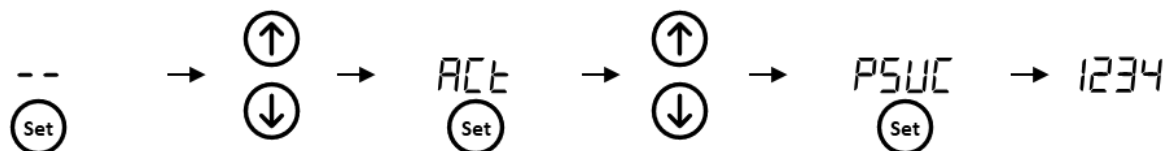


Рисунок 5: Приклад зчитування поточного параметра з датчика тиску всмоктування

У таблиці нижче наведено параметри меню ACt , доступні для читання:

Lp.	Etykieta	Opis	Jednostka	Skala
1.	PSUC	Поточний тиск всмоктування	bar	0,01
2.	PSSt	Заданий тиск всмоктування	bar	0,01
3.	Pd, S	Тиск нагнітання	bar	0,01
4.	PdSt	Бажаний тиск нагнітання	bar	0,01
5.	td, S	Температура нагнітання	°C	0,1
6.	tAmb	Температура навколишнього середовища	°C	0,1
7.	tCC	Температура компресора	°C	0,1
8.	tEUA	Температура випаровування	°C	0,1
9.	tES	Задана температура випаровування	°C	0,1
10.	tCnd	Поточна конденсація	°C	0,1
11.	tCSst	Задана конденсація	°C	0,1
12.	PSLL	Нижня межа тиску всмоктування (зупинка компресора)	bar	0,01
13.	CCSH	Перегрів компресора ($\text{tCC} - \text{tEUP}$)	°C	0,1
14.	CACt	Швидкість компресора	%	0,1
15.	FACt	Швидкість вентилятора	%	0,1

Таблиця 3: Список параметрів меню ACt

7.2. Меню *InU* - Робочі параметри інвертора

У меню відображаються поточні значення робочих параметрів інвертора.

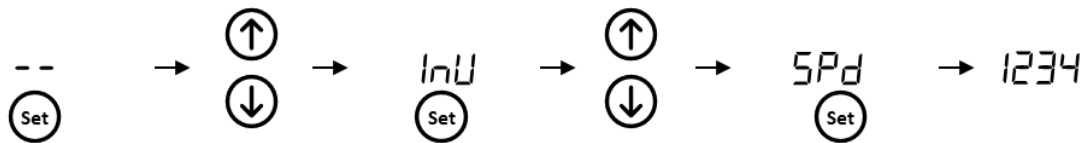


Рисунок 6: Приклад зчитування поточних робочих параметрів інвертора

У таблиці нижче наведено параметри меню *InU*, доступні для читання:

Lp.	Etykieta	Opis	Jednostka	Skala
1.	<i>SPd</i>	Поточна швидкість інвертора	RPS	0,1
2.	<i>Cur</i>	Поточний струм інвертора	A	0,1
3.	<i>PQUE</i>	Поточна потужність інвертора	kW	0,1
4.	<i>UOLt</i>	Поточна напруга інвертора	V	1
5.	<i>rt_H</i>	Час роботи інвертора в годинах	H	1
6.	<i>dC_U</i>	Напряжение шины постоянного тока инвертора	V	1
7.	<i>tdr_i</i>	Температура инвертора - сторона питания	°C	0,1
8.	<i>tdCb</i>	Температура инвертора_ электроника	°C	0,1
9.	<i>st</i>	Статус инвертора	Н/Д	Н/Д
10.	<i>Er</i>	Номер ошибки инвертора	N/D	N/D

Таблица 4: Список параметров меню *InU*

8. Зміна параметрів роботи пристрою

Під час роботи може виникнути необхідність змінити параметри налаштування пристрою. Параметри, що відповідають за це, можна знайти в меню Prog. Структура меню представлена на малюнку №. 3.

8.1. Меню $U_{n1}t$ —основні налаштування

Меню $U_{n1}t$ містить основні параметри, пов'язані з роботою пристрою. Найбільш важливим є параметр $OnOFF$, який визначає, чи включена компресорна установка (також можна змінити вигляд за замовчуванням за допомогою стрілок вгору -ON, вниз-OFF утримуваних протягом 3 секунд.

У таблиці нижче наведено параметри меню $U_{n1}t$:

Лр.	Символ	Рівень доступу	Опис	Zakres nastawy
1.	$OnOFF$	Завжди видно	Робочий стан пристрою (OFF - вимкнено, ON – включено)	OFF/ON
2.	GRS	Рівень 1	Тип чинника: 0 - 404A 1 - 134A 2 - 407A 3 - 407C 4 - 507A 5 - 448A 6 - 449A 7 - 513A	0-7
3.	$PF0$	Завжди видно	Вибір функції багатфункціонального цифрового виходу 0 - OFF (вихід примусово відкритий) 1 - ON (вихід примусово закритий) 2 - Ready to Run or Running (закрито коли компресор працює або готовий до включення) 3 - No Error (закритий коли пристрій не повідомляє про аварію) 4 - No Warning/Error (закрито коли пристрій не повідомляє про попередження або аварію) 5 - Cp Runing (закрито, коли працює хоча б один компресор) 6-Oil Return Active (закрито коли активовано режим повернення масла)	0-6
4.	PF_1	Завжди видно	Вибір функції цифрового входу 2 (2-а уставка випаровування) 0 – Вимкнено (готовність компресора -Cp2 на тандемних агрегатах) 1 – Вхід закорочен: 2-а уставка активна 2 – Вхід відкритий: 2-е задане значення активне	1-2
5.	dEF_1	Рівень 1	Установка стандартних значень роботи інвертора (0 - без змін, 1 - примусове встановлення значень за замовчуванням)	OFF/ON
6.	$dEFU$	Рівень 1	Встановлення параметрів за замовчуванням EEPROM (0 - без змін, 1 - примусове встановлення значень за замовчуванням)	OFF/ON
7.	$П_5$	Рівень 2	Вибір роботи порту RS485 контролера (0 - Slave, 1 – Master)	OFF/ON
8.	$п_1п5$	Рівень 1	Налаштування пароля інсталятора (за замовчуванням 11)	1-255
9.	$пПАп$	Рівень 2	Установка пароля виробника	1-255

Таблиця 5: Список параметрів меню $U_{n1}t$

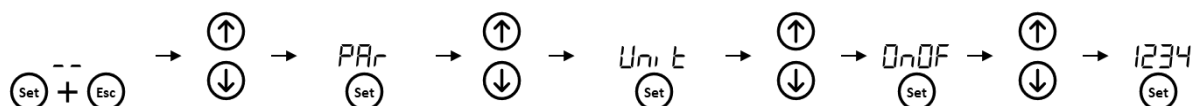


Рисунок 7: Доступ до параметрів у меню $U_{n1}t$

8.2. Меню **EURP** – параметри випаровування

Меню **EURP** містить параметри для налаштувань випаровування. Найважливішим параметром є **tE5** - він визначає температуру випаровування (відповідний тиск всмоктування залежно від холодоагенту), необхідну для правильної роботи випарників (продуктивність компресорів регулюватиметься, щоб підтримувати цей тиск на заданому рівні).

У таблиці нижче наведено параметри для меню **EURP**:

Lp.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala
1.	tE5	Завжди видно	Встановлена температура випаровування (для компресорів)	°C	0,1
2.	tEPd	Завжди видно	Температура випаровування - межа зупинки компресора	°C	0,1
3.	Gr_P	Завжди видно	Зона пропорційності (P) регулятора тиску всмоктування	bar	0,01
4.	Gr_i	Завжди видно	Коефіцієнт регулятора тиску всмоктування (інтегральний час)	s	1
5.	tEt1	Рівень 1	Затримка максимальної межі температури випаровування	s	1
6.	tEH3	Рівень 2	Максимальна температура випаровування	°C	0,1
7.	tEH2	Рівень 2	Попередження про температуру випаровування	°C	0,1
8.	FSLt	Рівень 2	Тривалість часу швидкого відключення компресора	s	0,1
9.	FSLU	Рівень 2	Час очікування швидкого відключення компресора	s	1
10.	GrSU	Рівень 1	Темп прискорення регулятора тиску всмоктування	%/s	0,1
11.	GrSd	Рівень 1	Темп скидання регулятора тиску всмоктування	%/s	0,1
12.	Grdb	Рівень 1	Мертва зона регулятора тиску всмоктування	bar	0,01
13.	GrPA	Рівень 1	Максимальне значення вихідного сигналу регулятора тиску всмоктування	%	0,1
14.	Grdb	Рівень 1	Мертва зона регулювання тиску всмоктування	bar	0,01
15.	Grdu	Рівень 1	Різниця тиску для збільшення потужності	bar	0,01
16.	Grdd	Рівень 1	Різниця тиску для примусового зменшення потужності	bar	0,01
17.	Grbd	Рівень 1	Допуск до роботи з несправним датчиком тиску	OFF/ON	N/D

Таблиця 6: Список параметрів меню **EURP**

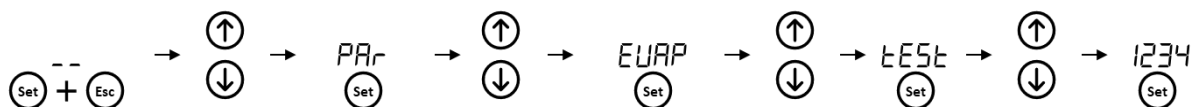


Рисунок 8: Доступ до параметрів меню **EURP**

8.3. Меню **Cond** – параметри конденсації

Меню **Cond** містить параметри для налаштувань конденсації. Параметри впливають на роботу вентилятора, швидкість якого регулюється залежно від тиску нагнітання (рідини). Найважливішим параметром є **tC5** - він визначає температуру конденсації (відповідний тиск рідини в залежності від холодоагенту), при якій вентилятор працює на максимальній швидкості.

У таблиці нижче наведено параметри меню **Cond**:

Lp.	Символ	Рівень доступу	Опис	Од. ізм	Шкала
1.	tC5	Завжди видно	Задана температура конденсації (для вентилятора, за замовчуванням ~ 45 °C)	°C	0,1
2.	ECO	Завжди видно	Змінна температура конденсації (режим ECO) - активація	OFF/ON	N/D
3.	ECOt	Завжди видно	Режим ECO - Мінімальна задана температура конденсації	°C	0,1
4.	ECO1	Завжди видно	ЕКО-режим – Темп. при якій уставка конденсації починає знижуватися	°C	0,1

5.	ECC	Завжди видно	Режим ECO - Темп. назовні, при якому задане значення конденсації зменшується до значення ECC	°C	0,1
6.	dr_P	Завжди видно	Зона пропорційності регулятора конденсації (за замовчуванням 4,0 бар)	bar	0,1
7.	dr_dP	Завжди видно	Дельта тиску (лінія нагнітання - рідина) регулятора конденсації (за замовчуванням 0,5 бар)	bar	0,01
8.	dr_db	Рівень 1	Мертва зона регулятора конденсації	%	0,1
9.	dr_SU	Рівень 1	Темп прискорення контролера конденсації	%/s	0,1
10.	dr_Sd	Рівень 1	Темп уповільнення контролера конденсації	%/s	0,1
11.	dr_S1	Рівень 1	Швидкість запуску вентилятора 1	%	1
12.	dr_S2	Рівень 1	Швидкість запуску вентилятора 2	%	1
13.	dr_t1	Рівень 1	Температура навколишнього середовища для запуску вентилятора 1	°C	0,1
14.	dr_t2	Рівень 1	Температура навколишнього середовища для запуску вентилятора 2	°C	0,1
15.	t_{HHH}	Рівень 2	Температура нагнітання - межа зупинки пристрою	°C	0,1
16.	t_L	Рівень 2	Температура нагнітання - межа відкриття клапана упорскування	°C	0,1
17.	t_{LL}	Рівень 2	Температура нагнітання - межа закриття клапана упорскування	°C	0,1
18.	$Pdb0$	Завжди видно	Допуск до роботи з пошкодженим датчиком тиску нагнітання	OFF/ON	N/D

Таблиця 7: Список параметрів меню ECC

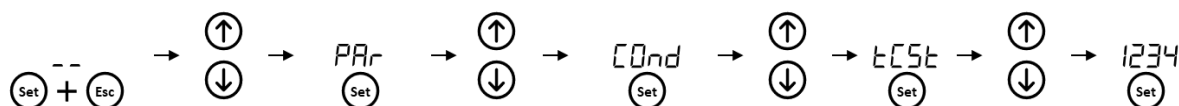


Рисунок 9: Доступ до параметрів меню ECC

8.3.1. Режим ECO

ЕКО-режим забезпечує зниження температури конденсації, якщо зовнішня температура знижується. Це забезпечує підвищення ККД агрегату за збереження параметрів середньої гучності агрегату.

8.4. Меню FAn – налаштування параметрів вентилятора

Меню FAn містить параметри, пов'язані з настройками вентилятора. У таблиці нижче наведено параметри меню FAn :

№	Символ	Рівень доступу	Опис	Од.вим.	Шкала
1.	F_L1	Завжди видно	Тихий режим вентилятора - включення / вимикання	OFF/ON	N/D
2.	F_LS	Завжди видно	Швидкість вентилятора в тихому режимі	%	0,1
3.	F_SS	Завжди видно	Швидкість вентилятора в безпечному режимі (робота без датчика тиску нагнітання)	%	0,1
4.	F_PA	Рівень 1	Максимальна швидкість вентилятора	%	0,1
5.	F_Pi	Рівень 1	Мінімальна швидкість вентилятора	%	0,1
6.	F_{SnC}	Рівень 1	Ручний режим вентилятора - включення / вимикання	OFF/ON	N/D
7.	F_{SDn}	Рівень 1	Швидкість вентилятора в ручному режимі	%	0,1
8.	i_FAn	Рівень 2	Тип вентилятора	0-1	N/D

Таблиця 8: Список параметрів меню FAn

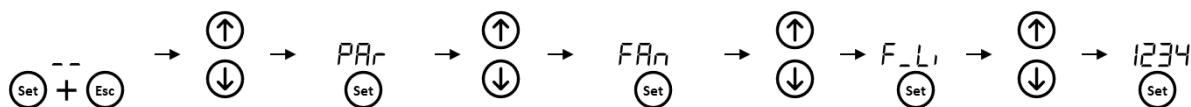


Рисунок 10: Доступ до параметрів меню FAn

8.5. Меню **2nd5** – температура випаровування 2 (тиск всмоктування 2 - 2-е задане значення)

Агрегат оснащений другим налаштуванням температури випаровування (тиск всмоктування). Можна активувати налаштування за допомогою:

- Час доби – Таймер (зміна поточного часу на заданий час)
- Зовнішня температура (зміна, коли температура падає нижче певного значення)
- Цифрові входи DI2 (лише один компресор)

Меню **2nd5** містить параметри для встановлення другого порогу тиску всмоктування. У наступній таблиці наведено параметри меню **2nd5**:

№	Символ	Рівень доступу	Опис	Од.вим.	Шкала
1.	2ES2	Завжди видно	Задане значення температури випаровування 2	°C	0,1
2.	2SAC	Завжди видно	Активуйте режим випаровування 2: 0 – Вимкнено 1 – Час доби (таймер) 2 – Зовнішня температура 3 – Цифровий вхід (DI2)	N/D	0-3
3.	2ASL	Завжди видно	Активація за температурою зовнішнього повітря (активація нижче цієї настройки)	°C	0,1
4.	2SDH	Завжди видно	Час активації - година	h	1
5.	2SDN	Завжди видно	Час активації - хвилина	min.	1
6.	2SDH	Завжди видно	Тривалість – години	h	1
7.	2SDN	Завжди видно	Тривалість - мінути	min.	1

Таблиця 9: Список параметрів меню **2nd5**

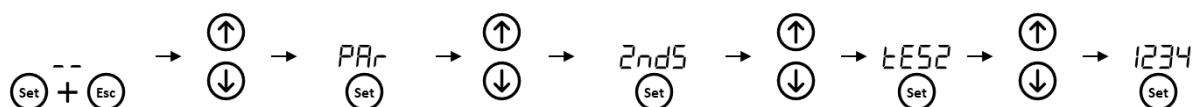


Рисунок 11: Доступ до параметрів меню **2nd5**

8.6. Меню **CLD** – налаштування часу (RTC)

Меню **CLD** містить параметри, пов'язані з настройками часу контролера. У таблиці нижче наведено параметри для меню **CLD**:

№	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala
1.	CLH	Завжди видно	Aktualny czas sterownika	h	1
2.	CLP	Завжди видно	Aktualny czas sterownika	min.	1
3.	CLS	Завжди видно	Aktualny czas sterownika	sec.	1
4.	CSH	Завжди видно	Час оновлення контролера - години	h	1
5.	CSN	Завжди видно	Час оновлення контролера - мінути	min.	1
6.	CLPd	Завжди видно	Оновлення системного часу контролера	OFF/ON	N/D

Таблиця 10: Список параметрів меню **CLD**

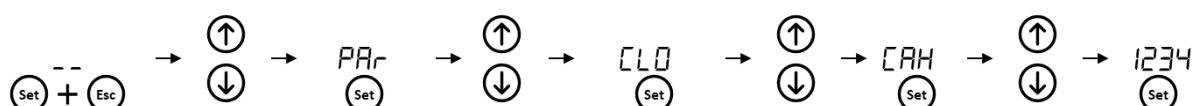


Рисунок 12: Доступ до параметрів меню **CLD**

8.7. Меню CP – налаштування компресора

Меню CP містить параметри для зміни налаштувань робочих параметрів компресора. У таблиці нижче наведено параметри меню CP:

№	Etykieta	Poziom dostępu	Opis	Jednostka	Skala
1.	CUF	Zawsze widoczny	Увімкнення опції пропуску заданої частоти	OFF/ON	N/D
2.	FURL	Zawsze widoczny	Пропустити частоту - центр	RPS	0,1
3.	Fd, F	Zawsze widoczny	Пропуск частоти - зона нечутливості (+/- центр)	RPS	0,1
4.	tStb	Zawsze widoczny	Час до зупинки компресора після виконання умов зупинки	sec.	1
5.	C2t1	Рівень 1	Час запуску другого компресора (-Cp2) після виконання умов запуску	sec.	1
6.	tbt5	Рівень 1	Мінімальний час між запусками компресора (час між запусками)	sec.	1
7.	tCCd	Рівень 1	Різниця температур навколишнього середовища і компресора	K	0,1
8.	tCCC	Рівень 1	Корекція температури компресора	°C	0,1
9.	CCPA	Рівень 1	Максимальна температурна межа компресора	°C	0,1
10.	CCNH	Рівень 1	Гранична висока температура компресора	°C	0,1
11.	tCCb	Рівень 2	Мертва зона компресора	°C	0,1

Таблиця 11: Список параметрів меню CP

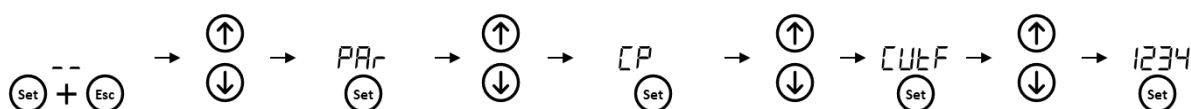


Рисунок 13: Доступ до параметрів меню CP

8.8. Меню PARA – доступ до всіх параметрів (розширений)

Меню PARA містить параметри, які дають змогу отримати доступ та змінити налаштування всіх параметрів контролера — лише для потреб розширеного обслуговування. !

У таблиці нижче наведено параметри меню PARA:

№	Символ	Рівень доступу	Опис
1.	ENUP	Рівень 1	Вибір зміщення параметра EEPROM
2.	EURL	Рівень 1	Перегляд і зміна значення параметра EEPROM
3.	SNUP	Рівень 1	Вибір зміщення параметра Статус
4.	SNRL	Рівень 1	Перегляд і зміна значення параметра Status

Таблиця 12: Список параметрів меню PARA

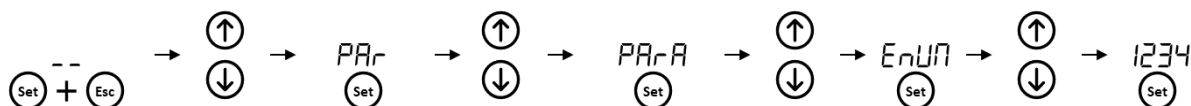


Рисунок 14: Доступ до параметрів меню PARA

8.9. Меню BIOS – налаштування типів і масштабування аналогових датчиків

У контролері Eliwell Free Smart можна налаштувати типи підключених до нього датчиків, а також встановити робочі діапазони - масштабування.

- Натисніть одночасно кнопки F1 + F3, щоб увійти в меню BIOS. На екрані з'явиться FREE.
- Потім натисніть одночасно кнопки F2 + F4, щоб увійти в меню зміни параметрів з'явиться на екрані напис PAR
- За допомогою стрілок знайдіть параметр PASS і підтвердіть кнопкою Set.
- Введіть пароль інсталятора та підтвердьте його кнопкою SET.
- За допомогою стрілок знайдіть параметр PAR і підтвердіть кнопкою Set.
- За допомогою стрілок знайдіть групу параметрів CL і підтвердіть кнопкою Set.
- За допомогою стрілок знайдіть потрібний параметр і підтвердіть його кнопкою Set.
- За потреби змініть параметр і підтвердіть його кнопкою Set.

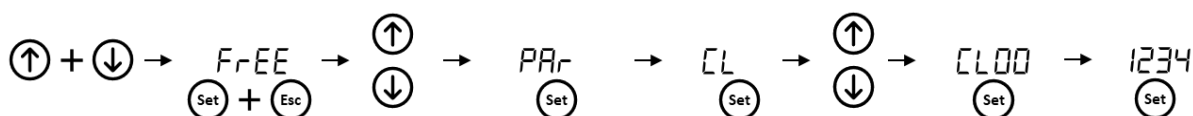


Рисунок 15: Доступ до параметрів меню BIOS

№	Символ	Налаштування	Опис
1.	CL00	8 = PT1000	AI1: Тип датчика температури: 2 = NTC / 8 = PT1000
2.	CL01	8 = PT1000	AI2: Тип датчика температури: 2 = NTC / 8 = PT1000
3.	CL02	3 = 4-20mA	AI3: Тип датчика тиску : 3 = 4-20mA / 4 = 0-10V / 5 = 0-5V / 6 = 0-1V / 7 = 0-20mA
4.	CL03	3 = 4-20mA	AI4: Тип датчика тиску : 3 = 4-20mA / 4 = 0-10V / 5 = 0-5V / 6 = 0-1V / 7 = 0-20mA
5.	CL04	8 = PT1000	AI5: Тип датчика температури: 2 = NTC / 8 = PT1000
6.	CL10	1820	Верхній діапазон шкали датчика тиску всмоктування AI3 (1820 = 18.2 bar)
7.	CL11	0	Нижній діапазон шкали датчика тиску всмоктування AI3 (0 = 0 bar)
8.	CL12	3000	Верхній діапазон датчика тиску нагнітання AI4 (3000 = 30.0 bar)
9.	CL13	0	Нижній діапазон шкали датчика тиску нагнітання AI4 (0 = 0 bar)

Таблиця 13: Перелік параметрів для типів і діапазону аналогових датчиків

9. Аварійні сигнали, усунення несправностей

У разі аварійного сигналу або помилки ця ситуація буде сигналізована кодом помилки, який з'явиться на дисплеї в стандартному поданні. Номер помилки також зберігається у історії помилок (останні 4 виникнення).

9.1. Помилки інвертора - **PU**

Помилки, яким передувє інформація на дисплеї (подання за замовчуванням) **PU** і стосуються роботи інвертора:

№	Номер	Опис
1.	3	Перевищення струму інвертора
2.	4	Перегрів двигуна
3.	5	Помилка блоку живлення інвертора
4.	21	Несправність РТС інвертора (термостат компресора)
5.	22	Помилка вентилятора охолодження інвертора
6.	29	Помилка STO (контур безпеки інвертора, HP / LP)
7.	49	Обрив фази на виході інвертора
8.	50	Помилка зв'язку Modbus
9.	90	Інша помилка зв'язку інвертора

Таблиця 14: Опис номерів помилок інвертора

9.2. Помилки агрегату - **Err**

Помилки, яким на дисплеї передувє інформація **Err** і стосуються роботи агрегата. (зберігаються у пам'яті)

№	Номер	Опис
1.	100	Несправний датчик тиску всмоктування (-Psuc)
2.	102	Занадто низький тиск всмоктування (-Psuc)
3.	104	Надто висока температура випаровування (Tevap)
4.	105	Занадто низька температура випаровування (Tevap)
5.	106	Датчик тиску нагнітання (-Pdis) несправний
6.	107	Занадто високий тиск нагнітання (-Pdis)
7.	108	Занадто низький тиск нагнітання (-Pdis)
8.	109	Надто висока температура конденсації (Tcond)
9.	110	Надто низька температура конденсації (Tcond)
10.	112	Датчик температури нагнітання несправний (-Tdis)
11.	113	Надто висока температура нагнітання (-Tdis)
12.	200	Датчик температури навколишнього середовища несправний (-Tamb)
13.	201	Надто висока температура навколишнього середовища (-Tamb)
14.	202	Температура навколишнього середовища занадто низька (-Tamb)
15.	203	Датчик температури картера компресора несправний (-Tcc)
16.	204	Занадто висока температура картера компресора (-Tcc / Csh)
17.	205	Температура картера компресора дуже низька (-Tcc / Csh)
18.	300	Помилка основного інвертора
19.	301	STO (реле тиску HP/LP спрацювало під час роботи)
20.	302	РТС (термостат температури корпусу компресора відкритий)
21.	303	Перевантаження інвертора
22.	304	Помилка зв'язку
23.	400	Пристрій заблокований через часті збої інвертора
24.	401	Пристрій заблокований частими перевищеннями меж датчиків
25.	402	Пристрій заблоковано через занадто часті помилки STO
26.	403	Пристрій заблокований через занадто часте підвищення температури нагнітання
27.	404	Пристрій заблоковано через несправність другого компресора

Таблиця 15: Список кодів помилок у вигляді дисплея за замовчуванням

9.3. Список активних попереджень та помилок - *RL*

Коли виникає аварійний сигнал або помилка, можна перевірити список поточних помилок і аварійних сигналів у меню **Set** під пункт **RL**. Список аварійних сигналів (*RL*) відображається динамічно за будь-якої несправності, тоді як усередині відображається лише активне попередження або несправність.

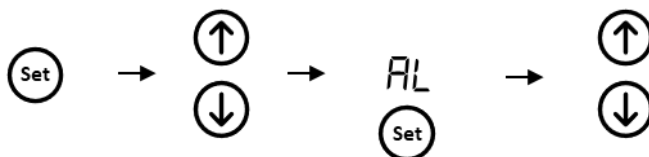


Рисунок 16: Доступ к сигналам тревоги в меню *RL*

№	Символ	Опис
1.	<i>Err</i>	Активна помилка (зупинка агрегату)
2.	<i>Warn</i>	Активне попередження
3.	<i>PS_b</i>	Помилка датчика тиску всмоктування (-P _{suc})
4.	<i>PS_H</i>	Досягнуто верхньої межі тиску всмоктування
5.	<i>PS_L</i>	Досягнуто межі низького тиску всмоктування
6.	<i>EE_H</i>	Досягнуто верхню межу температури випаровування
7.	<i>EE_L</i>	Досягнуто нижньої межі температури випаровування
8.	<i>Pd_b</i>	Помилка датчика тиску нагнітання (-P _{dis})
9.	<i>Pd_H</i>	Досягнуто високої межі тиску нагнітання
10.	<i>Pd_L</i>	Досягнуто низької межі тиску нагнітання
11.	<i>EcoH</i>	Досягнуто верхню межу температури конденсації
12.	<i>EcoL</i>	Досягнуто нижню межу температури конденсації
13.	<i>Ed_b</i>	Помилка датчика температури нагнітання (-T _{dis})
14.	<i>Ed_H</i>	Досягнуто верхню межу температури нагнітання
15.	<i>Ea_b</i>	Помилка датчика температури навколишнього середовища (-T _{amb})
16.	<i>Ea_H</i>	Досягнуто верхньої межі температури навколишнього середовища
17.	<i>Ea_L</i>	Досягнуто нижньої межі температури навколишнього середовища
18.	<i>Ecsb</i>	Помилка датчика температури картера компресора (-T _{sc})
19.	<i>EccH</i>	Помилка датчика температури картера компресора
20.	<i>EccL</i>	Досягнуто нижню межу температури картера компресора
21.	<i>i Err</i>	Активна помилка - інвертор
22.	<i>i Warn</i>	Активне попередження - інвертор
23.	<i>cP2E</i>	Помилка компресора 2
24.	<i>UL_P</i>	Пристрій зупинився через занадто часту несправність STO
25.	<i>ULPd</i>	Устройство остановлено из-за слишком частого превышения предельных значений
26.	<i>ULPS</i>	Пристрій заблоковано інвертором
27.	<i>UcP2</i>	Пристрій заблоковано через забагато несправностей компресора 2
28.	<i>ULPd</i>	Агрегат зупинено через занадто часте підвищення температури нагнітання
29.	<i>lbrE</i>	Помилка читання Modbus
30.	<i>lbrE</i>	Помилка надсилання Modbus

Таблиця 16: Список нагадувань меню *RL*

При досягненні верхнього та нижнього лімітів (після введення заданої мітки помилки за допомогою кнопки «Set») номер помилки вказує на досягнутий рівень ліміту.:

- 3 – 9 : рівень 1 (попередження)
- 10-99 : рівень 2 (серйозне попередження)
- 100 – 254 : рівень 3 (помилка - зупинка агрегату)

Коли виникає помилка датчика, номер помилки вказує, чи він заблокований чи пошкоджений:

- 10 – вимкнено,
- 99 – Пошкоджений, але не блокує роботу агрегату
- 254 – Пошкоджено (агрегат зупинено)

9.4. Історія помилок - E_{rH}

Якщо необхідно перевірити історію помилок або тимчасову помилку або збій живлення - можна прочитати останнє значення помилки, яке було збережено в пам'яті контролера. Контролер запам'ятовує останні чотири помилки, а також робочі параметри агрегату на момент їх виникнення.

Історію можна знайти в меню **Set - E_{rH}**

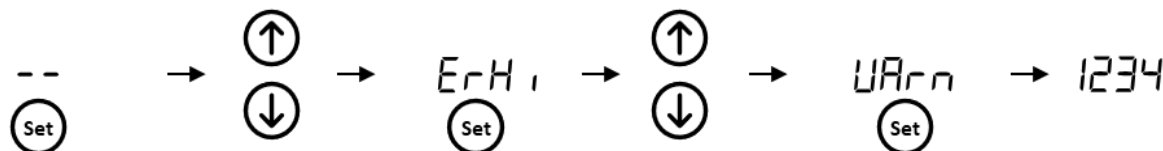


Рисунок 17: Доступ до історії помилок меню E_{rH}

Щоб перевірити історичні значення, спочатку виберіть індекс від 1 до 4 - параметр **SEL**

Lp.	Etykieta	Poziom dostępu	Opis
1.	SEL	Завжди видно	Індекс несправності для відображення 1-4 (4 = найдавніша несправність)
2.	Err	Завжди видно	Номер останнього аварійного сигналу (розраховується з моменту виходу з виробництва)
3.	Unit	Завжди видно	Помилка пристрою (Err - таблиця вище)
4.	di dO	Завжди видно	Стан введення/виводу
5.	i_Er	Завжди видно	Помилка інвертора (i_nU -таблиця вище)
6.	i_St	Завжди видно	Статус інвертора
7.	i_H	Завжди видно	Час роботи інвертора
8.	i_CU	Завжди видно	Струм інвертора
9.	PSUC	Завжди видно	Значення тиску всмоктування, коли сталася помилка
10.	Pd_S	Завжди видно	Значення тиску нагнітання, коли сталася помилка
11.	td_S	Завжди видно	Значення температури нагнітання, коли сталася помилка
12.	тАПб	Завжди видно	Значення температури навколишнього середовища, коли сталася помилка
13.	тCC	Завжди видно	Значення температури картера компресора під час виникнення помилки

Таблиця 17: Список доступних помилок у меню E_{rH}

10. Комунікація

Пристрій може бути оснащений модулем віддаленого зв'язку - доступ до хмари, а також локальний зв'язок з іншими пристроями в системі охолодження. За зв'язок з контролером Eliwell Free Smart відповідає модуль Eliwell SMALAN4850400 (встановлюється в RMS версіях блоків), який забезпечує зв'язок за протоколом зв'язку Modbus RTU (електричний стандарт RS485).

10.1. Параметри зв'язку MODBUS

Щоб увімкнути зв'язок із контролером, пристрій має бути підключено до мережі MODBUS відповідно до схеми підключення, що додається, з дотриманням принципів стандарту послідовного зв'язку RS485..

Параметри зв'язку MODBUS за замовчуванням:

- Адреса 1,
- Швидкість зв'язку: 19200, Кількість бітів: 8, Без бітів парності, Кількість стоп-бітів: 1 (19,2 біт/с 8N1)

Параметри зв'язку можна змінити, щоб адаптувати пристрій до існуючої мережі. Для цього змініть параметри в меню BIOS:

- Натисніть одночасно кнопки F1 + F3, щоб увійти в меню BIOS. З'явиться на екрані FREE.
- Потім натисніть одночасно кнопки F2 + F4, щоб увійти в меню зміни параметрів. На екрані з'явиться PAR.
- За допомогою стрілок знайдіть параметр PASS і підтвердіть кнопкою Set.
- Введіть пароль інсталятора та підтвердіть кнопкою SET.
- За допомогою стрілок знайдіть параметр PAR і підтвердіть кнопкою Set.
- За допомогою стрілок знайдіть групу параметрів CF і підтвердіть кнопкою Set.
- За допомогою стрілок знайдіть потрібний параметр і підтвердіть кнопкою Set.
- За потреби змініть параметр і підтвердіть кнопкою Set.

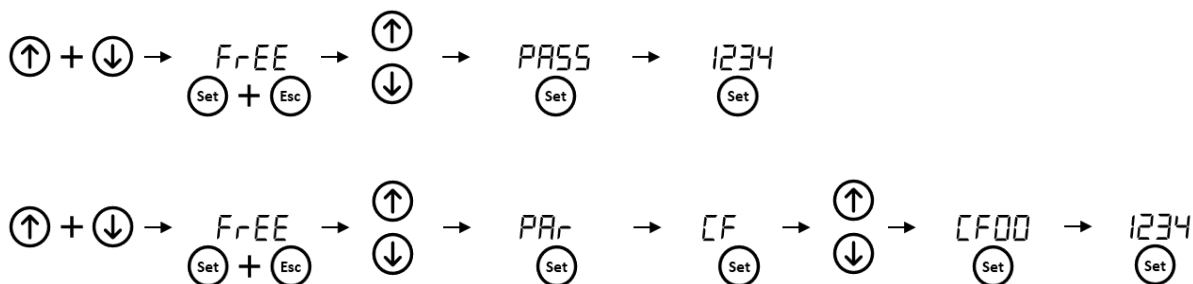


Рисунок 18: Процедура зміни параметрів меню BIOS

Перелік параметрів наведено в таблиці нижче:

Lp.	Etykieta	Opis	Domyślnie
1.	CF00	Спосіб зв'язку: 2 = Modbus, 3 = LAN (ДИСПЛЕЙ)	2 (Modbus)
2.	CF35	Modbus-адреса контролера: 1-127	1
3.	CF36	Швидкість зв'язку: 3 = 9600/4 = 19200 [біт/с]	4 (19200)
4.	CF37	Біт парності: 1 = парний, 2 = ні, 3 = непарний	2 (None)

Таблиця 18: Список параметрів Modbus RTU

10.2.Список прямых адрес та параметрів пам'яті Modbus контролера

Прямий доступ до параметрів у пам'яті контролера дозволяє змінювати їх і роботу пристрою можна адаптувати до вимог установки. Значення параметрів можливі з рівня мережі Modbus, відправивши відповідну команду за допомогою адреси змінної або з рівня меню *PAR-A*, описаного в розділі 6.7.

Пам'ять контролера розділена на дві області:

- **Енергозалежна пам'ять STATUS** - містить параметри, які втрачають свої значення у разі збою живлення.
- **Енергонезалежна пам'ять EEPROM** - містить параметри, які не втрачають своїх значень при відключенні живлення,

10.3. Список налаштувань пам'яті (STATUS)

Lp.	Nazwa	Opis	R/W	Typ	Indeks	Adres Modbus
Parametry z inwertera						
1	5_R_inv1_SpeedRef	Speed Reference (IDL format)	R	INT	8	8967
2	7_R_inv1_OutputFrq	Output Frequency (Motor Speed)	R	INT	10	8969
3	8_R_inv1_ActMotorCurr	Output Current	R	INT	11	8970
4	9_R_inv1_TripCode	Trip Code	R	INT	12	8971
5	10_R_inv1_OutputPower	Output Power	R	INT	13	8972
6	23_R_inv1_DCbusVoltage	DC bus Voltage	R	INT	26	8985
7	24_R_inv1_DriveTemperature	Drive Temperature	R	INT	27	8986
8	32_R_inv1_kWh	kWh Meter	R	INT	35	8994
9	33_R_inv1_MWh	MWh Meter	R	INT	36	8995
10	34_R_inv1_RunningTimeHr	Running Time – hour	R	INT	37	8996
11	35_R_inv1_RunningTimeMinSec	Running Time – min/sec	R	INT	38	8997
12	39_R_inv1_TambPCB	Room (Control PCB) Temperature	R	INT	42	9001
13	42_R_inv1_MotorSpeed	Motor Speed (IDL Format)	R	INT	45	9004
14	43_R_inv1_MotorOutputVoltage	Motor output voltage	R	INT	46	9005
Historia błędów						
15	ErrorActive	Error Active ! (main signal)	R	BOOL	66	9025
16	WarningActive	Warning active ! (main signal)	R	BOOL	67	9026
17	UnitError	Unit error number	R	UINT	69	9028
18	Err_Index	Error Index to be displayed (last 4 errors available values 1 - 4)	R/W	UINT	72	9031
19	ErrorCnt	Error counter number (from EEPROM history)	R	UINT	73	9032
20	Error_Unit	Unit Error	R	INT	74	9033
21	Error_UnitDiDo	State of DI and DO of unit	R	INT	75	9034
22	Error_InvErr	Inverter Error	R	INT	76	9035
23	Error_InvStat	Inverter Status	R	INT	77	9036
24	Error_InvRTimeH	Inverter running hours	R	INT	78	9037
25	Error_InvCurr	Inverter Current	R	INT	79	9038
26	Error_Psuc	Psuc at error	R	INT	80	9039
27	Error_Pdis	Pdis at error	R	INT	81	9040
28	Error_Tdis	Tdis at error	R	INT	82	9041
29	Error_Tamb	Tamb at error	R	INT	83	9042
30	Error_Tcc	Tcc at error	R	INT	84	9043
Inne Cyfrowe						
31	UnitErrNetworkReset	Unit error reset from Modbus	R/W	INT	90	9049
32	UnitReadyToStart	Unit ready to start !	R	BOOL	100	9059
33	UnitReadyToStartOrRuning	Unit ready to start or running signal	R	BOOL	101	9060
34	UnitPermissionToWork	Unit permit to work (safe to start compressor)	R	BOOL	102	9061
Pomiary						

35	Psuc	Suction pressure	R	INT	131	9090
36	Pdis	Discharge pressure	R	INT	132	9091
37	Tdis	Cp1 Discharge Temperature [0.1°C]	R	INT	133	9092
38	Tamb	Ambient temperature	R	INT	134	9093
39	Tcc	Compressor carter temperature [0.1°C]	R	INT	135	9094
40	Tevap	Calculated evaporation temp. (from Psuc) [0.1°C]	R	INT	136	9095
41	TevapStp	Currently active Evaporation setpoint	R	INT	137	9096
42	Tcond	Condensing setpoint (for FAN) [0.1°C]	R	INT	138	9097
43	TcondStp	Actual Condensing setpoint (for FAN) after limits and other logic	R	INT	139	9098
44	PsucStp	Measured suction pressure [0.01 bar]	R	INT	146	9105
45	Tsuc	Suction temperature	R	INT	175	9134
46	PdisStp	Discharge Pressure (Condensing) setpoint [0.01 bar]	R	INT	184	9143
47	TfloActive	Floating temperature setpoint active	R	BOOL	223	9182
48	TfloStp	Floating temperature setpoint value	R	INT	224	9183
49	CcSh	Compressor carter Superheat (Tcc -Tevap) [0.1°C]	R	INT	273	9232
Statusy pracy						
50	FanSpdOut	Actual speed from regulator	R	INT	290	9249
51	FanSpeedManComm	Auto / manual fan control command	R	BOOL	292	9251
52	FanSpeedManualVal	Output for Fan speed in manual mode	R	INT	293	9252
53	CpRunning	Compressor running	R	BOOL	305	9264
54	Cp1Ready	Compressor ready	R	BOOL	306	9265
55	Cp1Running	Confirmation that one of the compressors is running	R	BOOL	307	9266
56	Cp1Startup	First compressor startup	R	BOOL	308	9267
57	Cp1Waiting	First compressor waiting	R	BOOL	309	9268
58	Cp1FullSpd	Cp1 (Inverter) at full available speed	R	BOOL	310	9269
59	Cp1MinSpd	Cp1 (Inverter) at min available speed	R	BOOL	311	9270
60	ChOn	Carter heater on	R	BOOL	312	9271
61	InjValveOpen	Injection valve (OFF/ON)	R	BOOL	313	9272
62	OilRetActive	Oil return active	R	BOOL	314	9273
63	OilRetTimeLeft	Oil return time left	R	UINT	315	9274
64	RestTimeLeft	Compressor rest time left	R	UINT	316	9275
65	FSLActive	Fast slowdown active	R	BOOL	317	9276
66	Cp2ReadyToStart	Cp2 is ready for starting (OK and resting time counted)	R	BOOL	318	9277
67	Cp2Start	Second Compressor signal start - For inverter to slowdown	R	BOOL	319	9278
68	Cp2Ready	Second Compressor signal ready	R	BOOL	320	9279
69	Cp2Running	Second Compressor RUNNING (signal for Contactor)	R	BOOL	321	9280
70	Cp2StatusReady	Cp2 ready - signal from input	R	BOOL	322	9281
71	Cp2ToBeStarted	Cp2 should be started (conditions), start delayed by time	R	BOOL	323	9282
72	Cp2ToBeStopped	Cp2 should be stopped (conditions), stop delayed by time	R	BOOL	324	9283
73	Cp1PermissionToWork	Permission to start Cp1 - Inverter	R	BOOL	325	9284
74	Cp2PermissionToWork	Permission to start Cp2 - FIX speed (contactor)	R	BOOL	326	9285
75	Cp2Startup	Cp2 startup process (slowdown of Cp1)	R	BOOL	327	9286
76	Cp2Stopping	Cp2 stopping process (speed Up Cp1)	R	BOOL	328	9287
77	Cp2LockUnit	Unit locked by second compressor	R	BOOL	329	9288
Inverter						
78	InvStandby	Standby - status from Inverter	R	BOOL	333	9292
79	InvDriveOK	Drive OK - signal from Inverter	R	BOOL	335	9294
80	InvDriveTherMngActive	Thermal (Driver) Reduction of power - signal from Inverter	R	BOOL	336	9295
81	InvInhibit	STO - signal from Inverter	R	BOOL	337	9296

82	InvComOK	Inverter Communication OK	R	BOOL	338	9297
83	InvReady	Ready - signal from Inverter (with conditions)	R	BOOL	339	9298
84	InvDriveTripped	Fault (Tripped) - signal from Inverter	R	BOOL	340	9299
85	InvStartupActive	Startup - signal from Inverter	R	BOOL	352	9311
86	InvActSpeed	Actual inverter speed [0.1rps]	R	INT	353	9312
87	InvCurr	Inverter current [0.1A]	R	INT	354	9313
88	InvRegLimMax	Active limit of Max Inverter Spd [0.1rps]	R	INT	355	9314
89	InvRegLimMin	Active limit of Min Inverter Spd [0.1rps]	R	INT	356	9315
90	InvSpeedCmd	Inverter speed comand [0.1rps]	R	INT	357	9316
91	InvWarn	Inverter Warning number (>0 Warning active)	R	UINT	358	9317
92	InvErr	Inverter Error number	R	UINT	359	9318
93	InvStat	Inverter status	R	UINT	360	9319
Zegar						
94	UpdateTimeTrig	Update system time trigger	R/W	BOOL	391	9350
95	ClockSetYear	Clock set year	R/W	UINT	392	9351
96	ClockSetMonth	Clock set month	R/W	UINT	393	9352
97	ClockSetDaymonth	Clock set day month	R/W	UINT	394	9353
98	ClockSetDayweek	Clock set day week	R/W	UINT	395	9354
99	ClockSetHrs	Clock set hour	R/W	UINT	396	9355
100	ClockSetMin	Clock set minute	R/W	UINT	397	9356
101	ClockSetSec	Clock set second	R/W	UINT	398	9357
102	ClockActYear	Actual clock year	R	UINT	399	9358
103	ClockActMonth	Actual clock month	R	UINT	400	9359
104	ClockActDaymonth	Actual clock day month	R	UINT	401	9360
105	ClockActDayweek	Actual clock day week	R	UINT	402	9361
106	ClockActHrs	Actual clock hour	R	UINT	403	9362
107	ClockActMin	Actual clock minute	R	UINT	404	9363
108	ClockActSec	Actual clock second	R	UINT	405	9364
109	SecondStpOnTimeHr	Second setpoint on hour	R	UINT	409	9368
110	SecondStpOnTimeMin	Second setpoint on minute	R	UINT	410	9369
Inne Cyfrowe						
111	DO2Output	Digital output type	R	BOOL	421	9380
112	MultiFcnOutput	Multi-function output	R	BOOL	422	9381
113	ExtPermToWork	Hardware on off switch	R	BOOL	423	9382

10.4. Список налаштувань пам'яті (EEPROM)

Lp.	Nazwa	Opis	Index of param.	Modbus address
1	UnitOnController	Unit ON / OFF	151	16534
2	PsucRegOffset	Suction pressure regulator offset	172	16555
3	PsucRegSpdUp	Reg. Psuc - max Speed Up [0.1 %/s]	173	16556
4	PsucRegSpdDown	Reg. Psuc - max Speed Down [0.1 %/s]	174	16557
5	PsucRegDB	Psuc Regulator Dead Band [0.01 bar]	175	16558
6	PsucRegP	Reg. Psuc - P band [0,1 bar]	176	16559
7	PsucRegI	Reg. Psuc - I time [s]	178	16561
8	PsucRegD	Reg. Psuc - D time [0.1 s]	179	16562
9	PsucRegMaxOut	Reg. Psuc - Output MAX ! [0.1 %]	182	16565
10	PsucDb	Psuc Dead Band [0.01bar]	183	16566
11	PsucDiffUp	Psuc Diff. UP - for capacity INCREASE [0,01 bar]	184	16567
12	PsucDiffDown	Psuc Diff. DOWN - for capacity DECREASE [0,01 bar]	185	16568

Lp.	Nazwa	Opis	Index of param.	Modbus address
13	PsucBrokenAllowOp	Allow operation when Psuc broken	189	16572
14	PdisRegDb	Reg. Pdis - Output Dead Band [0.1 %]	213	16596
15	PdisRegP	Reg. Pdis - P band [0,01 bar]	214	16597
16	PdisRegDeltaP	Reg. Pdis - Press delta Pdis to P liquid [0,01 bar]	215	16598
17	PdisRegSpdUp	Reg. Pdis - max Speed Up [0.1 %/s]	216	16599
18	PdisRegSpdDown	Reg. Pdis - max Speed Down [0.1 %/s]	217	16600
19	PdisRegSpdErr	Pdis Reg. - Output in case of probe error [%]	218	16601
20	PdisRegStartSpd1	FAN startup speed At PdisRegStartTamb1 [%]	219	16602
21	PdisRegStartSpd2	FAN startup speed At PdisRegStartTamb2 [%]	220	16603
22	PdisRegStartTamb1	Tamb for FAN start point 1 [0.1 °C]	221	16604
23	PdisRegStartTamb2	Tamb for FAN start point 2 [0.1 °C]	222	16605
24	PdisBrokenOperation	Allow operation when discharge pressure broken	223	16606
25	TdisHHH	Discharge temperature HHH threshold (STOP) [0.1 °C]	240	16623
26	TdisL	Discharge temperature L threshold (Inj. ON) [0.1 °C]	243	16626
27	TdisLL	Discharge temperature LL threshold (Inj. OFF) [0.1 °C]	244	16627
28	TfloEn	Floating condensing (ECO) - enabled	258	16641
29	TfloStpLow	Condensing setpoint at iTfloTextLow [0.1 °C]	259	16642
30	TfloTextHigh	External temp to start lowering the Cond. Stp. [0.1 °C]	260	16643
31	TfloTextLow	External temp with lowest condensing Stp. [0.1 °C]	261	16644
32	TevapStp	Suction Setpoint (main) [0.1°C]	268	16651
33	TevapStp2	2nd Suction Setpoint (switched by logic) [0.1°C]	269	16652
34	TevapOverLimitTime	Evaporation temperature HHH threshold delay time	270	16653
35	TevapHHHdurationTime	Tevap HHH threshold duration time	271	16654
36	TevapHHH	Tevap HHH - Max Evaporation Temperature [0.1°C]	272	16655
37	TevapHH	Tevap for Warning - high pressure during work [0.1°C]	273	16656
38	TevapH	Tevap H threshold	274	16657
39	TevapL	Tevap L threshold [0.1°C]	275	16658
40	TevapLL	Tevap LL threshold - Pump down [0.1°C]	276	16659
41	TevapLLL	Tevap LLL - Vacuum Detect temperature [0.1°C]	277	16660
42	TcondStp	Condensing setpoint (for FAN) [0.1°C]	285	16668
43	TcondHHH	Tcond HHH - Max Condensing temp. (ALARM) [0.1°C]	286	16669
44	TcondHH	Tcond HH - V. High Condensing temp. - Cp fixed speed (WARNING) [0.1°C]	287	16670
45	TcondH	Tcond H - high condensing temp - Cp speed limit [0.1°C]	288	16671
46	TcondL	TcondL - Min. condensing temp. (envelope) [0.1°C]	289	16672
47	TcondLL	TcondLL - Low condensing temp. (envelope) [0.1°C]	290	16673
48	TcondLLL	Tcond LL- Critical low condensing temp. (envelope) [0.1°C]	291	16674
49	TcondDb	Tcond Dead Band- for Dead bands [0.1K]	292	16675
50	TambSecondStpH	Second setpoint activation high threshold	305	16688
51	TambSecondStpL	Second setpoint activation low threshold	306	16689
52	TambHHH	Ambient temperature HHH threshold	307	16690
53	TambHH	Ambient temperature HH threshold	308	16691
54	TambLL	Ambient temperature LL threshold	309	16692
55	TambLLL	Ambient temperature LLL threshold	310	16693
56	TambDb	Ambient temperature dead band	311	16694
57	TccTambDiff	Carter heater - CcSH and ambient temp difference (TccH)	323	16706
58	TccCorection	Carter heater temperature diff	324	16707
59	TccHHH	Carter heater HHH threshold	326	16709
60	TccHH	Carter heater HH threshold	327	16710
61	TccH	Carter heater H threshold [0.01 bar]	328	16711
62	TccDb	Carter heater dead band	329	16712
63	FanMaxSpd	FAN max speed [0.1%]	336	16719
64	FanMinSpd	FAN minimum speed [0.1%]	337	16720
65	FSLdurationTime	Fast slowdown duration time [0.1 s]	359	16742
66	FSLwaitTime	Fast slowdown waiting time [s]	360	16743

Lp.	Nazwa	Opis	Index of param.	Modbus address
67	Cp2TimeToStart2ndCp	Time to START 2nd Cp, IF xPsuchH and Finv ~ FinvMax [s]	367	16750
68	SecondSetpointActivate	Activate second setpoint	416	16799
69	DI_Res11	Input manual command	423	16806
70	DI1TypeSelect	Input type select NO NC	424	16807
71	DI_Res21	Input manual command	425	16808
72	DI2TypeSelect	Input type select NO NC	426	16809
73	DI_Res31	Input manual command	427	16810
74	DI3TypeSelect	Input type select NO NC	428	16811
75	DI_Res41	Input manual command	429	16812
76	DI4TypeSelect	Input type select NO NC	430	16813
77	DI_Res51	Input manual command	431	16814
78	DI5TypeSelect	Input type select NO NC	432	16815
79	DI_Res61	Input manual command	433	16816
80	DI6TypeSelect	Input type select NO NC	434	16817
81	MultiFcnInputSel	Multi-function input selection	435	16818
82	DO_Res11	Output manual command	442	16825
83	DO1TypeSelect	Output type select NO NC	443	16826
84	DO_Res21	Output manual command	444	16827
85	DO2TypeSelect	Output type select NO NC	445	16828
86	DO2OutputSel	Output source selection	446	16829
87	DO_Res31	Output manual command	447	16830
88	DO3TypeSelect	Output type select NO NC	448	16831
89	DO_Res41	Output manual command	449	16832
90	DO4TypeSelect	Output type select NO NC	450	16833
91	DO_Res51	Output manual command	451	16834
92	DO5TypeSelect	Output type select NO NC	452	16835
93	DO_Res61	Output manual command	453	16836
94	DO6TypeSelect	Output type select NO NC	454	16837
95	MultiFcnOutputSel	Multi-function output selection	455	16838
96	SecondStpDurHr	Duration of second setpoint in hours	462	16845
97	SecondStpDurMin	Duration of second setpoint in minutes	463	16846
98	SecondStpOnTimeHr	Second setpoint activate hour [24H]	465	16848
99	SecondStpOnTimeMin	Second setpoint activate minute	466	16849

11. Інвертор

Пристрій має інвертор AREA ACV. Він використовується для живлення основного компресора.

11.1. Комунікація

Інвертор обмінюється даними з контролером Eliwell через мережу Modbus RTU в стандарті RS485. Він повністю управляється та контролюється КОНТРОЛЕРОМ. Усі параметри роботи інвертора доступні лише на рівні контролера. Додаткові відомості див. у розділі 9. Зв'язок.

11.2. Опис світлодіодної індикації інвертора

Інвертор оснащений двома світлодіодами, які показують робочий стан пристрою.

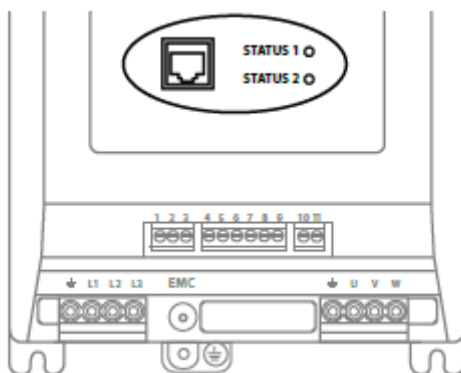


Рисунок 19: Діагностичні світлодіоди інвертора

Стан інвертора	Стан LED 1		Стан LED 2
	Зелений	Червоний	Жовтий
Stop (очікування на start)	Повільне моргання	OFF	OFF
STO (активний захист HP/LP)	Повільне моргання	OFF	Повільне моргання по черзі
Робота	ON	OFF	Повільно блимає при перевантаженні
Нагрівач картера компресора ON	Повільне моргання	OFF	ON
Очікування	ON	Вимкн	Блимає кожні 3 секунди
Помилка	OFF	ON	OFF
Втрата внутрішнього зв'язку	OFF	Моргання кожні 3 с	OFF
Передача за допомогою Optistick пройшла успішно	Швидке блимання 2 с	OFF	OFF
Передача з Optistick не вдалося	OFF	Швидке блимання 5 с	OFF
Ще одна помилка Optistic	OFF	OFF	Швидке блимання 5 с
Оновлення прошивки DSP	Усі світлодіоди послідовно: зелений, жовтий, червоний, жовтий		
Оновлення прошивки вводу-виводу	Усі світлодіоди горять тьмяно.		

Таблиця 19: Опис світлодіодів інвертора

area Cooling Solutions

Adresy

ul. Relaksowa 27

55-080 Nowa Wieś Wrocławska

Polska

Партнер в Україні:
ТОВ "ТЕХНОХОЛ"
Tel: +38 044 411 42 38
Fax: +38 044 412 00 30
inform@tehnohol.com.ua
shef@tehnohol.com.ua

12. Електричні схеми: