

**UA**

**Інструкція з встановлення і використання контролера D-300 MK2 (V-6.3) для генераторної установки**

**EN**

**Instructions for installation and use of the D-300 MK2 controller (V-6.3) for a generator set**

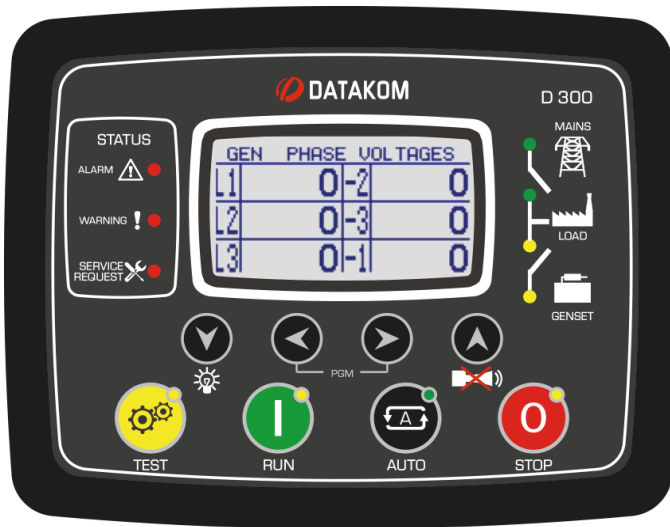
 **DATAKOM**



**D-300 MK2**



UA



## D-300 MK2

### ВДОСКОНАЛЕНИЙ КОНТРОЛЕР ГЕНЕРАТОРНОЇ УСТАНОВКИ

#### ОПИС

D-300-MK2 — це блок керування генераторною установкою наступного покоління, що поєднує в собі багатофункціональність і широкі можливості зв'язку разом із надійною та недорогою конструкцією.

Той самий контролер забезпечує функції AMF, ATS, дистанційного запуску та керування двигуном.

Модуль поставляється готовим для віддаленого моніторингу через GSM або Ethernet зі змінними модулями зв'язку.

Різноманітні додаткові модулі надають необмежені можливості розширення, що дозволяє задовольнити будь-які спеціальні вимоги.

Пристрій відповідає найсуворішим у світі стандартам безпеки, електромагнітної сумісності, захисту від вібрації та навколишнього середовища для промислової категорії.

Функції програмного забезпечення доповнюються легким процесом оновлення мікропрограми через порт USB.

Програмне забезпечення для ПК на базі Windows дозволяє здійснювати моніторинг і програмування через USB, послідовний порт і GPRS.

Служба центрального моніторингу Rainbow Scada дозволяє контролювати та контролювати необмежену кількість генераторних установок з одного центрального місця.

#### ФУНКЦІОНАЛ

##### блок AMF

підрозділ ATS

Контролер дистанційного

запуску Контролер ручного

запуску Контролер двигуна

Відображення форми сигналу V & I

Гармонічний аналіз трансформаторів струму V

& I на генераторі або на стороні навантаження

#### ЗВ'ЯЗОК

- GSM модем (2G-3G-4G) \*
- Ethernet 100 Мбіт/с \*
- Wi-Fi \*
- RS-485 ізольований (2400-57600 бод) \*
- RS-232 ізольований (2400-57600 бод) \*
- USB-пристрій
- J1939 CANBUS
- Веб моніторинг \*
- Веб програмування \*
- Центральний моніторинг через Інтернет \*
- Відправка SMS повідомлення \*
- Надсилання електронною поштою \*
- Програмне забезпечення для ПК: Rainbow Plus
- Центральний моніторинг \*
- Modbus RTU через RS-485 \*
- Modbus TCP/IP \*

\* Додатково зі змінним модулем

#### ТОПОЛОГІЇ

**3 фази 4 дроти, зірка та  
трикутник 3 фази 3 дроти, 3  
ТТ 3 фази 3 дроти, 2 ТТ 2 фази  
3 дроти  
1 фаза 2 дроти**



RoHS

EAC

CULUS

CE

### ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО АВТОРСЬКЕ ПРАВО

Будь-яке несанкціоноване використання або копіювання вмісту або будь-якої частини цього документа заборонено. Це стосується, зокрема, товарних знаків, найменувань моделей, номерів деталей і креслень.

## ПРО ЦЕЙ ДОКУМЕНТ

Цей документ описує мінімальні вимоги та необхідні кроки для успішного встановлення блоків сімейства D-300.

Уважно дотримуйтесь порад, наведених у документі. Це часто хороші практики для встановлення блоків керування генераторними установками, які зменшують майбутні проблеми.

З усіма технічними питаннями, будь ласка, зв'яжіться з Datakom за вказаною нижче адресою електронної пошти:

**technical.support@datakom.com.tr**

## ЗАПИТІВ

Якщо потрібна додаткова інформація до цього посібника, зв'яжіться безпосередньо з виробником за вказаною нижче електронною адресою:

**technical.support@datakom.com.tr**

Просимо надати наступну інформацію, щоб отримати відповіді на будь-яке запитання:

- Назва моделі пристрою (див. задню панель пристрою),
- Повний серійний номер (див. задню панель пристрою),
- Версія прошивки (читається з екрану дисплея),
- Напряга вимірювального кола та напруга живлення,
- Точний опис запиту.

## ПОВ'ЯЗАНІ ДОКУМЕНТИ

НАЗВА ФАЙЛУ	ОПИС
Установка 500-Rainbow	Посібник із встановлення Rainbow Plus
Використання 500-Rainbow	Посібник із використання Rainbow Plus
Конфігурація 500-GSM	Керівництво з налаштування GSM для серії D
Оновлення мікропрограми 300	Посібник з оновлення мікропрограми для D-200 D-300 і D-500-LITE
500-MODBUS	Інструкція із застосування Modbus для серії D
Використання 500-Rainbow Scada	Керівництво з використання Rainbow Scada

## ІСТОРИЯ ЗМІН

ЗМІНИ	ДАТА	АВТОР	ОПИС
01	30.07.2018	МН	Перше видання, версія прошивки 6.0
02	19.08.2019	МН	Прошивка версії 6.3 — Додано такі функції: зв'язок Ethernet Wi-Fi зв'язок Зв'язок RS-485 Modbus - Список ECU J1939 було переглянуто

## ТЕРМІНОЛОГІЯ



**УВАГА:** Потенційний ризик травм або смерті.



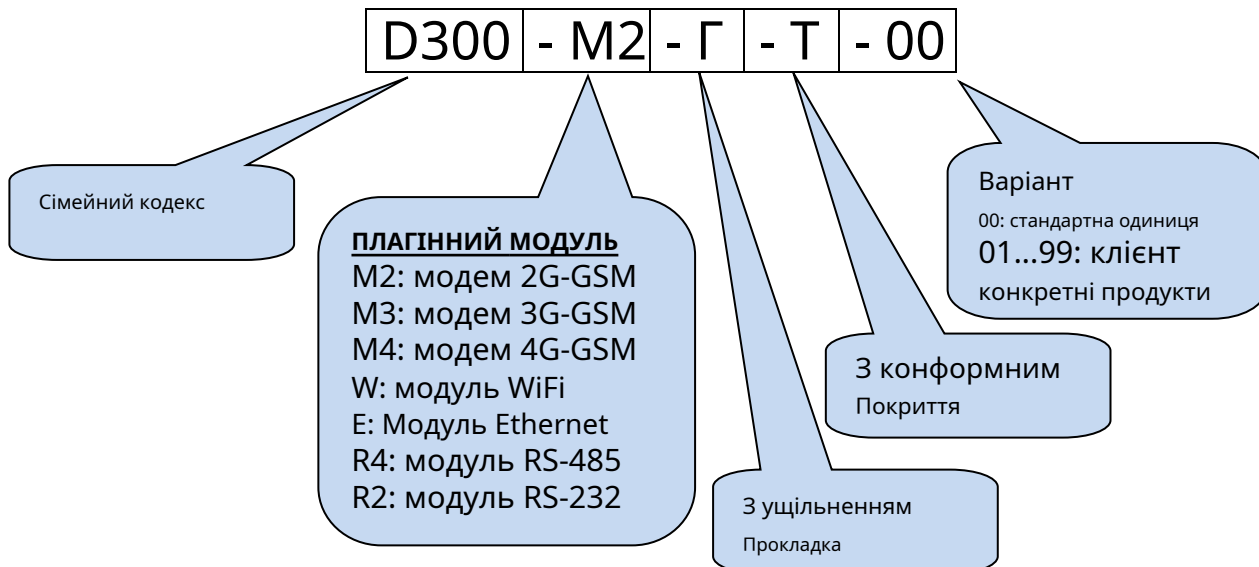
**УВАГА:** Потенційний ризик несправності або матеріальних збитків.



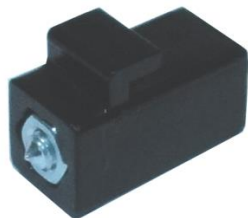
**УВАГА:** Корисні поради для розуміння роботи пристрою.

## КОДИ ДЛЯ ЗАМОВЛЕННЯ

Пристрої сімейства D-xxx доступні в різних варіантах і периферійних функціях. Щоб замовити правильну версію, використовуйте інформацію нижче:



## ЗАПЧАСТИНИ



Кронштейн гвинтового типу  
Код запасу=J10P01 (за одиницю)



Самоутримуючий кронштейн  
Код запасу=K16P01 (за одиницю)



Ущільнювальна прокладка



### ПРИМІТКА БЕЗПЕКИ

#### Невиконання наведених нижче інструкцій



- Електрообладнання повинен встановлювати тільки кваліфікований фахівець. Виробник або будь-яка з його дочірніх компаній не несе відповідальності за будь-які наслідки, спричинені недотриманням цих інструкцій.



- Перевірте пристрій на наявність тріщин і пошкоджень внаслідок транспортування. Не встановлюйте пошкоджене обладнання.



- Не відкривайте пристрій. Всередині немає ремонтних частин.



- Запобіжники повинні бути підключені до джерела живлення та входів фазної напруги в безпосередній близькості від установки.



- Запобіжники повинні бути швидкодіючого типу (FF) з максимальним номіналом 6А.



- Перед початком роботи з обладнанням від'єднайте його від живлення.



- Коли пристрій підключено до мережі, не торкайтеся клем.



- Клеми короткого замикання трансформаторів струму, що не використовуються.



- Будь-які електричні параметри, що застосовуються до пристрою, повинні бути в діапазоні, зазначеному в посібнику користувача. Незважаючи на те, що пристрій розроблено з широким запасом надійності, параметри, що перевищують діапазон, можуть скоротити термін служби, змінити робочу точність або навіть пошкодити пристрій.



- Не намагайтеся очистити пристрій розчинником або подібним. Чистіть лише ганчіркою.

- Перевірте правильність підключення клем перед подачею живлення.

- Тільки для монтажу на передню панель.



Трансформатори струму повинен використовувати для вимірювання струму.

Пряме підключення заборонено.

## ЗМІСТ

### 1. ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

### 2. МОНТАЖ

#### 2.1 РОЗМІРИ

#### 2.2 УЩІЛЬНЕННЯ, ПРОКЛАДКА

#### 2.3 ЕЛЕКТРОМОНТАЖ

### 3. ОПИС ТЕРМІНАЛІВ

#### 3.1. ВХІД НАПРУГИ АКУМУЛЯТОРА

#### 3.2. ВХОДИ Змінної напруги

#### 3.3. ВХОДИ ЗМІННОГО СТРУМУ

#### 3.4. ЦИФРОВІ ВХОДИ

#### 3.5. ВХОДИ АНАЛОГОВОГО ВІДПРАВНИКА ТА ЗАЗЕМЛЕННЯ ВІДПРАВНИКА

#### 3.6. ВХІД ЗАРЯДКУ

#### 3.7. ВХІД МАГНІТНОГО ЗНІЧАЧА

#### 3.8. ВИХІД МЕРЕЖЕВОГО КОНТАКТОРА

#### 3.9. ВИХІД КОНТАКТОРА ГЕНЕРАТОРА

#### 3.10. ЦИФРОВІ ВИХОДИ

#### 3.11. РОЗШИРЕННЯ ВХІД/ВИВІД

#### 3.12. ПОРТ RS-485 (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)

#### 3.13. J1939-ПОРТ CANBUS

#### 3.14. ПОРТ ПРИСТРОЮ USB

#### 3.15. GSM МОДЕМ (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)

#### 3.16. ПОРТ ETHERNET (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)

#### 3.17. WI-FI (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)

### 4. ТОПОЛОГІЇ

#### 4.1. ВИБІР ТОПОЛОГІЇ

#### 4.2. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВОДИ, ЗІРКА

#### 4.3. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИКУЛЬТНИК

#### 4.4. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВОДИ, ТРИКУЛЬТНИК

#### 4.5. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L2)

#### 4.6. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L3)

#### 4.7. 2 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L2)

#### 4.8. 2 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L3)

#### 4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВІД

## **5. ФУНКЦІОНАЛІ**

### **5.1. ВИБІР МІСЦЯ КТ**

### **5.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ**

### **5.3. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АТС**

### **5.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ**

### **5.5. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ**

### **5.6. -**

### **5.7. РОБОТА 400 ГЦ**

## **6. СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ**

### **6.1. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ, ТТ НА СТОРОНІ НАВАНТАЖЕННЯ**

### **6.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ, КТ ЗІ СТОРОНИ ГЕНЕРАТОРА**

### **6.3. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АТС**

### **6.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ**

### **6.5. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ**

### **6.6. -**

## **7. ОПИС ТЕРМІНАЛУ**

## **8. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

## **9. ОПИС ОРГАНІВ КЕРУВАННЯ**

### **9.1. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ**

### **9.2. ФУНКЦІЇ КНОПКИ**

### **9.3. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКРАНУ**

### **9.4. АВТОМАТИЧНА ПРОКРУТКА ДИСПЛЕЯ**

### **9.5. ВИМІРЮВАНІ ПАРАМЕТРИ**

### **9.6. СВИТЛОДІОДНІ ЛАМПИ**

## **10. ВІДОБРАЖЕННЯ ХВИЛІВ ТА ГАРМОНІЧНИЙ АНАЛІЗ**

## **11. ВІДОБРАЖЕННЯ ЖУРНАЛІВ ПОДІЙ**

## **12. СТАТИСТИЧНІ ЛІЧИЛЬНИКИ**

### **12.1. ЛІЧИЛЬНИК ЗАПРАВОК ПАЛИВА**

### **12.2. МОНІТОРИНГ ВИТРАТИ ПАЛИВА**

## **13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ УСТАНОВКИ**

### **13.1. КОРОТКИЙ ПОСІБНИК**

### **13.2. РЕЖИМ СТОП**

### **13.3. АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ**

### **13.4. РЕЖИМ БІГУ, РУЧНЕ КЕРУВАННЯ**

### **13.5. ТЕСТОВИЙ РЕЖИМ**



## **14. ЗАХИСТИ ТА СИГНАЛІЗАЦІЇ**

**14.1. ВИМКНУТИ ВСІ ЗАХИСТИ**

**14.2. ЗАПИТ НА ОБСЛУГОВУВАННЯ**

**14.3. СИГНАЛІЗАЦІЯ ВИМКНЕННЯ**

**14.4. СИГНАЛІЗАЦІЯ LOADDUMP**

**14.5. ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

**14.6. НЕВІЗУАЛЬНІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

## **15. ПРОГРАМУВАННЯ**

**15.1. ВІДНОВЛЕННЯ ДО ЗАВОДСЬКИХ НАЛАДЖЕНЬ**

**15.2. ПЕРЕХІД У РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ**

**15.3. НАВІГАЦІЯ МІЖ МЕНЮ**

**15.4. ЗМІНА ЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРА**

**15.5. ВИХІД З РЕЖИМУ ПРОГРАМУВАННЯ**

## **16. СПИСОК ПАРАМЕТРІВ ПРОГРАМИ**

**16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛЕРА**

**16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ**

**16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА**

**16.4. НАЛАШТУЙТЕ ДАТУ І ЧАС**

**16.5. ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ**

**16.6. ГРАФІК ТРЕНАЖЕРІВ**

**16.7. КОНФІГУРАЦІЯ ВІДПРАВНИКА**

**16.8. КОНФІГУРАЦІЯ ЦИФРОВОГО ВХОДУ**

**16.9. КОНФІГУРАЦІЯ ВИХОДУ**

**16.10. ID САЙТУ STRING**

**16.11. СЕРІЙНИЙ НОМЕР ДВИГУНА**

**16.12. МОДЕМ1-2/SMS1-2-3-4 НОМЕРИ ТЕЛЕФОНІВ**

**16.13. ПАРАМЕТРИ GSM МОДЕМА**

**16.14. ПАРАМЕТРИ TCP/IP**

**16.15. ПАРАМЕТРИ Wi-Fi**

## **17. КОНФІГУРАЦІЯ ETHERNET**

## **18. КОНФІГУРАЦІЯ Wi-Fi**

## **19. КОНФІГУРАЦІЯ GSM**

## **20. НАРІЗАННЯ КОРОНТА**

## **21. ЗАХИСТ ПЕРЕД СТРУМОМ (IDMT)**

## **22. КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКАЛОМ**

## **23. ОПОРА ДВИГУНА J1939 CANBUS**

## **24. SMS-КОМАНДИ**

**25. ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

25.1. СКИДАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ / ФАКТИВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ

25.2. ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОДАТИ / ВІДНІМАТИ

25.3. П'ЯТЬ КРОКІВ КЕРУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯМ

**25.4. ДИСТАНЦІЙНИЙ ЗАПУСК**

25.5. ВИМКНУТИ АВТОЗАПУСК, ІМІТУЮВАТИ МЕРЕЖУ

**25.6. ЗАРЯД АКУМУЛЯТОРІВ, ВІДТРИМКА ІМІТАЦІЇ МЕРЕЖІ**

25.7. ПОДВІЙНА ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ВЗАЄМНОГО ОЧІКУВАННЯ

**25.8. КРАТКА НАПРУГА І ЧАСТОТА****25.9. ОДНОФАЗНА РОБОТА****25.10. ЗОВНІШНЄ КЕРУВАННЯ БЛОКОМ**

25.11. АВТОМАТИЧНИЙ ТРЕНАЖЕР

**25.12. ТИЖНЕВИЙ ПЛАНІК РОБОТИ****25.13. ОБІГРІВ ДВИГУНА**

25.14. РОБОТА ДВИГУНА НА ХОЛОСТОМУ ХОДІ

**25.15. ОБІГРІВ БЛОКУ ДВИГУНА**

25.16. КЕРУВАННЯ ПАЛИВНИМ НАСОСОМ

25.17. УПРАВЛІННЯ ПАЛИВНИМ СОЛЕНОЇДОМ ГАЗОВОГО ДВИГУНА

**25.18. ПЕРЕДПЕРЕДАЧНИЙ СИГНАЛ****25.19. ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА ДВИГУНА****25.20. ЦИФРОВІ ВИХОДИ З ЗОВНІШНІМ КЕРУВАННЯМ**

25.21. БОЙОВИЙ РЕЖИМ

**25.22. СКИДАННЯ КОНТРОЛЕРА**

25.23. -

25.24. НУЛЬОВА ПОТУЖНІСТЬ У СПІЙ

**26. ЗВ'ЯЗОК MODBUS**

27.1. ПАРАМЕТРИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОБОТИ RS-485 MODBUS

27.2. ФОРМАТИ ДАНИХ

**27. ДЕКЛАРАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ**

28. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

**29. УТИЛІЗАЦІЯ БЛОКУ****30. ВІДПОВІДНІСТЬ ROHS**

31. ПОСІБНИК З УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

## 1. ІНСТРУКЦІЯ З МОНТАЖУ

### Перед установкою:

- Уважно прочитайте інструкцію користувача, визначте правильну схему підключення.
- Зніміть усі роз'єми та монтажні кронштейни з пристрою, а потім пропустіть пристрій через монтажний отвір.
- Встановіть монтажні кронштейни та затягніть. Не затягуйте занадто сильно, це може пошкодити корпус.
- Виконуйте електричні з'єднання, вийнявши вилки з розеток, а потім вставте вилки в гнізда.
- Переконайтеся, що забезпечено належне охолодження.
- Будьте впевнені, що температура навколишнього середовища ні в якому разі не перевищуватиме максимальну робочу температуру.

### Наведені нижче умови можуть пошкодити пристрій:

- Неправильні підключення.
- Неправильна напруга живлення.
- Напруга на вимірювальних клемах виходить за вказаний діапазон.
- Напруга, що подається на цифрові входи, перевищує вказаний діапазон.
- Струм на вимірювальних клемах поза вказаним діапазоном.
- Перевантаження або коротке замикання на релейних виходах
- Підключення або видалення терміналів даних, коли пристрій увімкнено.
- Висока напруга подається на комунікаційні порти.
- Різниця потенціалів заземлення на неізольованих комунікаційних портах.
- Надмірна вібрація, пряма установка на деталі, що вібрують.



**Трансформатори струму повинен використовувати для вимірювання струму.**

**Пряме підключення заборонено.**

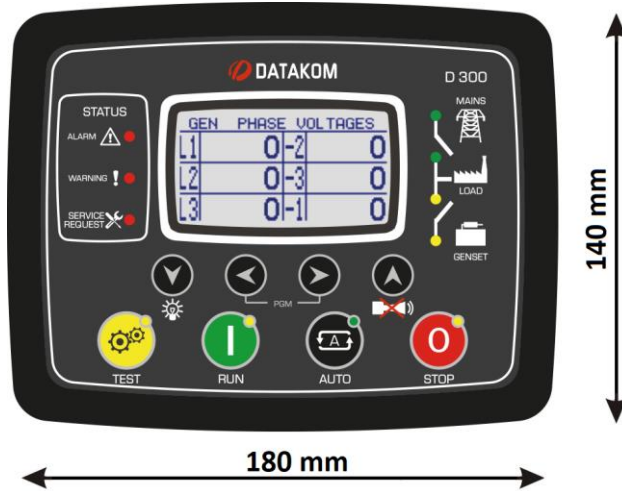
### Нижче наведені умови можуть спричинити неправильну роботу:

- Напруга живлення нижче мінімально допустимого рівня.
- Частота живлення виходить за встановлені межі
- Порядок фаз входів напруги неправильний.
- Трансформатори струму не відповідають відповідним фазам.
- Неправильна полярність трансформатора струму.
- Відсутнє заземлення.

## 2. МОНТАЖ

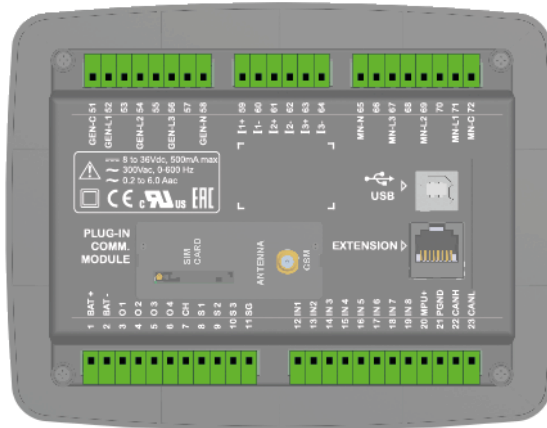
### 2.1. РОЗМІРИ

**Розміри:** 180x140x46 мм (7"x5,5"x1,9") **Виріз панелі:** мінімум 151x111 мм (6,0"x4,4") **вага:** 300 г (0,7 фунта)



180 mm

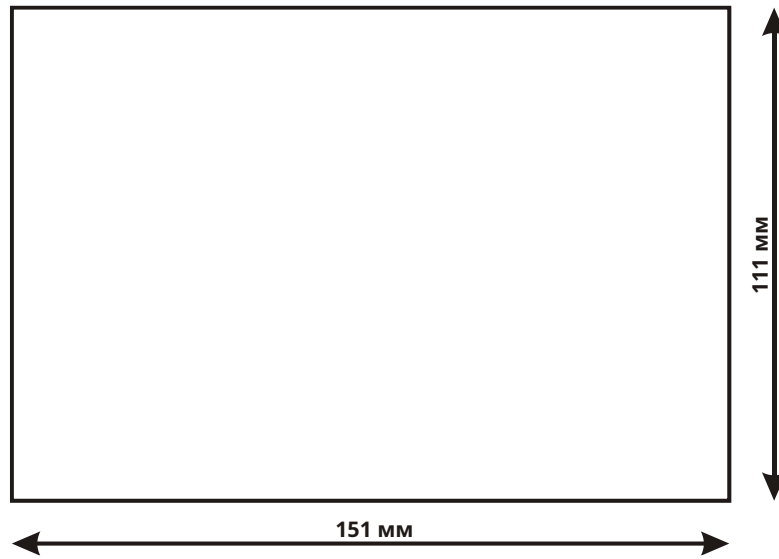
140 mm



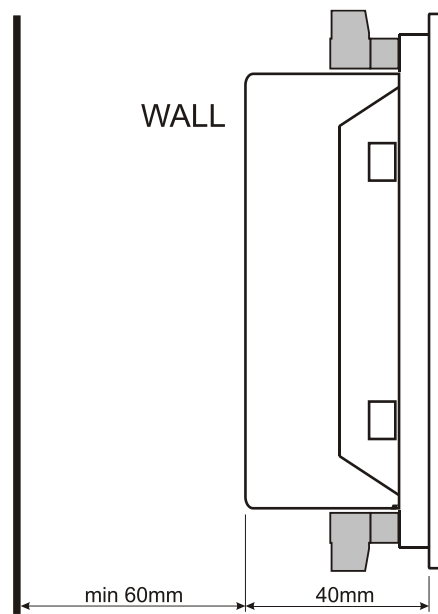
**Пристрій призначений для панельного монтажу. Користувач не повинен мати доступу до інших частин пристрою, окрім передньої панелі.**

Встановіть пристрій на рівній вертикальній поверхні. Перед встановленням зніміть монтажні кронштейни та роз'єми з пристрою, а потім пропустіть пристрій через монтажний отвір.

Розмістіть і затягніть монтажні кронштейни.



### Виріз панелі



### Необхідна глибина панелі

Передбачено два різних типи кронштейнів:



Кронштейн гвинтового типу



Кронштейн самоутримуючого типу



Установка гвинтового кронштейна



Установка кронштейна самоутримуючого типу



Не затягуйте занадто сильно, це може пошкодити пристрій.

## 2.2. УПЛОТНЕННЯ, ПРОКЛАДКА



Гумова прокладка забезпечує водонепроникність для кріплення модуля до панелі генератора. Разом з прокладкою, IEC 60529-Захист IP65 доступний з передньої панелі. Коротке визначення рівнів захисту IP наведено нижче.

### 1-а цифра

0 Не захищений

1 Захищено від твердих сторонніх предметів діаметром 50 мм і більше

2 Захищено від твердих сторонніх предметів діаметром 12,5 мм і більше

3 Захищено від твердих сторонніх предметів діаметром 2,5 мм і більше

4 Захищено від твердих сторонніх предметів діаметром 1,0 мм і більше

5 Захищено від пилу, який може заважати нормальній роботі

**6 Пилонепроникний**

### 2-я цифра

0 Не захищений

1 Захищено від вертикально падаючих крапель води

2 Захищено від вертикально падаючих крапель води, коли корпус нахилено до

15°

3 Захищено від бризок води під кутом до 60° з обох боків від вертикалі

4 Захищено від бризок води на компонент з будь-якого боку

**5 Захищено від струменів води з будь-якого напрямку**

6 Захист від потужних струменів води з будь-якого напрямку

7 Захист від тимчасового занурення у воду

8 Захищено від тривалого занурення у воду або за вказівкою користувача

## 2.3. ЕЛЕКТРОМОНТАЖ



Не встановлюйте пристрій поблизу пристроїв із сильним електромагнітним шумом, таких як контактори, шини сильного струму, імпульсні джерела живлення тощо.

Хоча пристрій захищено від електромагнітних перешкод, надмірні перешкоди можуть вплинути на роботу, точність вимірювання та якість передачі даних.

- **ЗАВЖДИ видаляйте роз'єми, коли вставляєте дроти за допомогою викрутки.**
- Запобіжники повинні бути підключені до джерела живлення та входів фазної напруги в безпосередній близькості від установки.
- Запобіжники повинні бути швидкодіючого типу (FF) з максимальним номіналом 6А.
- Використовуйте кабелі відповідного діапазону температур.
- Використовуйте відповідний перетин кабелю, щонайменше 0,75 мм<sup>2</sup>(AWG18).
- Дотримуйтеся національних правил електричного монтажу.
- Трансформатори струму повинні мати вихід 1А або 5А.
- Для входів трансформатора струму використовуйте щонайменше 1,5 мм<sup>2</sup>секції кабелю (AWG15).
- Довжина кабелю трансформатора струму не повинна перевищувати 1,5 метра. Якщо використовується довший кабель, пропорційно збільште переріз кабелю.



Трансформатори струму повинен використовувати для вимірювання струму.

Пряме підключення заборонено.



Корпус двигуна повинен бути заземлений. В іншому випадку можуть статися помилкові вимірювання напруги та частоти.



Для правильної роботи тренажера та програм тижневого розкладу налаштуйте годинник реального часу пристрою через меню програмування.



## 3. ОПИС ТЕРМІНАЛІВ

### 3.1. ВХІД НАПРУГИ АКУМУЛЯТОРА

<b>Напруга живлення:</b>	від 8 до 36 В постійного струму
<b>Відключення прокручування:</b>	Витримує 0 В постійного струму протягом 100 мс. Напруга перед стрибком має бути мінімум 8 В постійного струму
<b>Захист від перенапруги:</b>	Безперервно витримує 150 В постійного струму.
<b>Зворотна напруга:</b>	- 150В постійного струму
<b>Максимальна працездатність поточний:</b>	500 мА при 12 В постійного струму. (Усі опції включені, цифрові виходи відкриті.) 250 мА при 24 В постійного струму. (Усі опції включені, цифрові виходи відкриті.)
<b>Типовий робочий струм:</b>	250 мА при 12 В постійного струму. (всі опції пасивні, цифрові виходи відкриті) 125 мА при 24 В постійного струму. (всі опції пасивні, цифрові виходи відкриті)
<b>Діапазон вимірювання:</b>	від 0 до 36 В постійного струму
<b>Роздільна здатність дисплея:</b>	0,1 В постійного струму
<b>Точність:</b>	0,5% + 1 цифра при 24 В постійного струму

### 3.2. ВХОДИ Змінної напруги

<b>Метод вимірювання:</b>	Справжня RMS
<b>Частота дискретизації:</b>	8000 Гц
<b>Гармонічний аналіз:</b>	до 31 гармоніки
<b>Діапазон вхідної напруги:</b>	від 14 до 300 В змінного струму
<b>Мінімальна напруга для визначення частоти:</b>	15 В змінного струму (Ph-N)
<b>Підтримувані топології:</b>	3 ph 4 дроти зірка 3 ph 3 дроти трикутник 3ph 4 дроти дельта 2ph 3 дроти L1-L2 2ph 3 дроти L1-L3 1 ph 2 дроти
<b>Діапазон вимірювання:</b>	0 до 330 В змінного струму ph-N (0 до 570 В змінного струму ph-ph)
<b>Зміщення загального режиму:</b>	макс. 100 В між нейтраллю та ВАН-
<b>Вхідний опір:</b>	4,5 М-Ом
<b>Роздільна здатність дисплея:</b>	1 В постійного струму
<b>Точність:</b>	0,5% + 1 цифра при 230 В змінного струму ph-N ( $\pm 2$ В змінного струму ph-N) 0,5% + 1 цифра при 400 В змінного струму ph-ph ( $\pm 3$ В змінного струму ph-ph)

<b>Діапазон частот:</b>	DC до 650 Гц
<b>Відображення частоти дозвіл:</b>	0,1 Гц
<b>Точність частоти:</b>	0,2% + 1 цифра ( $\pm 0,1$ Гц при 50 Гц)

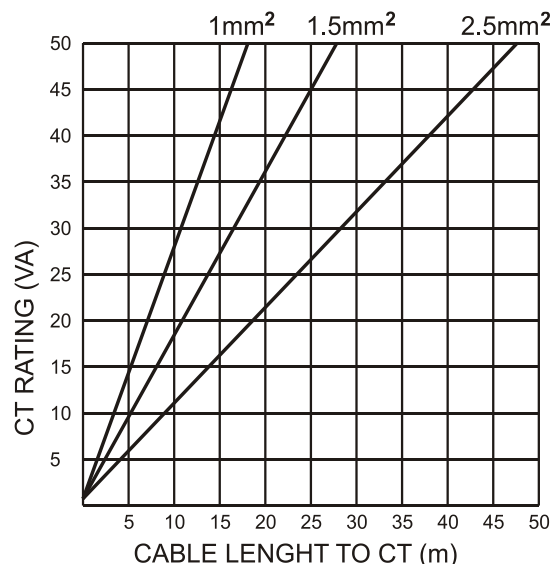
### 3.3. ВХОДИ ЗМІННОГО СТРУМУ

<b>Метод вимірювання:</b>	Справжня RMS
<b>Частота дискретизації:</b>	8000 Гц
<b>Гармонічний аналіз:</b>	до 31 гармоніки
<b>Підтримувані топології:</b>	3 ф 3 КТ 3 фази 2 КТ L1-L2 3 фази 2 КТ L1-L3 2 фази 2 КТ L1-L2 2 фази 2 КТ L1-L3 1 фаза 1 КТ
<b>Вторинний рейтинг СТ:</b>	5A або 1A
<b>Діапазон вимірювання:</b>	5/5 до 5000/5A мінімум
<b>Вхідний опір:</b>	15 мілі-Ом
<b>Тягар:</b>	0,375 Вт
<b>Максимальна безперервна поточний:</b>	6A
<b>Діапазон вимірювання:</b>	від 0,1 до 7,5 A
<b>Зміщення загального режиму:</b>	Макс. 30 В змінного струму між ВАТ- і будь-яким терміналом КТ.
<b>Роздільна здатність дисплея:</b>	1A
<b>Точність:</b>	0,5% + 1 цифра при 5A (± 4,5A при 5/500A повний діапазон)

#### ВИБІР НОМИНАЛЬНОГО ТРУТУ ТА ПЕРЕЗІДУ КАБЕЛЮ:

Навантаження на трансформатор струму має бути мінімальним, щоб мінімізувати ефект фазового зсуву трансформатора струму. Зсув фази в трансформаторі струму призведе до помилкових показань потужності та коефіцієнта потужності, хоча показання ампер правильні.

Datakom радить обирати найкращий рейтинг СТ за цією таблицею точність вимірювання.



#### ВИБІР КЛАСУ ТОЧНОСТІ КТ:

Клас точності КТ слід вибирати відповідно до необхідної точності вимірювань. Клас точності контролера Datakom становить 0,5%. Таким чином, для найкращого результату рекомендовано КТ класу 0,5%.



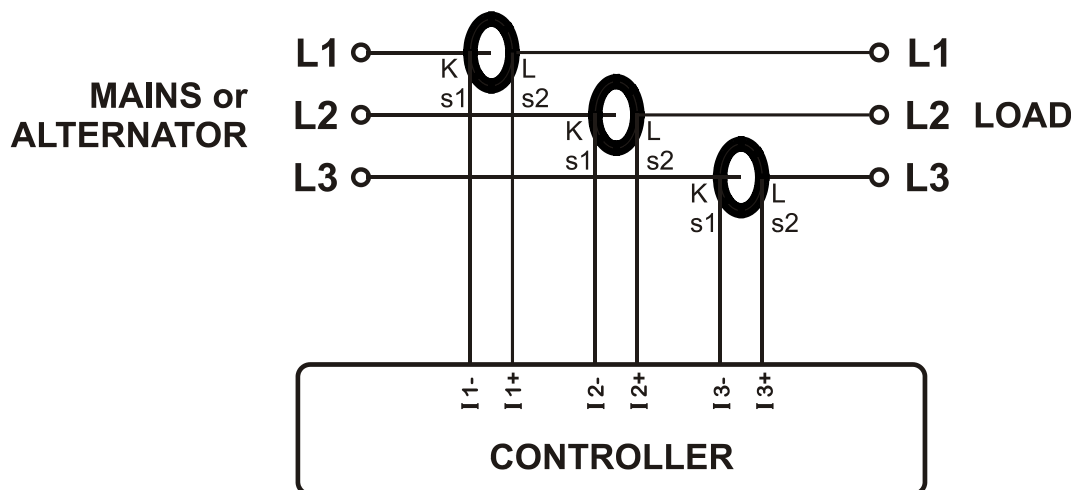
- Трансформатори струму повинен використовувати для вимірювання струму. Пряме підключення заборонено.
- Заборонені загальні клеми або заземлення.

### ПІДКЛЮЧЕННЯ КТ:

Обов'язково підключіть кожен трансформатор струму до відповідного входу фази з дотриманням правильної полярності. Змішування трансформаторів струму між фазами призведе до неправильних показників потужності та коефіцієнта потужності.

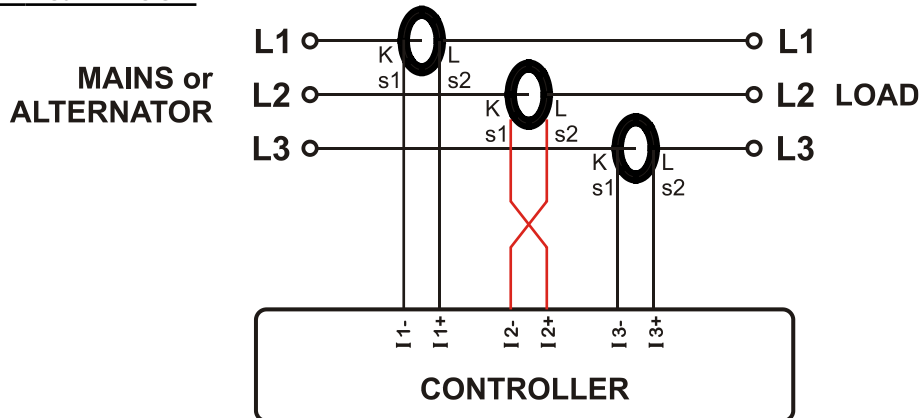
Можливі багато комбінацій неправильних з'єднань трансформаторів струму, тому перевірте порядок підключення трансформаторів струму та їх полярність. На вимірювання реактивної потужності впливає неправильне підключення ТТ так само, як і на вимірювання активної потужності.

### ПРАВИЛЬНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ КТ



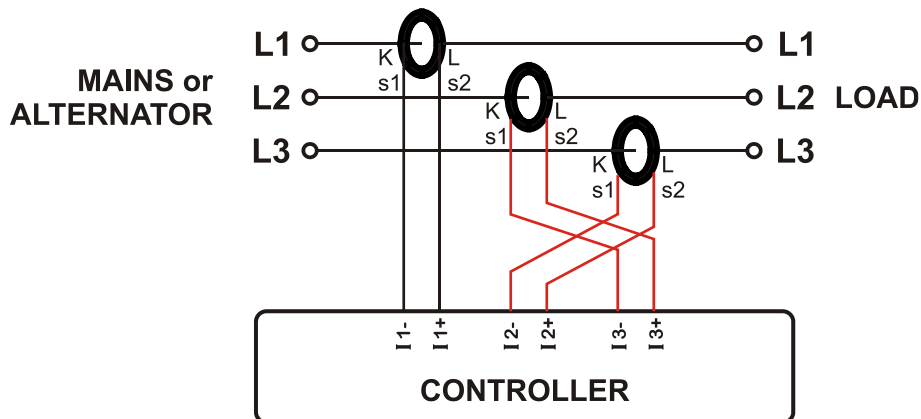
Припустимо, що генераторна установка навантажена 100 кВт на кожній фазі. Коефіцієнт потужності навантаження (PF) дорівнює 1. Виміряні значення такі:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L3	100,0	0,0	100	1,00
Всього	300,0	0,0	300	1,00

**ЕФЕКТ ЗМІНИ ПОЛЯРНОСТІ**

Генератор все ще навантажується 100 кВт на кожній фазі. Коефіцієнт потужності навантаження (PF) дорівнює 1. PF у фазі L2 покаже -1,00 через зворотну полярність ТТ. У результаті загальна потужність генератора, яка відображається контролером, становить 100 кВт. Виміряні значення наступні:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	- 100,0	0,0	100	- 1,00
Фаза L3	100,0	0,0	100	1,00
Всього	<b>100,0</b>	<b>0,0</b>	<b>300</b>	<b>0,33</b>

**ЕФЕКТ ПЕРЕМІНИ ФАЗ**

Генератор все ще навантажений 100 кВт на кожній фазі. Коефіцієнт потужності навантаження (PF) дорівнює 1. PF у фазах L2 і L3 показуватиме -0,50 через фазовий зсув між напругами та струмами, який спричинений перестановкою трансформатора струму. У результаті загальна потужність генератора, яка відображається контролером, становить 0 кВт. Виміряні значення наступні:

	кВт	кВАр	кВА	pf
Фаза L1	100,0	0,0	100	1,00
Фаза L2	- 50,0	86.6	100	- 0,50
Фаза L3	- 50,0	- 86,6	100	- 0,50
Всього	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>300</b>	<b>0,0</b>

### 3.4. ЦИФРОВІ ВХОДИ

<b>Тип входів:</b>	все налаштовується
<b>Вибір функції:</b>	зі списку
<b>Тип контакту:</b>	Нормально відкритий або нормально закритий (програмований)
<b>Перемикання:</b>	Від'ємний або позитивний полюс батареї (програмований)
<b>Структура:</b>	Резистор 47 кОм до плюса акумулятора, 110 кОм до мінуса акумулятора.
<b>Вимірювання:</b>	Аналогове вимірювання напруги.
<b>Напруга холостого ходу:</b>	70% напруги акумулятора
<b>Поріг низького рівня:</b>	35% напруги акумулятора
<b>Поріг високого рівня:</b>	85% напруги акумулятора
<b>Максимальна вхідна напруга:</b>	+ 100 В постійного струму щодо мінуса батареї
<b>Мінімальна вхідна напруга:</b>	- 70 В постійного струму відносно негативного полюса акумулятора
<b>Фільтрація шуму:</b>	Так

### 3.5. ВХОДИ АНАЛОГОВОГО ВІДПРАВНИКА ТА ЗАЗЕМЛЕННЯ ВІДПРАВНИКА

<b>Тип входів:</b>	все настроюється, додатковий вхід заземлення відправника
<b>Вибір функції:</b>	зі списку
<b>Структура:</b>	Резистор 667 Ом, поляризований до +3,3 В постійного струму
<b>Вимірювання:</b>	Вимірювання аналогового резистора.
<b>Напруга холостого ходу:</b>	+ 3,3 В постійного струму
<b>Струм короткого замикання:</b>	5 мА
<b>Діапазон вимірювання:</b>	від 0 до 5000 Ом.
<b>Поріг розриву:</b>	5000 Ом.
<b>роздільна здатність:</b>	1 Ом при 300 Ом або нижче
<b>Точність:</b>	2 %+1 Ом ( $\pm 7$ Ом при 300 Ом)
<b>Синфазна напруга діапазон:</b>	$\pm 3$ В постійного струму
<b>Фільтрація шуму:</b>	Так

### 3.6. ВХІД ЗАРЯДКУ

Зарядний термінал одночасно є входом і виходом.

Коли двигун готовий до роботи, ця клемма подає струм збудження до зарядного генератора. Схема збудження еквівалентна лампі потужністю 2 Вт.

Порогові напруги для попередження та тривоги вимкнення регулюються за допомогою параметра програми.

<b>Структура:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вихідна напруга акумулятора через резистор 100 Ом</li> <li>• вхід вимірювання напруги</li> </ul>
<b>Вихідний струм:</b>	100 мА при 12 В постійного струму 200 мА при 24 В постійного струму
<b>Вимірювання напруги дозвіл:</b>	0,1 В постійного струму
<b>Вимірювання напруги точність:</b>	2% + 0,1 В (0,9 В при 30 В постійного струму)
<b>Попередження про помилку заряджання Поріг:</b>	регульований
<b>Збій заряджання Вимкнення Поріг тривоги:</b>	регульований
<b>Напруга холостого ходу:</b>	акумулятор плюс
<b>Захист від перенапруги:</b>	> 500 В постійного струму, по відношенню до мінуса батареї
<b>Зворотна напруга захист:</b>	- 30 В постійного струму відносно негативного полюса акумулятора

### 3.7. ВХІД МАГНІТНОГО ЗНІЧАЧА

<b>Структура:</b>	Вхід вимірювання диференціальної частоти
<b>Вхідний опір:</b>	50 КОм
<b>Вхідна напруга:</b>	від 0,5 В змінного струму до 50 В змінного струму
<b>Діапазон частот:</b>	від 10 Гц до 10 кГц
<b>роздільна здатність:</b>	1 об/хв
<b>Точність:</b>	0,2% + 1 об/хв (±3 об/хв при 1500 об/хв)
<b>Діапазон зубів маховика:</b>	1 до 500



**Не використовуйте MPU для інших пристроїв.**

### 3.8. ВИХІД МЕРЕЖЕВОГО КОНТАКТОРА

<b>Структура:</b>	Релейний вихід, нормально замкнутий контакт. Одна клемма внутрішньо підключена до входу L1 фази мережі.
<b>Максимальний струм перемикання:</b>	16 А при 250 В змінного струму
<b>Максимальна напруга перемикання:</b>	440 В змінного струму
<b>Максимальна потужність перемикання:</b>	3000 ВА

### 3.9. ВИХІД КОНТАКТОРА ГЕНЕРАТОРА

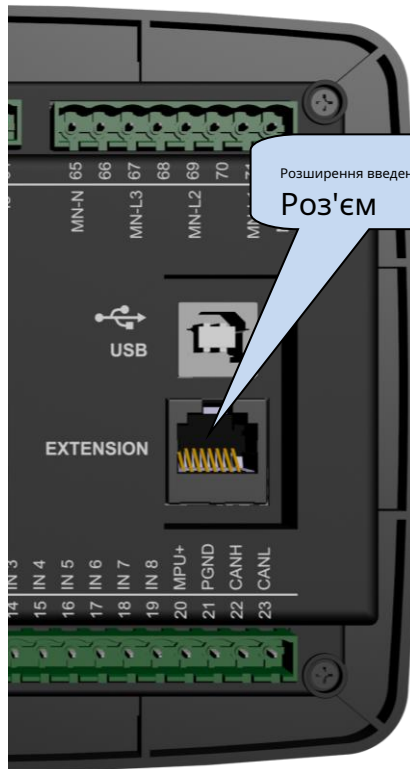
<b>Структура:</b>	Релейний вихід, нормально відкритий контакт. Один термінал внутрішньо підключений до входу фази L1 генератора.
<b>Максимальний струм перемикання:</b>	16 А при 250 В змінного струму
<b>Максимальна напруга перемикання:</b>	440 В змінного струму
<b>Максимальна потужність перемикання:</b>	4000 ВА

### 3.10. ЦИФРОВІ ВИХОДИ

<b>Структура:</b>	Напівпровідниковий вихід із захистом від негативного витягування. Одна клемма підключена до мінуса акумулятора.
<b>функція</b>	програмований, вибирається зі списку.
<b>Максимальний безперервний струм:</b>	1.0 АЦП
<b>Максимальна напруга перемикання:</b>	33 В постійного струму
<b>Захист від перенапруги:</b>	40 В постійного струму
<b>Захист від короткого замикання:</b>	> 1,7 АЦП
<b>Зворотна напруга захист:</b>	500 В постійного струму



### 3.11. РОЗШИРЕННЯ ВХІД/ВИВІД

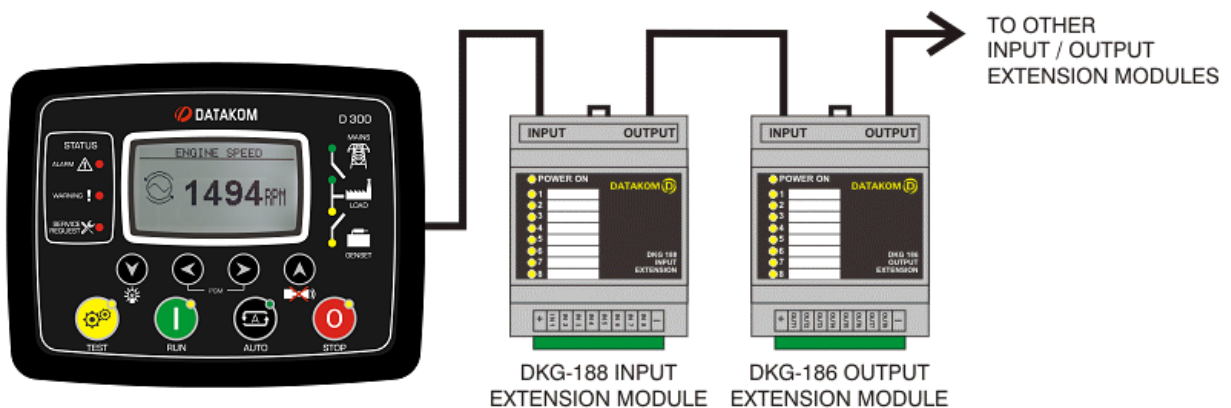


Модуль забезпечує ресурси для 32 додаткових цифрових входів і 32 додаткових цифрових виходів.

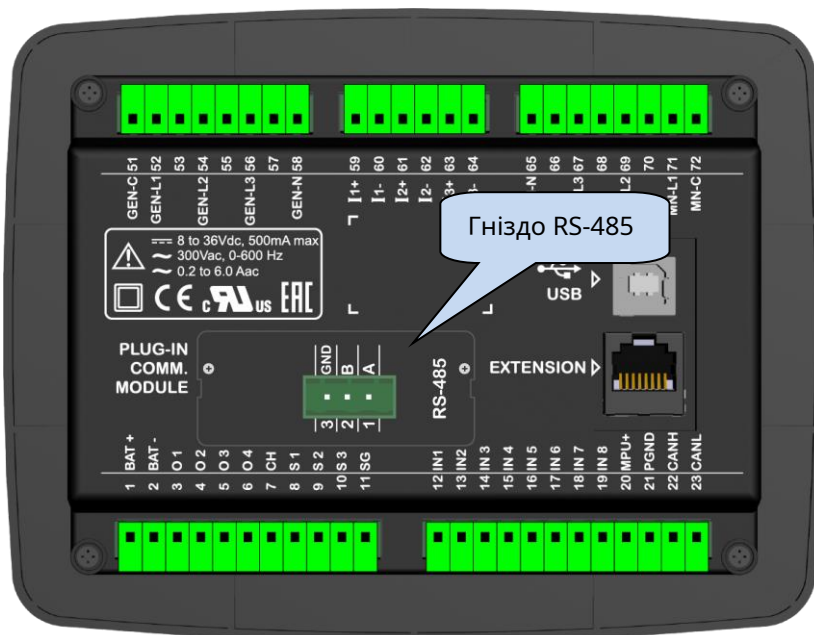
Цифрові входи можна розширити за допомогою **Розширення цифрового входу DKG-188** модулі, кожен з яких забезпечує 8 входів. Цифрові входи програмується через головний контролер. Характеристика перемикачів не програмується і повинна бути негативною. Цифровим входам можна призначити будь-яку функцію.

Цифрові виходи можна розширити за допомогою **DKG-186 Fet Extension** модулі, кожен з яких забезпечує 8 виходів. Цифрові виходи мають такі ж електричні характеристики, як і виходи на платі. Вони мають програмовані функції через головний контролер. Будь-яку функцію можна призначити будь-якому виходу.

Вхідні та вихідні модулі розширення підключаються до головного контролера в каскадній структурі в будь-якому порядку. З'єднувальний кабель додається до кожного модуля розширення.



### 3.12. ПОРТ RS-485 (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)



<b>Структура:</b>	RS-485, ізольований.
<b>Підключення:</b>	3 дроти (AB-GND). Напівдуплекс.
<b>Швидкість передачі даних:</b>	2400-115200 бод, на вибір
<b>Тип даних:</b>	8 біт даних, без паритету, 1 біт зупинки
<b>Припинення:</b>	Потрібен зовнішній 120 Ом
<b>Ізоляція:</b>	250 В змінного струму, 1 хвилина
<b>Синфазна напруга:</b>	- 0,5 В постійного струму до +7 В постійного струму, внутрішні обмежені придушниками перехідних процесів.
<b>Максимальна відстань:</b>	1200 м при 9600 бодах (зі симетричним кабелем 120 Ом)

Порт RS-485 підтримує протокол MODBUS-RTU. Кілька модулів (до 128) можна паралельно підключати до однієї шини RS-485 для передачі даних до систем автоматизації або управління будівлею.



**Список реєстрів Modbus доступний у технічній підтримці Datacom.**

Порт RS-485 також є хорошим рішенням для віддаленого підключення до ПК, де програма RainbowPlus забезпечить програмування, контроль і моніторинг.



**Для отримання додаткової інформації про програмування, керування та моніторинг через порт RS-485 зверніться до посібника користувача RainbowPlus.**

### 3.13. J1939-ПОРТ CANBUS

<b>Структура:</b>	CANBUS, не ізольований.
<b>Підключення:</b>	3 дроти (CANH-CANL-GND).
Швидкість передачі даних:	250 кбіт/с
<b>Припинення:</b>	Надається внутрішній 120 Ом
<b>Синфазна напруга:</b>	- 0,5 В постійного струму до +15 В постійного струму, внутрішні обмежені придушниками перехідних процесів.
<b>Максимальна відстань:</b>	200 м із симетричним кабелем 120 Ом

### 3.14. ПОРТ ПРИСТРОЮ USB



<b>опис:</b>	USB 2.0, не ізольований, режим HID
Швидкість передачі даних:	Повна швидкість 1,5/12 Мбіт/с, автоматичне визначення
<b>Роз'єм:</b>	USB-B (роз'єм для принтера)
<b>Довжина кабелю:</b>	Макс 6м
<b>Функціональність:</b>	Modbus, FAT32 для оновлення прошивки (лише режим завантажувача)

Порт USB-Device призначений для підключення модуля до ПК. За допомогою програмного забезпечення RainbowPlus здійснюється програмування, керування генератором і моніторинг виміряних параметрів.

Програмне забезпечення RainbowPlus можна завантажити з [www.datakom.com.tr](http://www.datakom.com.tr) веб-сайт.

Роз'єм на модулі - типу USB-B. Тому слід використовувати USB-кабель типу А-В. Це той самий кабель, який використовується для USB-принтерів.

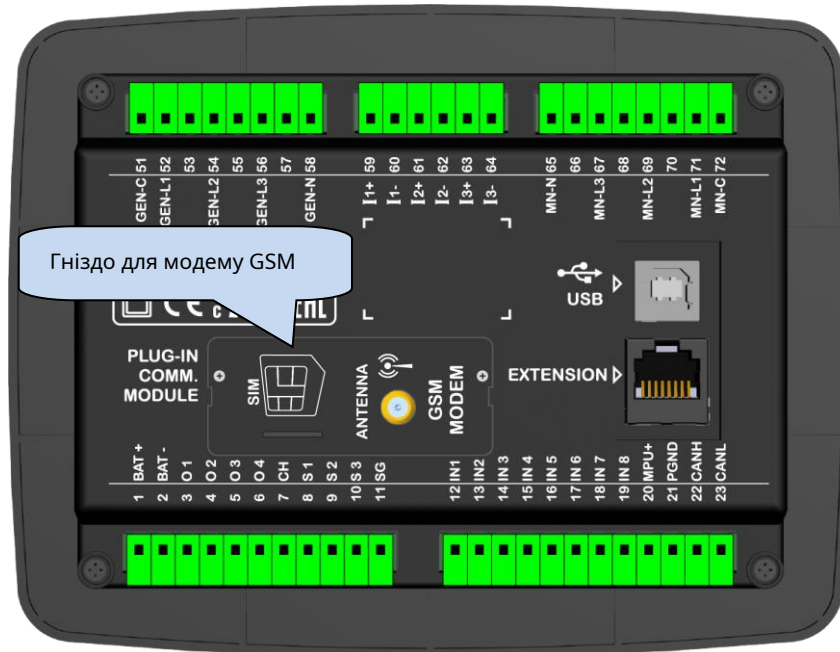


**Напруга акумулятора повинна бути підключена.**

### 3.15. GSM МОДЕМ (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)

Додатковий модем GSM має перевагу внутрішнього живлення та повністю сумісний із пристроєм. Це не вимагає спеціального налаштування.

Магнітна антена 1800/1900 МГц разом із 2-метровим кабелем постачається разом із вбудованим модемом. Антена призначена для розміщення поза панелью генератора для найкращого прийому сигналу.



Для повної роботи модуля потрібна SIM-карта з підтримкою GPRS. SIM-карти лише голосового типу зазвичай не працюють належним чином.

Будь ласка, зверніться до [Посібник із налаштування модему GSM](#) для більш детальної інформації. **ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ ЧЕРЕЗ GSM**

Пристрій автоматично визначає географічне положення через мережу GSM. Для цього не потрібні налаштування.

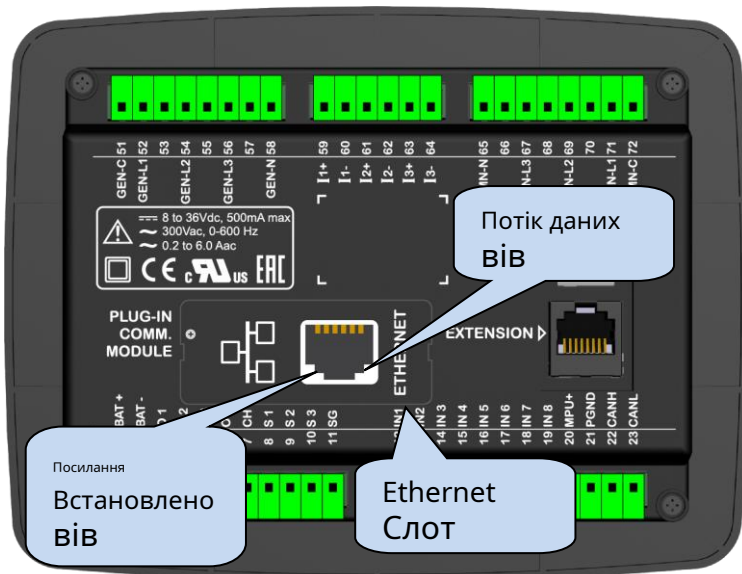
Ця функція особливо корисна для віддаленого моніторингу, коли контролер автоматично з'являється у своєму геоположенні, або для мобільних генераторних установок.

Хоча контролер також підтримує визначення місцезнаходження GPS для більш точного позиціонування, місцезнаходження на основі GSM є безкоштовним і доступним всюди, навіть там, де сигнал GPS недоступний.



**Точність розташування залежатиме від системи GSM. У густонаселених районах точність хороша (кілька сотень метрів), але в сільській місцевості можуть бути похибки на багато кілометрів.**

### 3.16. ПОРТ ETHERNET (ПЛАГІННИЙ МОДУЛЬ)



СТАНДАРТНИЙ КАБЕЛЬ ETHERNET

<b>опис:</b>	Сумісний з IEEE802.3, порт Ethernet 100 Base-TX RJ45 зі світлодіодами індикації
Швидкість передачі даних:	100 Мбіт/с, автоматичне визначення
<b>Роз'єм:</b>	RJ45
<b>Тип кабелю:</b>	CAT5 або CAT6
<b>Ізоляція:</b>	1500 В змінного струму, 1 хвилина
Максимальна відстань:	100 м з кабелем CAT5 або CAT6
<b>Функціональність:</b>	Веб-клієнт, електронна пошта, Modbus TCP_IP

#### **ФУНКЦІЇ LED:**

**ЗЕЛЕНИЙ:**Цей світлодіод вмикається, коли встановлено з'єднання Ethernet (роз'єм вставлено)

**ЖОВТИЙ:**Цей індикатор блимає, коли відбувається передача даних всередину або назовні. Періодичне блимання свідчить про потік даних.



## 4. ТОПОЛОГІЇ

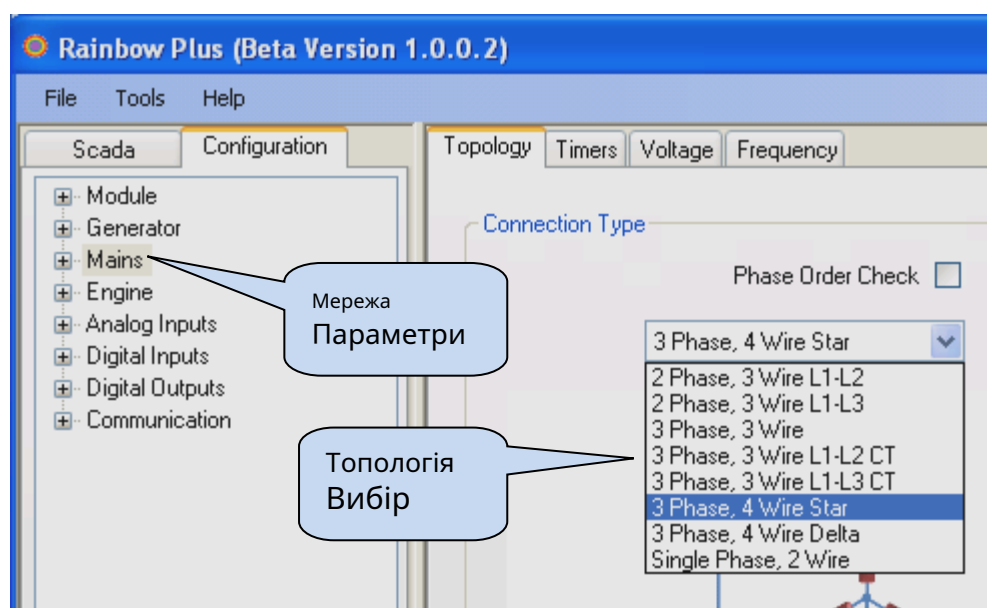
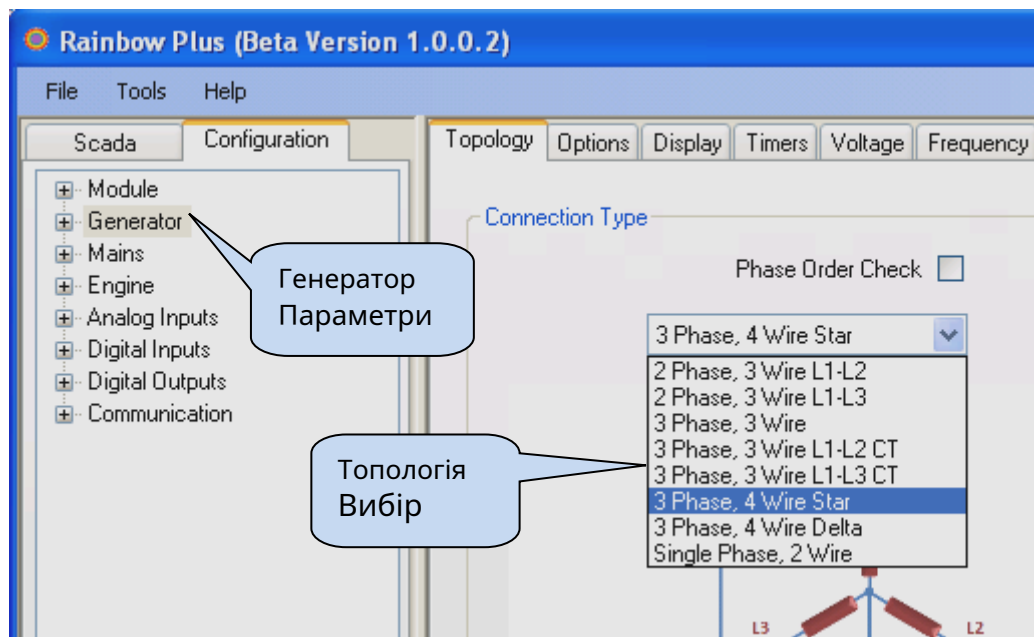
За допомогою програмного параметра можна вибрати різні топології.

Топологію можна вибрати незалежно як для секцій генератора, так і для мережевої мережі.

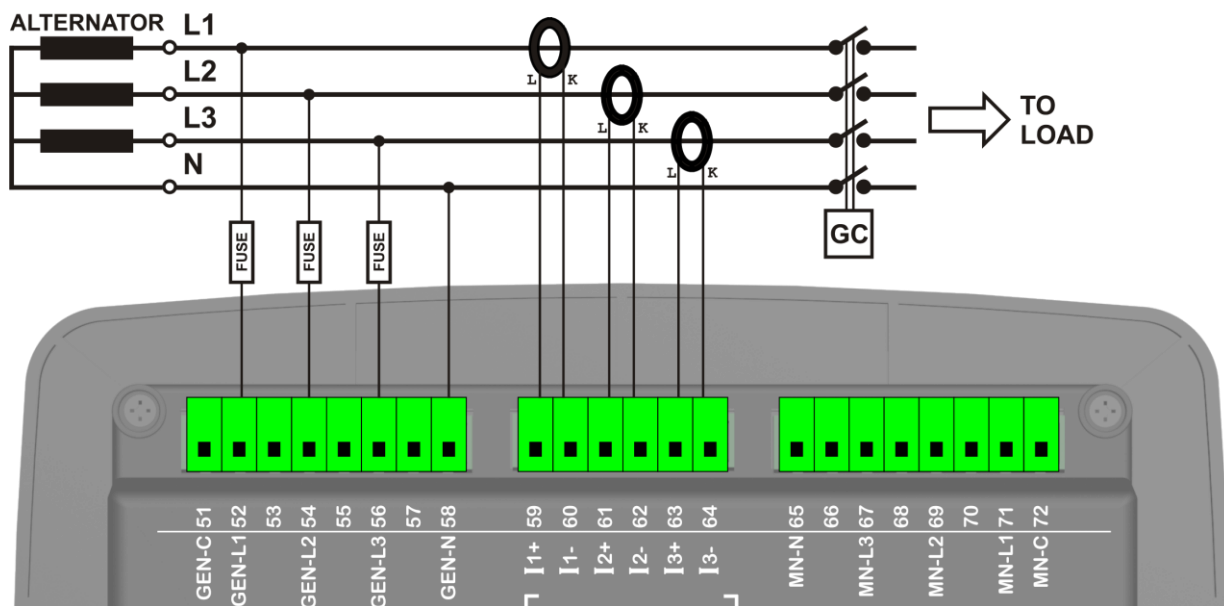
На наступних малюнках показано підключення генератора. Передбачається, що трансформатори струму підключаються до сторони генератора.

Подібні топології також доступні для сторони мережі.

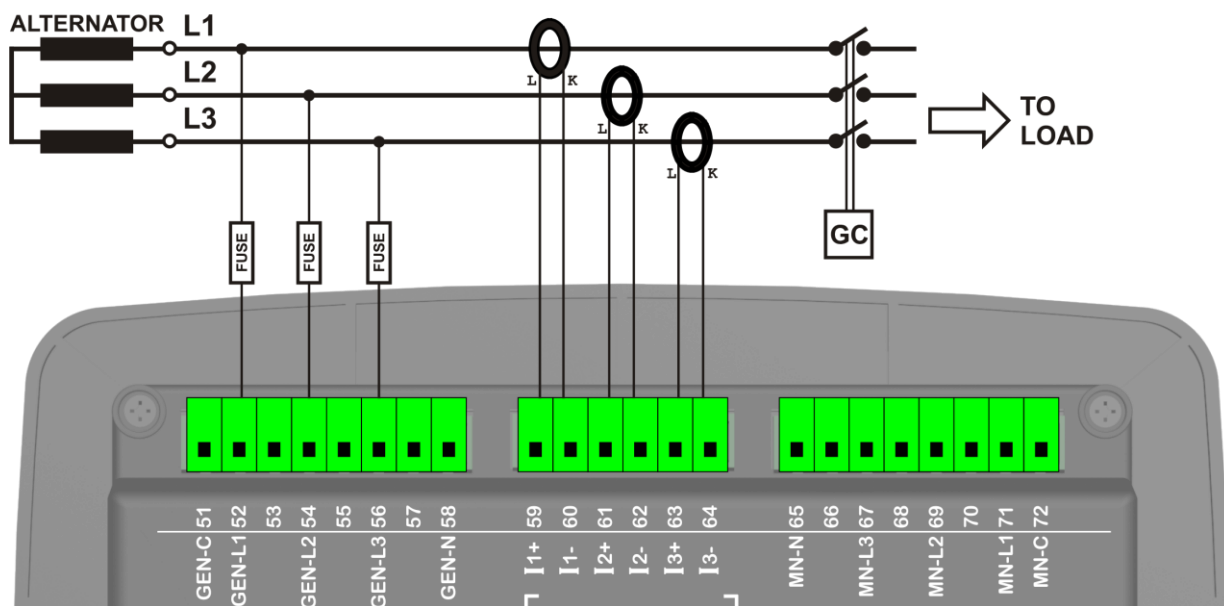
### 4.1. ВИБІР ТОПОЛОГІЇ



### 4.2. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВІДИ, ЗІРКА

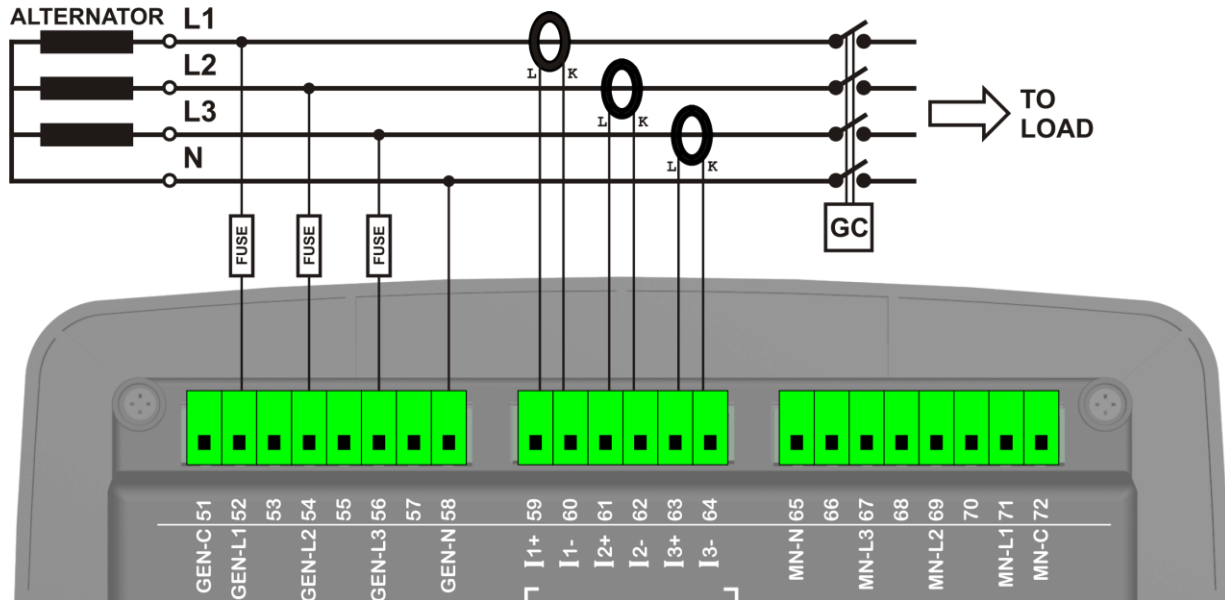


### 4.3. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВІДИ, ТРИКУЛЬТНИК

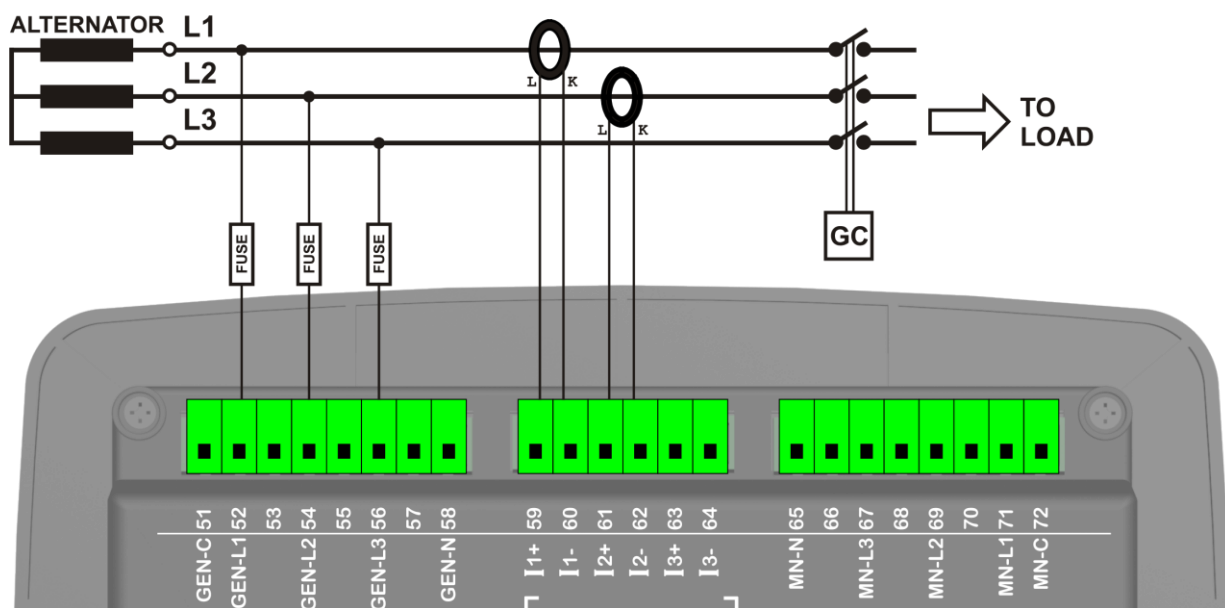




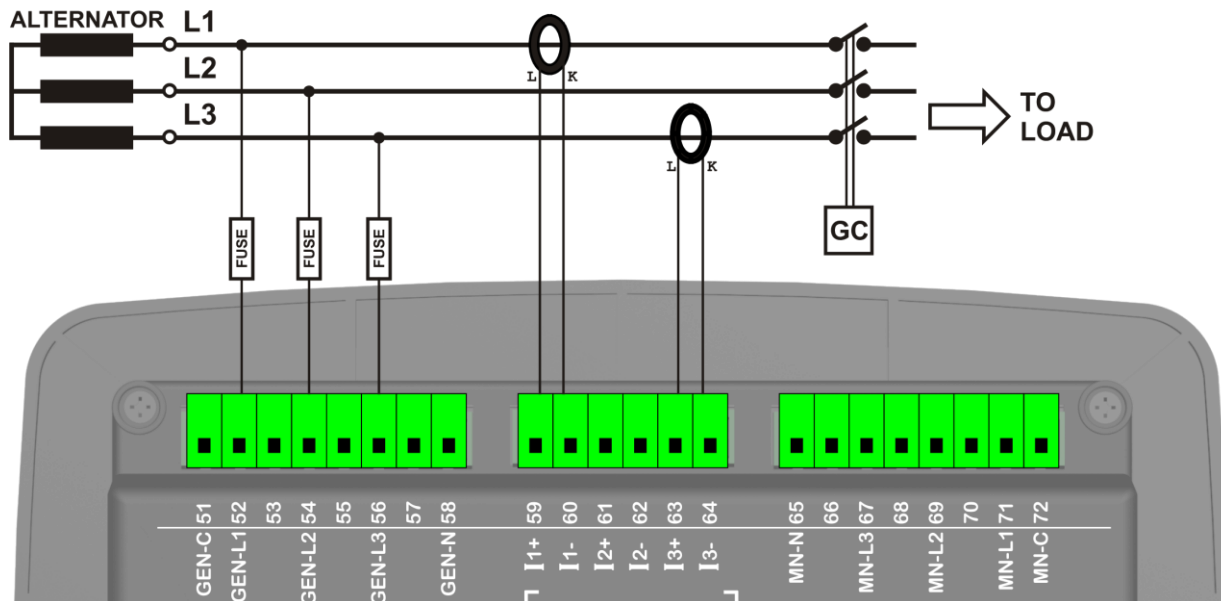
**4.4. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВИДИ, ТРИКУЛЬТНИК**



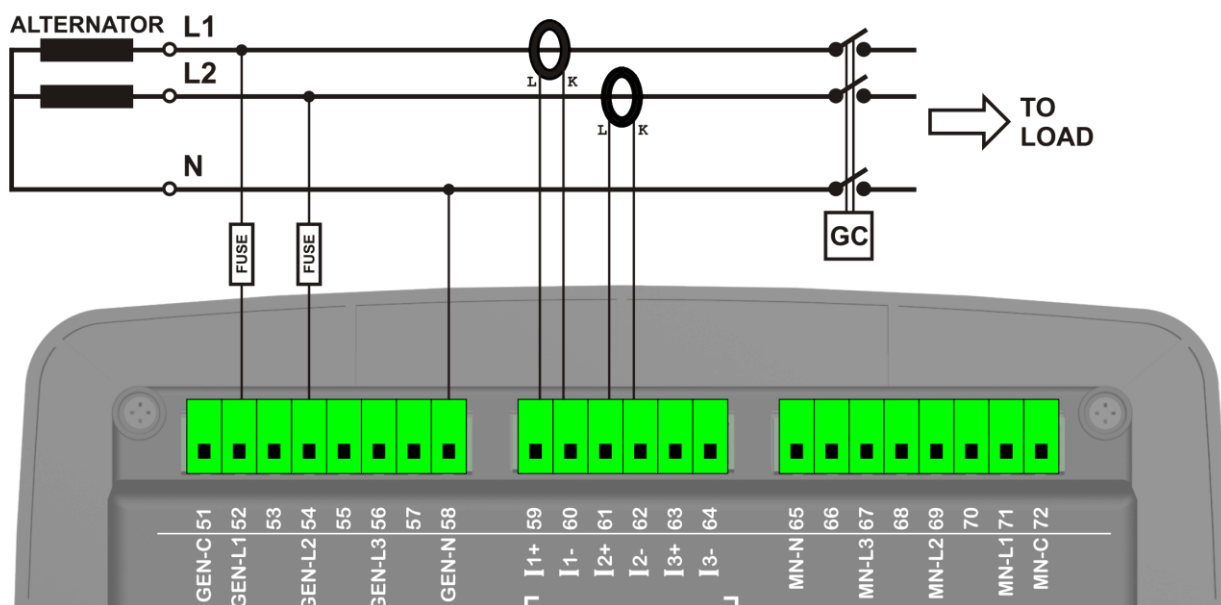
**4.5. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВИДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L2)**



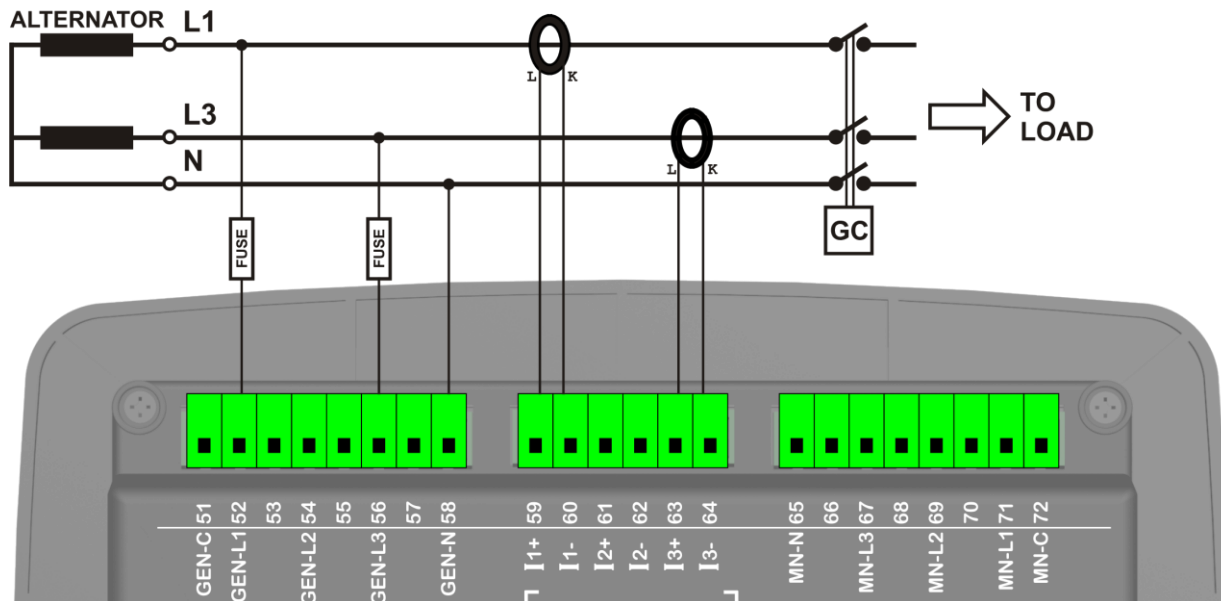
4.6. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L3)



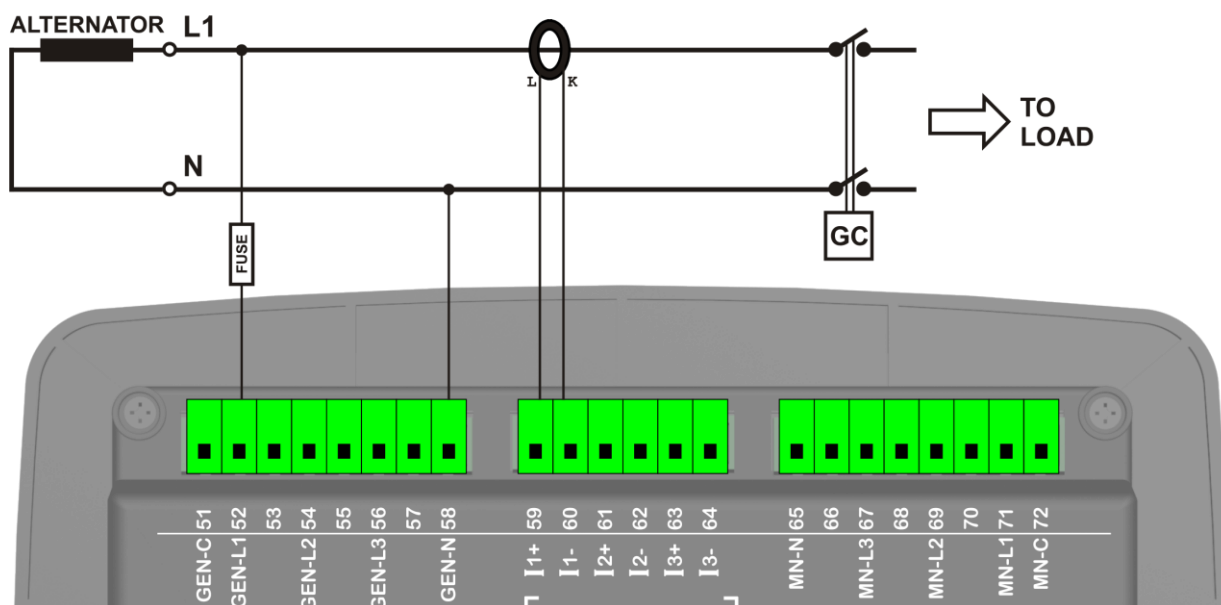
4.7. 2 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L2)



**4.8. 2 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, ТРИГУТНИК, 2 ТТ (L1-L3)**



**4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВОД**



## 5. ФУНКЦІОНАЛІ

Один і той самий пристрій забезпечує різні функціональні можливості через налаштування параметрів. Таким чином, один складський товар виконуватиме різні функції, мінімізуючи вартість запасу.

### 5.1. ВИБІР МІСЦЯ КТ

КТ можуть бути розміщені на генераторі змінного струму або шинах навантаження. Вибір місця розташування КТ налаштовується за допомогою **Конфігурація контролера > Розташування СТ** параметр.

Коли ТТ розташовані на стороні генератора змінного струму, параметри струму мережі та потужності не відобразатимуться.

Коли ТТ розташовані на стороні навантаження, тоді відобразатимуться струми мережі та генератора, а також параметри потужності на основі положень контакторів.

Будь ласка, ознайомтеся зі схемами підключення функціональності АМФ, щоб дізнатися про деталі підключення СТ.

### 5.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ

Коли вибрано функцію АМФ, пристрій контролюватиме напругу в мережі, забезпечуватиме керування мережею та контактором генераторної установки, запускатиме двигун і забезпечуватиме вимірювання двигуна та генератора змінного струму та моніторинг несправностей.

Пристрій має входи MPU і J1939 CANBUS. Таким чином, підтримуються як механічні, так і електронні двигуни.

Пристрій забезпечує виходи керування як для контакторів, так і для автоматичних вимикачів з електроприводом.

### 5.3. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АТС

Коли вибрано функцію АТС, пристрій контролюватиме напругу в мережі, забезпечуватиме керування контактором мережі та генераторної установки та подаватиме сигнал дистанційного запуску на контролер двигуна. Він забезпечить контрольовано-вимірювальні роботи генератора та моніторинг несправностей.

Прилади та захист двигуна будуть застраховані контролером двигуна.

### 5.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ

Коли вибрано функцію віддаленого запуску, пристрій чекатиме сигналу віддаленого запуску від зовнішнього контролера. Отримавши цей сигнал, він запустить двигун і забезпечить вимірювання двигуна та генератора змінного струму та моніторинг несправностей. Буде доступна функція керування контактором генераторної установки/МСВ.

Пристрій має входи MPU і J1939 CANBUS. Таким чином, підтримуються як механічні, так і електронні двигуни.

## 5.5 ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ КОНТРОЛЕРУ ДВИГУНА

Коли вибрано функцію контролера двигуна, електричні вимірювання та захист генератора буде вимкнено. Пристрій призначений для керування двигуном без генератора.

Коли Режим керування двигуном активовано:

- пристрій не буде відображати параметри змінного струму генератора (вольти, ампери, кВт і рф).
- захист генератора від напруги та частоти відключено. Проте захист обертів двигуна буде активним.

Зверніть увагу, що функція контролера двигуна сумісна з режимами AMF і Remote Start.

Коли вибрано режими AMF і Engine Controller, пристрій контролюватиме мережу та запускатиме двигун у разі збою мережі. Ця функція корисна для резервних систем, що керуються електродвигунами, під час збоїв в електромережі, як-от пожежний насос або системи поливу.

Коли вибрано режим дистанційного запуску та керування двигуном, пристрій запускатиме та зупинятиме двигун лише за допомогою зовнішнього сигналу.

Пристрій має входи MPU і J1939 CANBUS. Таким чином, підтримуються як механічні, так і електронні двигуни.



**Настійно рекомендується підключити визначення швидкості через MPU або J1939-CANBUS і ввести правильні граничні значення низьких і високих обертів, щоб зберегти захист швидкості двигуна.**

## 5.6. -

Функція не застосовується до цього продукту.

## 5.7. РОБОТА 400 ГЦ

Стандартний пристрій також підтримує частоту 400 Гц. Налаштування номінальної частоти допускається до 500 Гц. Звичайні низькі та високі обмеження застосовуватимуться без будь-яких спеціальних налаштувань.

Система вимірювання пристрою дозволяє точно вимірювати частоти до 1000 Гц. Однак дисплей обмежений 650 Гц. Частоти понад 650 Гц відобразатимуться як 650 Гц.

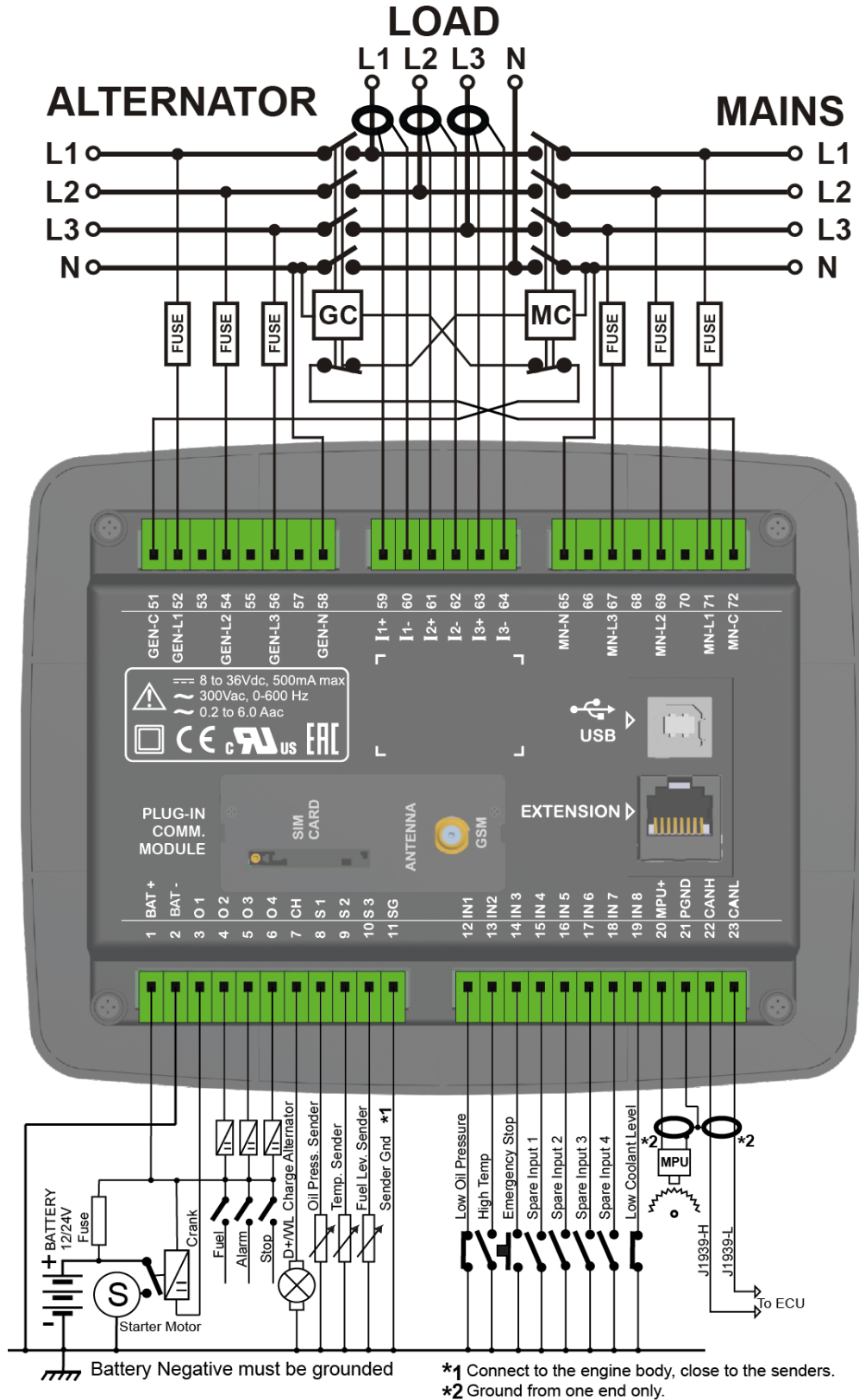
Смуга пропускання гармонійного аналізатора обмежена 1800 Гц. Таким чином, у випадку системи 400 Гц, лише 3<sup>rd</sup> відобразатиметься гармоніка.

Форма хвилі сигналу 400 Гц буде представлена 10 точками. Він не буде таким точним, як сигнали 50/60 Гц.

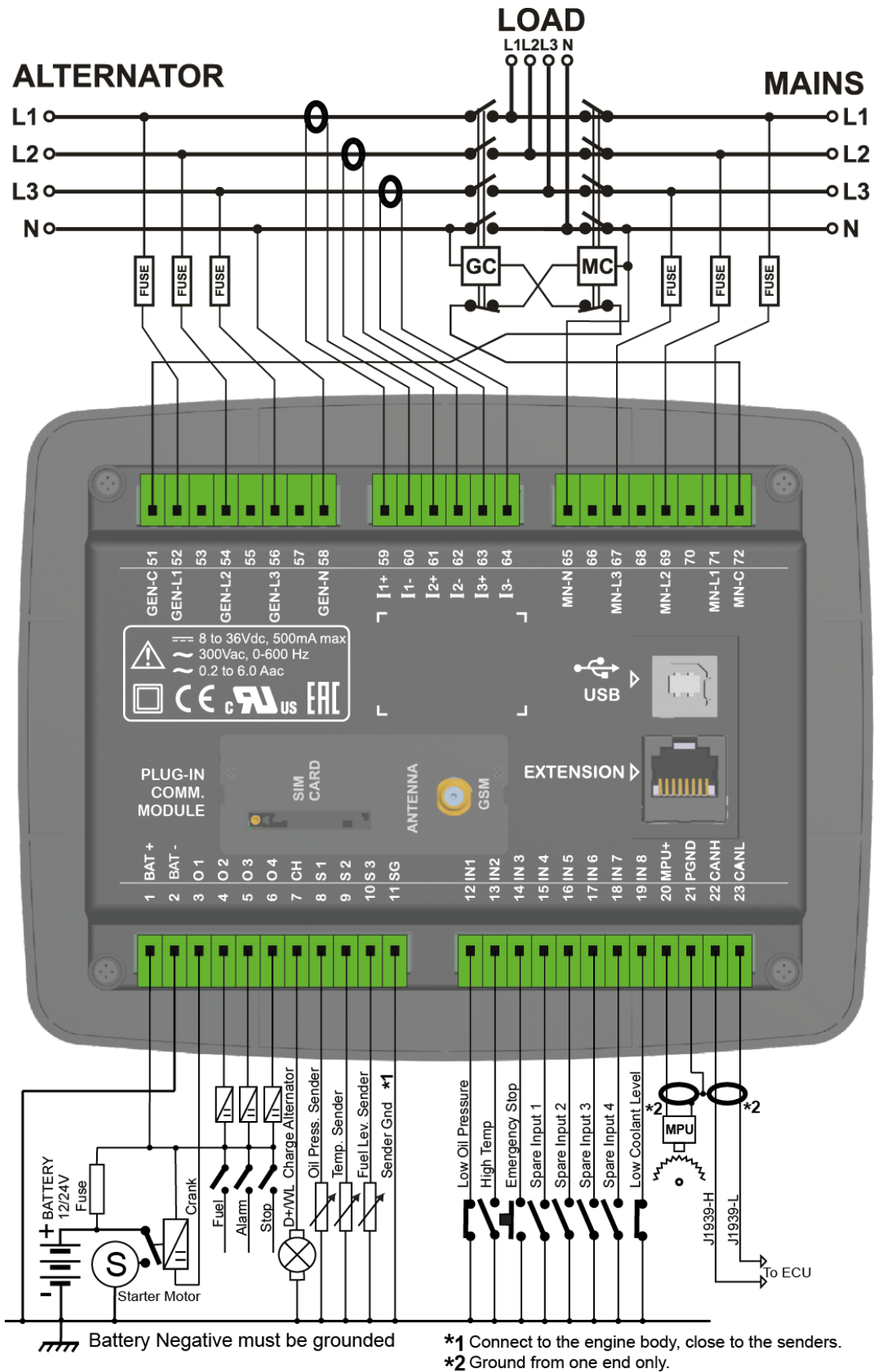
Щоб дізнатися більше, прочитайте розділ: «Відображення форми сигналу та аналіз гармоній».

## 6. СХЕМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ

### 6.1. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ, ТТ НА СТОРОНІ НАВАНТАЖЕННЯ

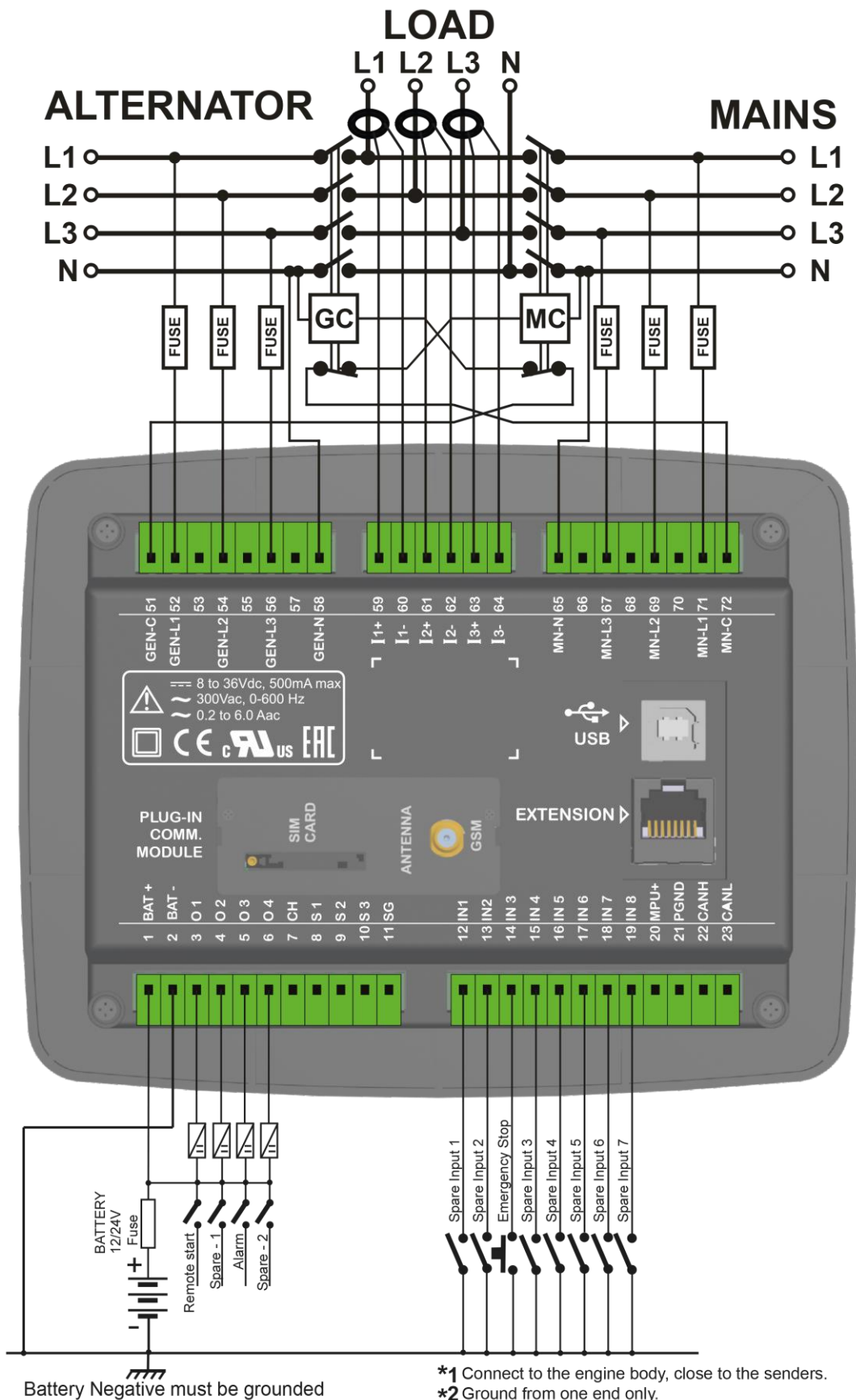


6.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АМФ, КТ ЗІ СТОРОНИ ГЕНЕРАТОРА

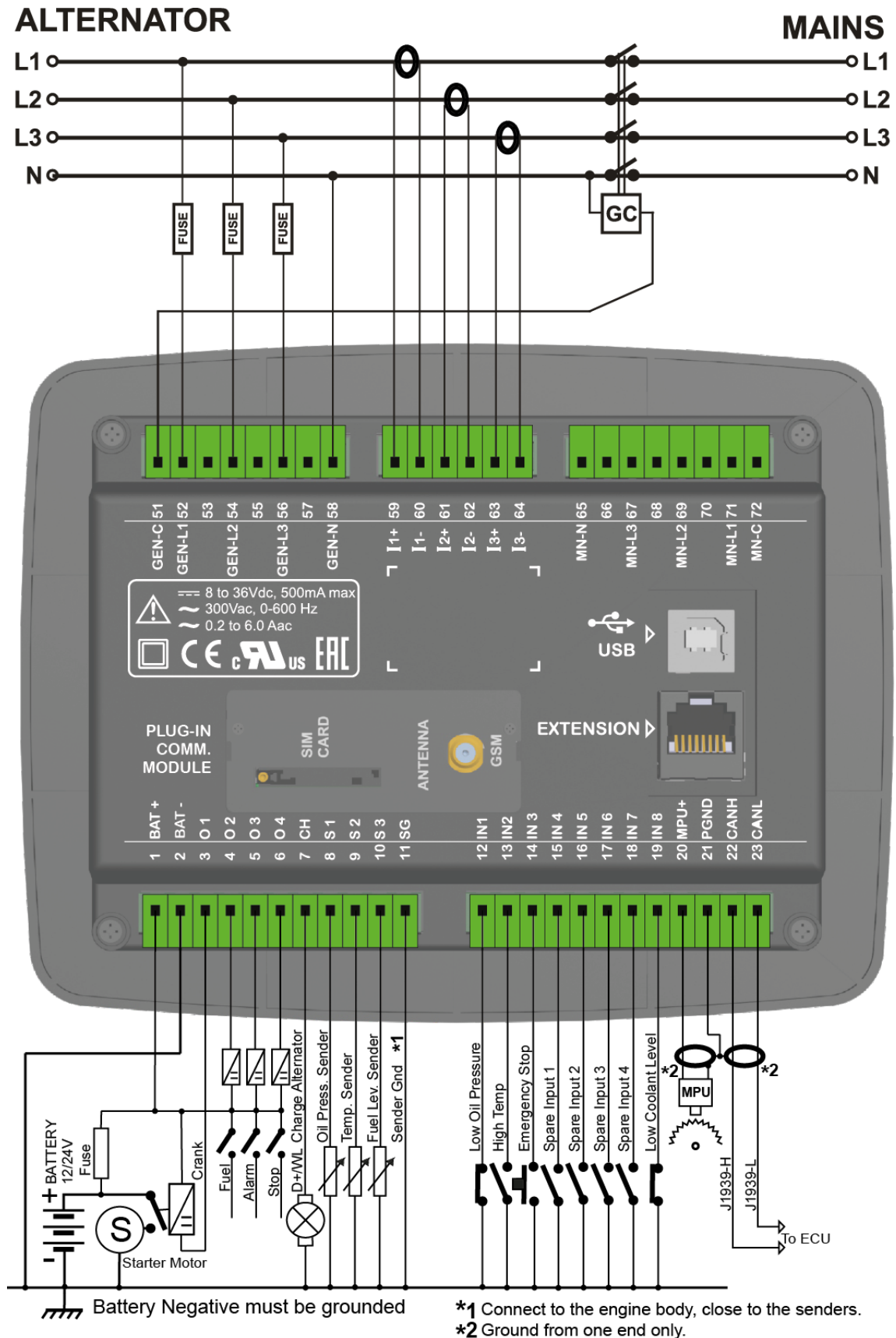




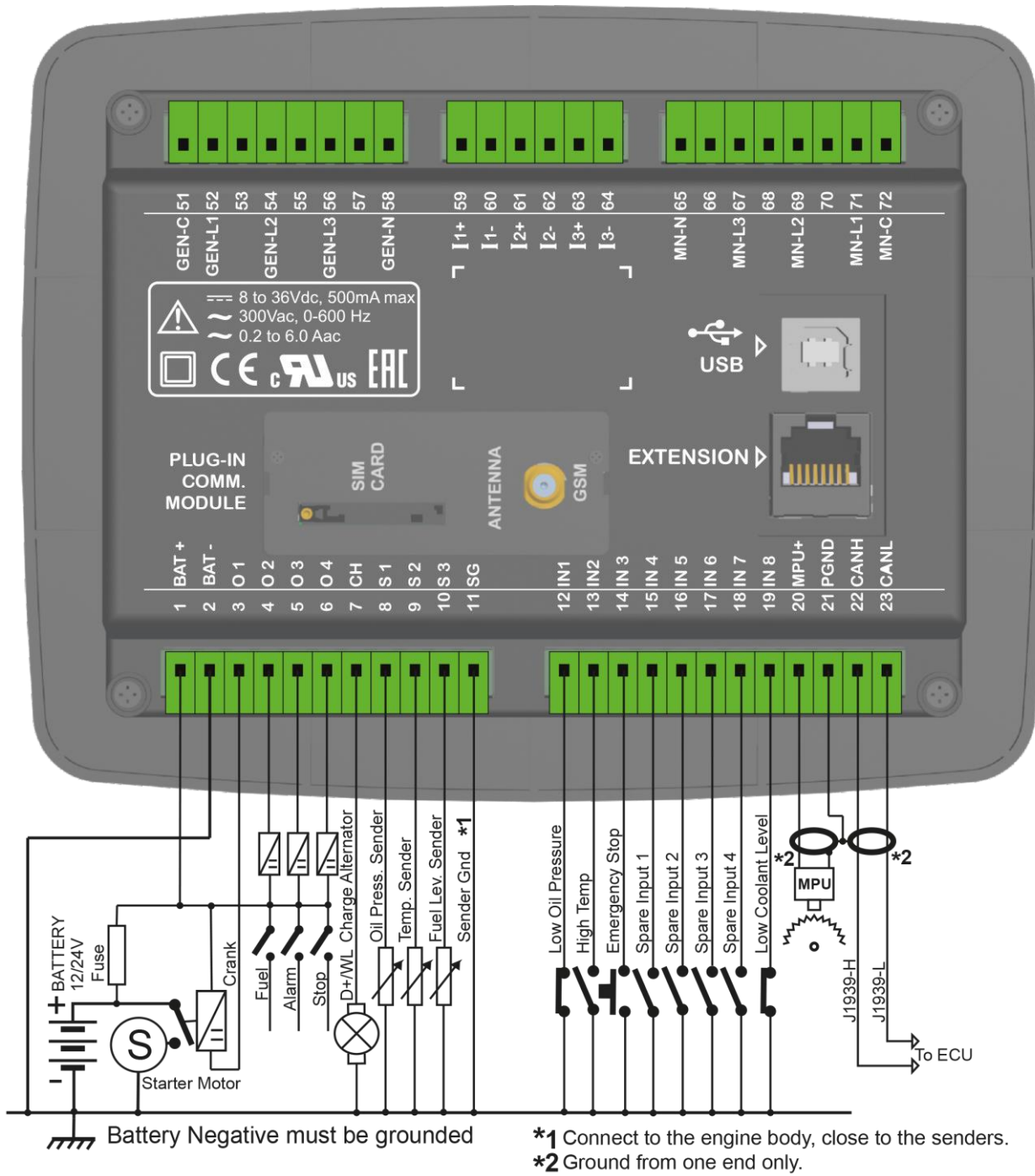
6.3. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ АТС



6.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКУ



6.5. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ



## 6.6. -

Функція не застосовується до цього продукту.

## 7. ОПИС ТЕРМІНАЛУ

термін	функція	Технічні дані	опис
1	БАТАРЕЯ ПОЗИТИВНА	+ 12 або 24 В постійного струму	Плюсова клема джерела постійного струму.
2	МІНУС БАТАРЕЇ	0 VDC	Мінусове з'єднання джерела живлення.
3	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 1	Захищений Напівпровідник Виходи 1A/28VDC	Це реле має програмовану функцію, яку можна вибрати зі списку. Заводська установка як <b>CRANK</b> вихід.
4	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 2		Це реле має програмовану функцію, яку можна вибрати зі списку. Заводська установка як <b>ПАЛИВО</b> вихід.
5	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 3		Це реле має програмовану функцію, яку можна вибрати зі списку. Заводська установка як <b>ТРИВОГА</b> вихід.
6	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 4		Це реле має програмовану функцію, яку можна вибрати зі списку. Заводська установка як <b>СТІЙ</b> вихід.
7	ЗАРЯД	Вхід і вихід	Під'єднайте роз'єм W/D+ зарядного генератора до цього роз'єму. Ця клема буде подавати струм збудження та вимірювати напругу генератора заряду.
8	АНАЛОГОВИЙ ВІДПРАВНИК 1 (ДАВЧИК ТИСКУ МАСЛА)	Вимірювання резистора введення, 0-5000 Ом	Підключіть до датчика тиску масла. Не підключайте відправник до інших пристроїв.
9	АНАЛОГОВИЙ ВІДПРАВНИК 2 (ПЕРЕДАЧ ТЕМПЕРАТУРИ ОХОЛОДЖУЮЧОЇ РІДИНИ)		Підключити до датчика температури охолоджуючої рідини. Не підключайте відправник до інших пристроїв.
10	АНАЛОГОВИЙ ВІДПРАВНИК 3 (ДАТЧИК РІВНЯ ПАЛЬНОГО)		Підключіть до датчика рівня палива. Не підключайте відправник до інших пристроїв.
11	ЗЕМЛЯ ВІДПРАВНИКА	Введення	Потенціал заземлення для аналогових датчиків. Підключіть до корпусу двигуна, поруч із датчиками.

термін	функція	Технічні дані	опис
12	ЦИФРОВИЙ ВХІД 1	цифрові входи, 0-30 В постійного струму	Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>РЕЛЕ НИЗЬКОГО ТИСКУ МАСЛА</b> .
13	ЦИФРОВИЙ ВХІД 2		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>ПЕРЕМИКАЧ ВИСОКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ</b> .
14	ЦИФРОВИЙ ВХІД 3		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>АВАРІЙНА ЗУПИНКА</b> .
15	ЦИФРОВИЙ ВХІД 4		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>ЗАПАСНИЙ ВХІД-1</b> .
16	ЦИФРОВИЙ ВХІД 5		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>ЗАПАСНИЙ ВХІД-2</b> .
17	ЦИФРОВИЙ ВХІД 6		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>ЗАПАСНИЙ ВХІД-3</b> .
18	ЦИФРОВИЙ ВХІД 7		Вхід має програмовану функцію. Заводська установка як <b>ЗАПАСНИЙ ВХІД-4</b> .
19	ЦИФРОВИЙ ВХІД 8		АС сигнал водіння вихід і детектор введення

термін	функція	Технічні дані	опис
20	МПУ +	Аналоговий вхід, від 0,5 до 50 В змінного струму	Підключіть до цього входу одну клему блоку МПУ. Для досягнення найкращих результатів використовуйте виту пару або коаксіальний кабель.
21	МПУ - / ЗАХИСТ ЗЕМЛ	Вихід 0 В постійного струму	Підключіть до цього входу одну клему блоку МПУ. Для досягнення найкращих результатів використовуйте виту пару або коаксіальний кабель. Підключіть захисний екран кабелю CANBUS до цієї клеми. <b>УВАГА: Кабель має бути заземлений лише з одного кінця.</b>
22	CANBUS-H	Цифровий зв'язок порт	Підключіть порт J1939 електронного двигуна до цих клем. Кінцеві резистори 120 Ом знаходяться всередині пристрою. Не підключайте зовнішні резистори.  Для досягнення найкращих результатів використовуйте виту пару або коаксіальний кабель.
23	CANBUS-L		

термін	функція	Технічні дані	опис
51	КОНТАКТОР ГЕНЕРАТОРА	Релейний вихід, 16А-АС	Цей вихід забезпечує енергією контактор генератора. Якщо фази генератора не мають прийнятних значень напруги або частоти, контактор генератора буде знеструмлений. Щоб забезпечити додаткову безпеку, нормально замкнутий контакт контактора мережі повинен бути послідовно підключений до цього виходу.
52	GEN-L1	Фаза генератора входи, 0-300V-AC	Підключіть до цих входів фази генератора. Верхня і нижня межі фазної напруги генератора програмуються.
54	GEN-L2		
56	GEN-L3		
58	НЕЙТРАЛЬ ГЕНЕРАТОРА	Вхід, 0-300V-AC	Нейтральна клема для фаз генератора.

термін	функція	Технічні дані	опис
59	CURR_1+	Трансформатор струму вводи, 5А-АС	Підключіть до цих входів клеми трансформатора струму генератора. Не підключайте той самий трансформатор струму до інших приладів, інакше виникне несправність пристрою. Підключіть кожен клему трансформатора до відповідної клеми пристрою. Не використовуйте звичайні клеми. Не використовуйте заземлення. Важливо дотримуватися правильної полярності підключення. Номінальні характеристики трансформаторів повинні бути однаковими для кожної з 3 фаз. Номінальний струм вторинної обмотки повинен становити 5 ампер. (наприклад: 200/5 ампер).
60	CURR_1-		
61	CURR_2+		
62	CURR_2-		
63	CURR_3+		
64	CURR_3-		

термін	функція	Технічні дані	опис
65	НЕЙТРАЛЬ МЕРЕЖІ	Вхід, 0-300V-AC	Нейтральна клема для фаз мережі.
67	МЕРЕЖА-L3	Входи фази мережі, 0-300 В змінного струму	Підключіть до цих входів фази мережі. Верхня і нижня межі напруги мережі програмуються.
69	МЕРЕЖА-L2		
71	МЕРЕЖА-L1		
72	МЕРЕЖЕВИЙ КОНТАКТОР	Релейний вихід, 16A-AC	Цей вихід забезпечує енергією контактор мережі. Якщо фази мережі не мають прийнятної напруги, контактор мережі буде знеструмлений. Щоб забезпечити додаткову безпеку, нормально замкнутий контакт контактора генератора повинен бути послідовно підключений до цього виходу.

## 8. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Діапазон живлення постійного струму: від 9,0 до 33,0 В постійного

струму. Споживана потужність постійного струму:

250 мА постійного струму типово при 12 В постійного

струму 125 мА постійного струму типово при 24 В

постійного струму 500 мА постійного струму макс.

@12V-DC 250 мА-DC макс. @24 В постійного струму

**Напруга генератора:** Від 0 до 330 В змінного струму (Ph-N), від 0 до 570 В Ph-

Ph **Частота генератора:** 0-500 Гц.

**Напруга мережі:** Від 0 до 330 В змінного струму (Ph-N), від 0 до 570 В Ph-

Ph **Частота мережі:** 0-650 Гц.

**Поточні входи:** від трансформаторів струму. .../5А або /1А.

**Діапазон КТ:** 5/5А до 5000/5А **Діапазон VT:** 0,1/1 до 6500/1 кВт

**Діапазон:** від 0,1 кВт до 65000 кВт **Точність:**

**Напруга:** 0,5%+1 цифра

**поточний:** 0,5%+1 цифра

**Частота:** 0,5%+1 цифра

**Потужність (кВт, кВАр):** 1,0%+2 цифри

**Коефіцієнт потужності:** 0,5 %+1 цифра

**Цифрові входи:** вхідна напруга від 0 до 36 В постійного

струму. **Діапазон аналогового входу:** 0-5000 Ом.

**Виходи контактора мережі та генератора:** 16 А при 250 В

**Виходи постійного струму:** захищені напівпровідникові виходи MOSFET, номінальний струм 1 А при 28 В

постійного струму **Відключення прокручування:** витримує 0 В протягом 100 мс. **Напруга магнітного захоплення:**

0,5 до 30 В-RMS. **Частота магнітного захоплення:** від 10 до 10000 Гц.

**Збудження генератора заряду:** 100 мА при 12 В постійного струму, 200 мА при 24 В постійного струму

**USB-пристрій:** Повна швидкість USB 2.0

**Робоча температура:** -від 20 °С до 70 °С (від -4 до +158 °F).

З додатковим нагрівачем дисплея: від -40 °С до 70 °С (від -40 до +158 °F)

**Температура зберігання:** -40°С до 80°С (від -40 до +176°F). **Максимальна**

**вологість:** 95% без конденсації.

**Захист IP:** IP54 на передній панелі, IP30 на задній

панелі. **Розміри:** 180 x 140 x 46 мм (ШxВxГ) **Розміри**

**вирізу панелі:** 151 x 111 мм мінімум. **вага:** 300 г

(прибл.)

**Матеріал корпусу:** Високотемпературний, негорючий, сумісний з ROHS ABS/PC **Монтаж:**

Встановлюється врівень із задніми утримуючими пластиковими кронштейнами. **Відповідність**

**директивам ЄС**

- 2014/35/ЄС (низька напруга)

- 2014/30/ЄС (електромагнітна сумісність)

**Норми ведення:**

EN 61010 (вимоги безпеки) EN 61326

(вимоги електромагнітної сумісності)

**Сумісність з UL:**

UL 6200, Номер сертифіката елементів керування для стаціонарних

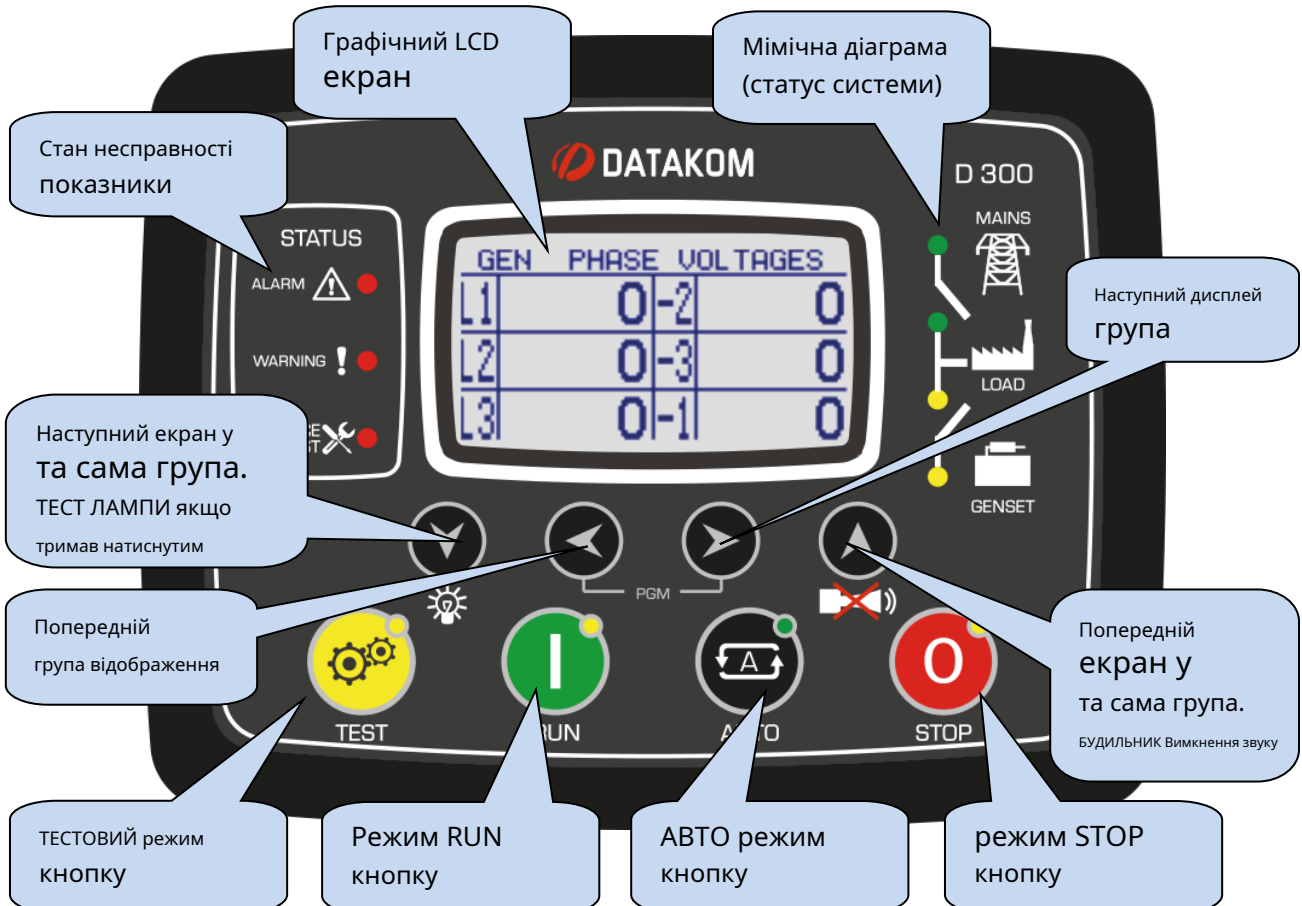
агрегатів, що приводяться двигуном - 20140725-E314374

**CSA сумісність:** CAN/CSA C22.2 № 14-2005 – Промислове контрольне обладнання



## 9. ОПИС ОРГАНІВ КЕРУВАННЯ

### 9.1. ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ















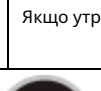


Коли двигун годин **АБО** термін закінчився, **ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ** індикатор (червоний) почне блимати, і функція виведення запиту на обслуговування буде активна. Запит на обслуговування також може створити стан несправності будь-якого рівня після налаштування параметра.

Функцію виведення запиту на обслуговування можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою **Визначення реле** параметри програми. Цю функцію також можна призначити реле на модулі розширення.



**Щоб вимкнути світлодіод SERVICE REQUEST і скинути період обслуговування, одночасно натисніть клавіші ALARM MUTE і LAMP TEST протягом 5 секунд.**


## 9.2. ФУНКЦІЇ КНОПКИ


КНОПКА	ФУНКЦІЯ
	Вибирає режим TEST. Генератор працює і приймає навантаження.
	Вибір режиму RUN. Генератор працює без навантаження.
	Вибір режиму AUTO. Генератор працює, коли це необхідно, і приймає навантаження.
	Вибір режиму ВИМК. Генератор зупиняється.
	Вибирає наступний екран у тій же групі відображення. LAMP TEST при утриманні натиснутою.
	Вибір попередньої групи відображення.
	Вибір наступної групи відображення.
	Вибирає попередній екран у тій же групі відображення. Скидає РЕЛЕ ТРИВОГИ.
 	Якщо утримувати натиснутою протягом 5 секунд, переходить у режим ПРОГРАМУВАННЯ.
  	Здійснює скидання до заводських налаштувань. Будь ласка, перегляньте розділ ВІДНОВЛЕННЯ ДО ЗАВОДСЬКИХ НАЛАДЖЕНЬ, щоб дізнатися більше.
 	При утриманні протягом 5 секунд скидає лічильники запитів на обслуговування. Будь ласка, перегляньте главу СИГНАЛІЗАЦІЯ ЗАПИТУ НА ОБСЛУГОВУВАННЯ для отримання додаткової інформації.



## 9.3. ОРГАНІЗАЦІЯ ЕКРАНУ


Пристрій вимірює велику кількість електричних параметрів і параметрів двигуна. Відображення параметрів організоване як ГРУПИ ПАРАМЕТРІВ і елементи в групі.


Навігація між різними групами здійснюється за допомогою  і  кнопки.

Кожна депресія  кнопка призведе до перемикання дисплея на наступну групу параметрів. Після остання група дисплей переключиться на першу групу.

Кожна депресія  кнопка призведе до перемикання дисплея на попередню групу параметрів. Після першої групи дисплей переключиться на останню групу.

Навігація всередині групи здійснюється за допомогою  і  кнопки.

Кожна депресія  кнопка призведе до перемикання дисплея на наступний параметр у тому самому група. Після останнього параметра дисплей переключиться на перший параметр.

Кожна депресія  кнопка призведе до того, що дисплей переключиться на попередній параметр група. Після першого параметра дисплей переключиться на останній параметр.

Нижче наведено базовий список груп параметрів:

**Параметри генераторної установки:** Напруга генераторної установки, струм, кВт, кВА, кВАр, пф тощо...

**Параметри двигуна:** Показання аналогового датчика, оберти, напруга акумулятора, години роботи двигуна тощо...

**Параметри J1939:** Відкривається, лише якщо порт J1939 увімкнено. Пристрій здатний відображати довгий список параметрів, за умови, що двигун надсилає цю інформацію. Повний список доступних показань можна знайти в розділі J1939 ОПОРА ДВИГУНА CANBUS.

**Параметри мережі:** Напруга мережі, струми, кВт, кВА, кВАр, рf тощо... Струми мережі та параметри потужності відображаються лише тоді, коли CT Selection зроблено як LOAD SIDE. Інакше струм мережі та параметри, пов'язані з потужністю, не відображатимуться.

**Дисплей скопометра:** Ця група відображає форми сигналів напруги та струму як осцилограф. Доступні всі напруги Ph-N і Ph-Ph, а також фазні струми. Ця функція особливо корисна для дослідження спотворень сигналу та гармонійних навантажень.

**Результати графічного гармонічного аналізу:** Ця група відображає гармонічний склад напруг і струмів. Доступні всі напруги Ph-N і Ph-Ph, а також фазні струми. Ця функція особливо корисна для дослідження гармонік, викликаних складними навантаженнями. Лише гармоніки вище 2% представлені на графіку через роздільну здатність дисплея. Щоб побачити всі рівні гармоній, скористайтеся буквено-цифровими результатами аналізу гармоній.

**Результати буквено-цифрового гармонічного аналізу:** Ця група відображає гармонічний склад напруг і струмів з роздільною здатністю 0,1%. Доступні всі напруги Ph-N і Ph-Ph, а також фазні струми. Ця функція особливо корисна для дослідження гармонік, викликаних складними навантаженнями.

**Дисплей тривоги:** У цій групі відображаються всі наявні нагадування, по одному екрану на нагадування. Коли більше не буде будильника для відображення, з'явиться «КІНЕЦЬ СПИСКУ БУДГОВЛІВ».

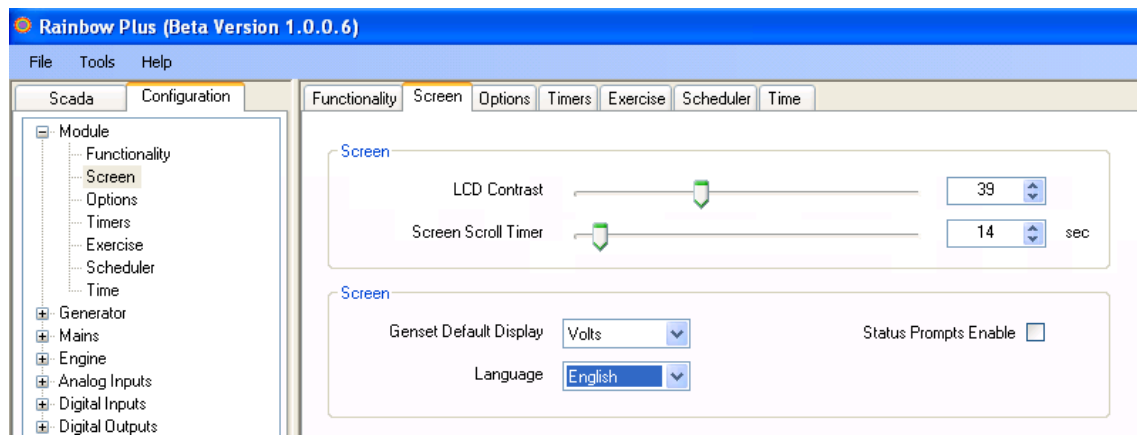
**Параметри модему GSM:** Потужність сигналу, лічильники, стан зв'язку, IP-адреси тощо...

**Параметри Ethernet:** Статус з'єднання Ethernet, лічильники, IP-адреси тощо...

**Групи статусу та лічильників:** Ця група містить різні параметри, такі як стан генератора, лічильники обслуговування, дата-час, версія мікропрограми тощо...

## 9.4. АВТОМАТИЧНА ПРОКРУТКА ДИСПЛЕЯ

Пристрій автоматично прокручуватиме всі вимірювання мережі, генераторної установки та двигуна з програмованим інтервалом. Налаштування періоду прокручування можна виконати за допомогою програми RainbowPlus **Модуль > Екран** параметри.



Зрештою той самий параметр можна змінити через меню програмування передньої панелі. Пов'язаним параметром є Controller **Конфігурація > Таймер прокручування екрана**.



**Якщо таймер прокручування екрана встановлено на нуль, прокручування буде вимкнено.**



**При натисканні кнопки на передній панелі прокручування призупиняється на 2 хвилини.**



**У разі виникнення несправності дисплей автоматично перемикається на сторінку СПИСКУ ТРИВОГ.**

## 9.5. ВИМІРЮВАНІ ПАРАМЕТРИ

Пристрій виконує детальний набір вимірювань змінного струму.

### Перелік вимірюваних параметрів змінного струму:

Напруга мережі, фаза L1 до нейтралі  
 Напруга мережі, фаза L2, до нейтралі  
 Напруга мережі, фаза L3, до нейтралі  
 Середня напруга мережі, фаза до нейтралі  
 Напруга мережі, фаза L1-L2  
 Фаза напруги мережі L2-L3  
 Фаза напруги мережі L3-L1  
 Частота мережі  
 Напруга генератора фаза L1 до нейтралі  
 Напруга генератора фаза L2 до нейтралі  
 Напруга генератора фаза L3 до нейтралі  
 Середня напруга генератора фаза до нейтралі  
 Напруга генератора фаза L1-L2  
 Фаза напруги генератора L2-L3  
 Напруга генератора, фаза L3-L1  
 Частота генератора  
 Ген струм фази L1  
 Ген струм фази L2  
 Ген струм фази L3  
 Ген струм середній  
 Gen kW фаза L1  
 Gen kW фаза L2  
 Gen kW фаза L3  
 Загальна генерація кВт  
 Gen kVA фаза L1  
 Gen kVA фаза L2  
 Gen kVA фаза L3  
 Gen kVA фаза L1  
 Gen kVA фаза L2  
 Gen kVA фаза L3  
 Gen pf фаза L1  
 Gen pf фаза L2  
 Gen pf фаза L3  
 Gen загальний pf  
 Gen Струм нейтралі

### Завжди вимірюються такі параметри двигуна:

Швидкість двигуна (об/хв)  
 Напруга акумулятора,

Пристрій має 3 аналогових датчика, які можна повністю конфігурувати для назви та функції.

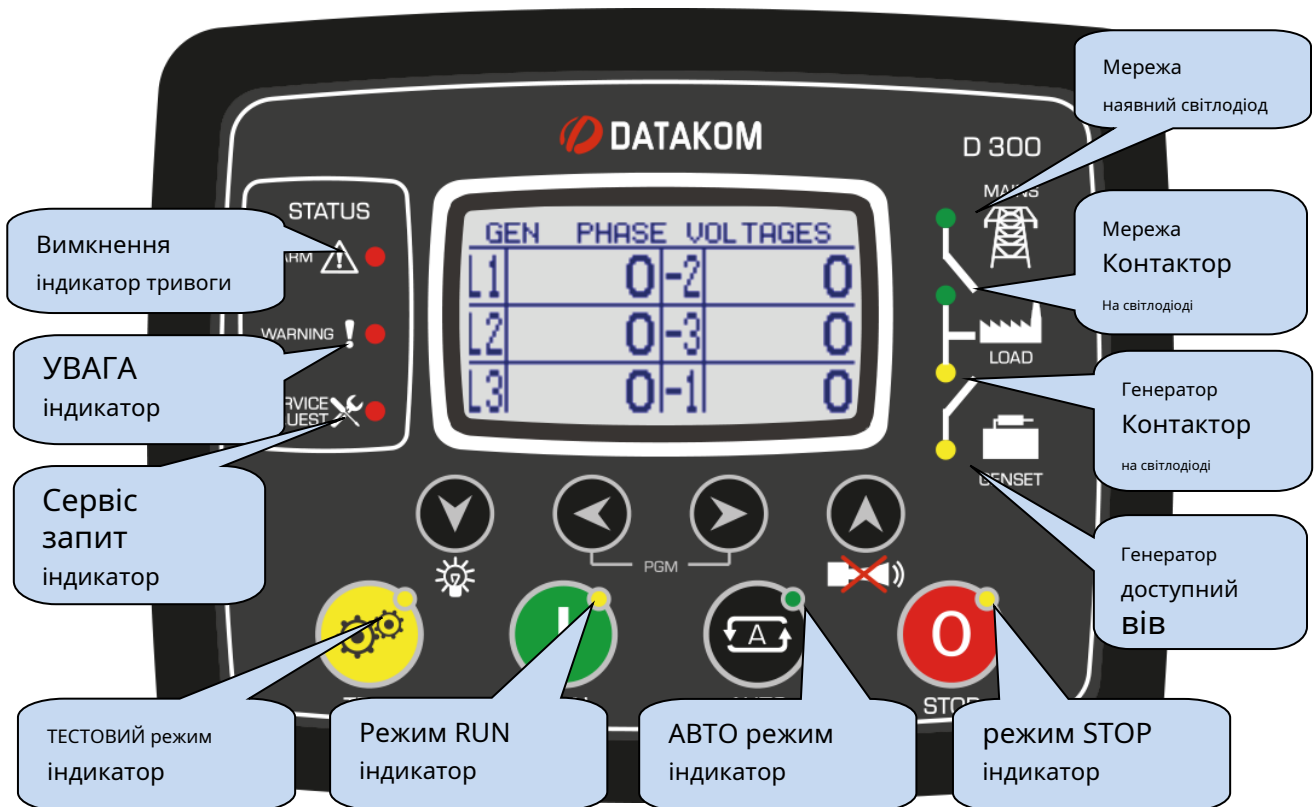
### Нижче наведено типовий список аналогових відправників, які можуть змінювати наступну конфігурацію:

Температура теплоносія  
 Тиск масла (бар, кПа)  
 Рівень палива (% , л)

### Ближні параметри вимірюються та відображаються, лише якщо ТТ розміщені на стороні навантаження:

Струм мережі, фаза L1  
 Струм мережі, фаза L2  
 Струм мережі, фаза L3  
 Середній струм мережі  
 Мережа кВт фаза L1  
 Мережа кВт фаза L2  
 Мережа кВт фаза L3  
 Загальна мережа кВт  
 Мережа кВА фаза L1  
 Мережа кВА фаза L2  
 Мережа кВА фаза L3  
 Мережа кВАр фаза L1  
 Мережа кВАр фаза L2  
 Мережа кВАр фаза L3  
 Мережа pf фаза L1  
 Мережа pf фаза L2  
 Мережа pf фаза L3  
 Загальна мережа pf  
 Струм нейтралі мережі

## 9.6. СВІТЛОДІОДНІ ЛАМПИ

**Світлодіоди стану:**

**ТРИВОГА:**Вмикається, коли виникає тривога про завершення роботи або стан скидання навантаження. **УВАГА:**Вмикається, коли існує умова попередження

**ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ:**Вмикається, коли закінчився термін дії хоча б одного лічильника послуг.

**Світлодіоди режимів:** Кожен світлодіод вмикається, коли вибрано відповідний режим, локально чи віддалено.

**Світлодіоди МІМІЧНОЇ СХЕМИ:**

**НАЯВНА МЕРЕЖА:**Цей світлодіод світиться ЗЕЛЕНИМ, коли всі фазні напруги мережі та частота мережі знаходяться в межах. Якщо ввімкнено, порядок чергування фаз мережі також має бути правильним. Коли будь-який цифровий вхід визначено як дистанційний запуск, цей світлодіод відобразитиме статус входу. Коли присутній сигнал Simulate Mains, стан мережі стане «доступним». Коли присутній сигнал Force to Start, стан мережі стане «недоступним».

**МЕРЕЖНИЙ КОНТАКТОР УВІМКНЕНО:**Вмикається при спрацьовуванні мережевого контактора.

**КОНТАКТОР ГЕНЕРАТОРА УВІМКНЕНО:**Вмикається, коли активується контактор генераторної установки.

**НАЯВНІ ГЕНЕРАТОРИ:**Цей світлодіод вмикається, коли всі фазні напруги генератора та частота генератора знаходяться в межах. Якщо ввімкнено, порядок обертання фаз генератора також має бути правильним.



Якщо а дистанційний запуск вхід визначено, індикатор живлення відобразитиме стан входу.

Імітація мережі і Примусовий запуск сигнали також впливатимуть на цей світлодіод.

## 10. ВІДОБРАЖЕННЯ ХВИЛІВ ТА ГАРМОНІЧНИЙ АНАЛІЗ

Пристрій оснащений дисплеєм форми сигналу разом із точним аналізатором гармоній для напруги та струму як мережі, так і генератора. Для аналізу доступні напруги фаза-нейтраль і фаза-фаза, таким чином, загалом можливо 18 каналів.



**Щоб увімкнути відображення та аналіз струмів мережі, трансформатори струму повинні бути розміщені на стороні навантаження.**

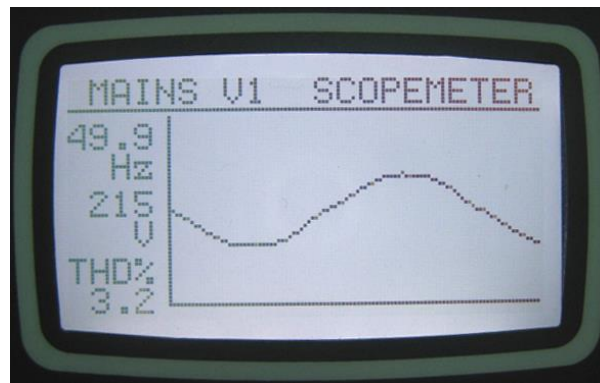
### Доступні канали:

Напруга мережі: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Струм мережі: I1, I2, I3

Напруга генератора: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Струм генератора: I1, I2, I3



*Дисплей скопометра*

Пам'ять відображення форми сигналу має довжину 100 вибірок і роздільну здатність 13 біт із частотою дискретизації 4096 с/с. Таким чином, один цикл сигналу 50 Гц представлений 82 точками. Вертикальний масштаб регулюється автоматично, щоб уникнути зрізання сигналу.

Форма хвилі відображається на екрані пристрою та з більшою роздільною здатністю на екрані ПК за допомогою програми RainbowPlus.

Пам'ять дисплея також доступна в області реєстрації Modbus для додатків сторонніх розробників. Щоб отримати докладнішу інформацію, перегляньте посібник Modbus.

Відображення форми сигналу оновлюється двічі на секунду. Усі канали можна прокручувати за допомогою



КНОПКИ.

Гармонічний аналізатор складається з алгоритму швидкого перетворення Фур'є (ШПФ), який виконується двічі на секунду на вибраному каналі.

Пам'ять семплів має довжину 1024 семплів і роздільну здатність 13 біт із частотою дискретизації 4096 с/с.

Теорія говорить, що періодичний сигнал може мати лише непарні кратні основної частоти. Таким чином, у мережі 50 Гц гармоніки будуть знайдені лише на 150, 250, 350, 450 Гц тощо...

Пристрій здатний аналізувати до 1800 Гц і до 31 гармоніки, залежно від того, яка з них менша. Таким чином, у системі 50 Гц буде відображатися вся 31 гармоніка, але в системі 60 Гц на екрані буде лише 29 гармонік.

У випадку системи 400 Гц, лише 3 відобразяться гармоніка.



Графічна гармонічна таблиця

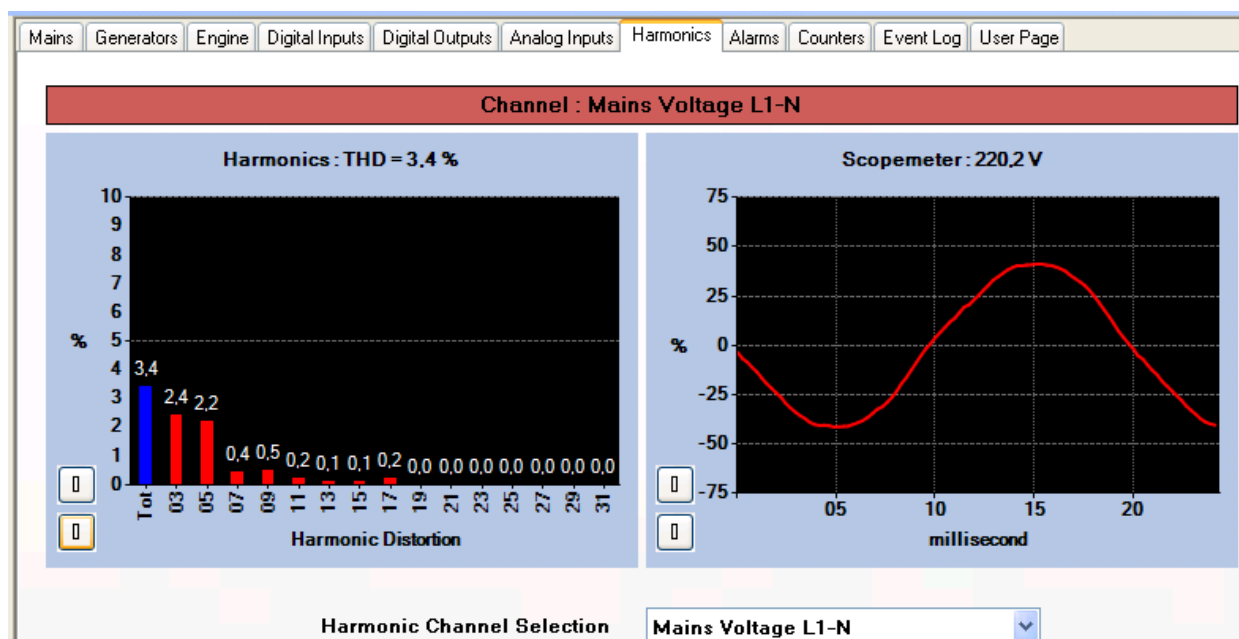


Таблиця буквено-цифрових гармонік

Гармоніки представлені двома різними способами на дисплеї пристрою. Перший — це графічне зображення, яке дозволяє сприйняти гармонійну структуру одним зором. Через роздільну здатність дисплея відображаються лише гармоніки понад 2%.

Другий дисплей є буквено-цифровим, тому всі гармоніки відображаються з роздільною здатністю 0,1% для надання більш детальної інформації.

У програмі RainbowPlus гармоніки та форма сигналу відображаються на одному екрані з більшою роздільною здатністю.



Розділ RainbowPlus Scada: Гармонічний аналіз і відображення форми сигналу



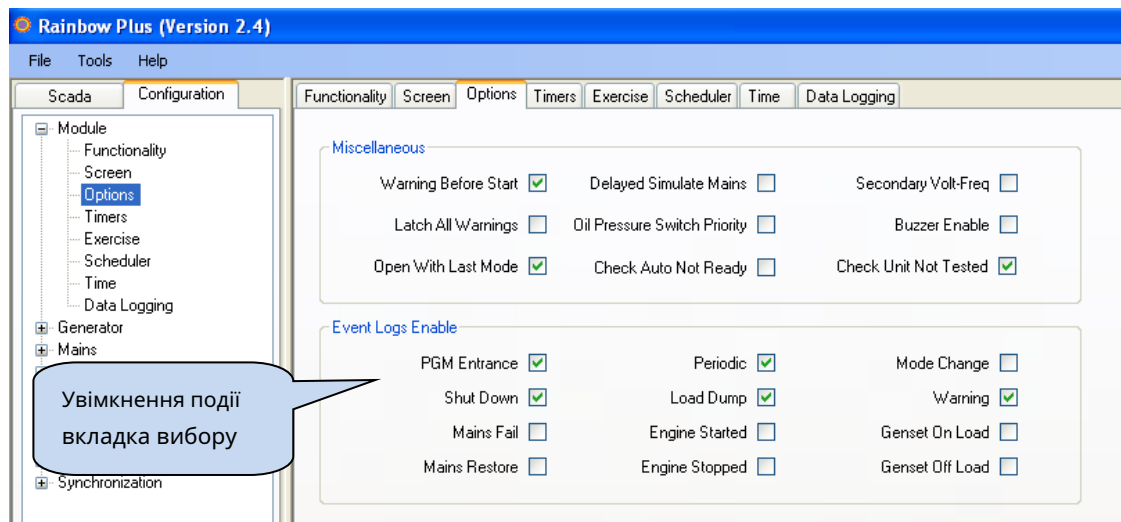
## 11. ВІДОБРАЖЕННЯ ЖУРНАЛІВ ПОДІЙ

Пристрій містить понад 400 журналів подій із міткою дати й часу та повним знімком виміряних значень на момент, коли сталася подія.

**Нижче наведено збережені значення в записі події:**

- номер події
- тип події / визначення несправності (див. нижче різні джерела подій)
- дата і час
- режим роботи
- робочий стан (під навантаженням, від мережі, запуск тощо)
- години роботи двигуна
- фазні напруги мережі: L1-L2-L3
- частота мережі
- фазні напруги генератора: L1-L2-L3
- фазні струми генератора: L1-L2-L3
- частота генератора
- сумарна активна потужність генератора (кВт)
- загальний коефіцієнт потужності генераторної установки
- тиск масла
- температура двигуна
- рівень палива
- температура масла
- температура навісу
- температура навколишнього середовища
- обороти двигуна
- напруга акумулятора
- напруга заряду

Можливі джерела подій різні. Кожне джерело можна окремо увімкнути або вимкнути:



**Подія входу в програмний режим:** записується з рівнем пароля під час входу в програмний режим. **Періодична**

**подія:** записується кожні 30 хвилин, коли двигун працює, і кожні 60 хвилин у будь-якому випадку. **Подія зміни**



**режиму:** записується при зміні режиму роботи. **Події вимкнення/завантаження/попередження:** записується,

коли виникає пов'язана умова несправності. **Події збою/відновлення мережі:** записується при зміні стану мережі.

**Події запуску/зупинки двигуна:** записується при зміні стану двигуна **Події on load/off load генератора:**

записується, коли змінюється стан навантаження генераторної установки


Журнали подій відображаються в меню програмного режиму. Це розроблено для того, щоб зменшити взаємодію журналів подій з іншими екранами вимірювань.

доувійдіть до дисплея подій, притисніть разом  і  кнопки протягом 5 секунд.

Після входу в програмний режим відобразиться екран введення пароля нижче.







Пропустіть екран введення пароля, натиснувши  кнопку 4 рази. З'явиться екран внизу ліворуч.

Натисніть знову  кнопку. Відкриється остання збережена подія, як на малюнку внизу праворуч.

На першій сторінці буде показано номер події, тип події, тип несправності та інформацію про дату та час.



Під час відображення журналів подій:

-  кнопка відобразить наступну інформацію в тій самій події
-  кнопка відобразить попередню інформацію в тій самій події
-  кнопка відобразить ту саму інформацію про попередню подію
-  кнопка відобразить ту саму інформацію про наступну подію.

## 12. СТАТИСТИЧНІ ЛІЧИЛЬНИКИ

Для статистичних цілей пристрій забезпечує набір інкрементних лічильників, які не можна скидати.

Лічильники складаються з:

- загальна генераторна установка кВт\*год
- сумарна генераторна установка кВАрг індуктивна
- сумарна ємнісна генераторна установка кВАрг
- загальний експорт генераторної установки кВт/год
  
- загальна мережа кВт\*год
- загальна мережева кВАргод
- сумарна мережа кВА-год
  
- загальна мотогодина
- повний запуск двигуна
- загальна кількість палива, залитого в бак
  
- мотогодин напрацювання-1
- час до обслуговування-1
- мотогодин до експлуатації-2
- час до обслуговування-2
- мотогодин до експлуатації-3
- час до обслуговування-3

Ці лічильники зберігаються в енергонезалежній пам'яті і на них не впливають збої живлення.

### 12.1. ЛІЧИЛЬНИК ЗАПРАВКИ ПАЛИВА

Пристрій має термостійкий інкрементний лічильник для заправки

палива. Пов'язані параметри:

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Обов'язковий значення	ОПИС
Паливні імпульси з входу MPU	-	0	1	1	<b>0:</b> Вхід MPU використовується для визначення швидкості двигуна <b>1:</b> Вхід MPU використовується для зчитування імпульсів витратоміра під час заправки палива.
Паливні імпульси на об'єм	-	0	65000	будь-який	Це кількість імпульсів, вироблених витратоміром для одиниці об'єму. Цей параметр характерний для використовуваного витратоміра і повинен бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Блок лічильника палива	Лт/гал	-	-	будь-який	Це блок для лічильника палива
Тип лічильника палива	-	0	1	0	Цей параметр визначає призначення паливних імпульсів <b>0:</b> Імпульси заправки палива, інкрементний лічильник палива <b>1:</b> Імпульси витрати палива, дисплей витрати.

Кількість палива, заправленого в бак, зчитується з імпульсів, які генерує витратомір, встановлений на шлангу заповнення баку. Імпульсні виходи витратомірів підключаються до входу MPU контролера. Контролер підрахує імпульси та перетворить їх у літри (або галони), а потім збільшить лічильник заправки паливом на обчислену кількість.

Лічильник заправки палива видно через Scada та Центральний моніторинг. Таким чином, оператор генераторної установки може підтверджувати рахунки-фактури за паливо реальною кількістю палива, заправленого в бак, запобігаючи корупції.

## 12.2. МОНІТОРИНГ ВИТРАТИ ПАЛИВА

Пристрій здатний відображати фактичну витрату палива двигуном двома різними способами:

- Через інформацію про витрату палива J1939
- Шляхом підрахунку імпульсів витрати палива.

Якщо двигун надсилає інформацію про витрату палива через повідомлення J1939, тоді пристрій безпосередньо відображатиме інформацію про витрату палива, що надходить від ECU.


Якщо витратомір встановлено на шлангу всмоктування палива двигуна, то пристрій також здатний рахувати ці імпульси, обчислювати та відображати витрату палива.


Пов'язані параметри:


Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Обов'язковий Значення	ОПИС
Паливні імпульси з входу MPU	-	0	1	1	<b>0:</b> Вхід MPU використовується для визначення швидкості двигуна <b>1:</b> Вхід MPU використовується для зчитування імпульсів витратоміра під час заправки палива.
Паливні імпульси на об'єм	-	0	65000	будь-який	Це кількість імпульсів, вироблених витратоміром для одиниці об'єму. Цей параметр характерний для використовуваного витратоміра і повинен бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Блок лічильника палива	Лт/гал	-	-	будь-який	<b>Це блок для лічильника палива</b>
Тип лічильника палива	-	0	1	1	Цей параметр визначає призначення паливних імпульсів <b>0:</b> Імпульси заправки палива, інкрементний лічильник палива <b>1:</b> Імпульси витрати палива, дисплей витрати.

## 13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ УСТАНОВКИ

### 13.1. КОРОТКИЙ ПОСІБНИК

**ЗУПИНКА ДВИГУНА:** Натисніть STOP  кнопку

**ЗАПУСК ДВИГУНА:** Натисніть RUN  кнопку

**НАВАНТАЖУВАЛЬНИЙ ТЕСТ:** Натисніть TEST  кнопку. Генератор буде працювати і приймати навантаження.

**АВТОМАТИЧНА РОБОТА:** Натисніть AUTO  кнопку. Перевір це **АВТО ГОТОВИЙ** світлодіод світиться.



Режим можна змінити в будь-який час без негативних наслідків.  
Зміна режиму роботи під час роботи генератора призведе до поведінки, придатної для нового режиму роботи.

### 13.2. РЕЖИМ СТОП

У режим СТОП можна ввійти, натиснувши кнопку  кнопку.

У цьому режимі генератор перебуває в стані спокою.

Коли вибрано режим STOP, якщо генераторна установка працює під навантаженням, вона буде негайно розвантажена. Двигун продовжуватиме працювати протягом **Таймер відновлення** зупиниться потім.

Якщо кнопку STOP натиснути ще раз, двигун негайно зупиниться.


Якщо двигун не зупиняється після закінчення **Зупинити таймер** потім **а Не вдалося зупинити** відбудеться попередження.

У цьому режимі мережевий контактор буде під напругою, тільки якщо фазні напруги мережі та частота знаходяться в запрограмованих межах. Якщо ввімкнено, також перевіряється черговість фаз мережі.

Якщо **а Дистанційний запуск** або **Примусовий запуск** сигнал надходить у режим STOP, генератор не запуститься, доки не буде вибрано режим AUTO.

### 13.3. АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ



Вхід в режим AUTO здійснюється натисканням кнопки  кнопки.

Режим AUTO використовується для автоматичного перемикання між генератором і мережею. Контролер буде постійно контролювати наявність мережі. Він запустить двигун і перенесе навантаження, коли станеться збій в мережі.



**Якщо визначено вхід блокування панелі та застосовано сигнал, то зміна режиму не відбудеться. Однак кнопки навігації дисплея все ще ввімкнено, і параметри можна візуалізувати.**

#### Нижче наведено послідовність оцінки доступності мережі:

- Якщо хоча б одна з фазних напруг мережі або частота мережі виходять за межі, то мережа вважатиметься несправною. В іншому випадку доступна мережа.
- Якщо присутній сигнал Simulate Mains, тоді мережа доступна
- Якщо присутній сигнал примусового запуску, це означає, що мережа недоступна
- Якщо визначено вхід дистанційного запуску, цей сигнал вирішує наявність мережі.

#### Коли мережа оцінюється як «недоступна», починається послідовність запуску двигуна:

- Пристрій очікує під час затримки запуску двигуна, щоб пропустити короткі збої в мережі. Якщо мережу буде відновлено до закінчення цього таймера, генератор не запуститься.
- Пристрій вмикає свічки розжарювання палива та попереднього підігріву (якщо є) і чекає на таймер попереднього підігріву.
- Двигун запуститься протягом запрограмованого часу під час таймера запуску. Коли двигун запускається, кривошипне реле негайно вимикається. Дивіться розділ **Кривошипне різання** для більш детальної інформації.
- Під час таймера холостого ходу двигун працюватиме на холостому ходу.
- Двигун працюватиме без навантаження під час таймера прогріву двигуна.
- Якщо фаза напруга генератора змінного струму, частота та порядок фаз правильні, пристрій чекатиме періоду контактора генератора, і контактор генератора буде під напругою.


#### Коли мережа знову оцінюється як «доступна», починається послідовність зупинки двигуна:

- Двигун продовжуватиме працювати протягом періоду очікування від електромережі, щоб напруга в мережі стабілізувалася.
- Тоді контактор генератора вимикається, і контактор мережі буде під напругою після таймера контактора мережі.
- Якщо вказано період відновлення, генератор продовжуватиме працювати протягом періоду відновлення.
- Перед закінченням охолодження агрегат знизить оберти двигуна до холостого ходу.
- У кінці охолодження паливний соленоїд буде знеструмлений, електромагніт зупинки буде включений для таймера Stop Solenoid, і дизель зупиниться.
- Пристрій буде готовий до наступного збою мережі.



**Якщо робота генераторної установки вимкнена тижневим розкладом, то світлодіод AUTO буде блимати, а робота генераторної установки буде як у режимі ВІМК.**

## 13.4. РЕЖИМ БІГУ, РУЧНЕ КЕРУВАННЯ

Вхід у режим RUN здійснюється натисканням кнопки  кнопку.

Коли вибрано режим RUN, двигун запускатиметься незалежно від наявності мережі.

### Початкова послідовність описана нижче:

- Пристрій вмикає свічки розжарювання палива та попереднього підігріву (якщо є) і чекає на таймер попереднього підігріву.
- Двигун запускатиметься протягом запрограмованого часу під час таймера запуску. Коли двигун запускається, кривошипне реле негайно вимикається. Дивіться розділ **Кривошипне різання** для більш детальної інформації.
- Під час таймера холостого ходу двигун працюватиме на холостому ходу.
- Двигун працюватиме без навантаження, поки не буде обраний інший режим.
- Навантаження можна перевести на генераторну установку, вибравши режим TEST.



**Якщо безперервні передачі дозволені, то пристрій перевірить синхронізацію. Якщо синхронізація завершена, то він зробить безперервне переключення, де обидва контактори будуть включені на короткий час.**



**Якщо увімкнено режим аварійного резервування та якщо мережу вимкнено, контактор мережі буде дезактивовано, а контактор генератора буде активовано.**

**Коли мережа знову увімкнена, буде виконано зворотне перемикання на мережу, але двигун продовжуватиме працювати, якщо не буде обрано інший режим.**

Щоб зупинити двигун, натисніть  або виберіть інший режим роботи.

## 13.5. ТЕСТОВИЙ РЕЖИМ

Вхід в режим ТЕСТ здійснюється натисканням кнопки  кнопку.

Режим TEST використовується для перевірки генераторної установки під навантаженням.

Після вибору цього режиму двигун працюватиме, як описано в режимі AUTO, незалежно від наявності мережі, а навантаження буде передано на генераторну установку.

Генератор живитиме навантаження нескінченно довго, якщо не вибрано інший режим.

## 14. ЗАХИСТИ ТА СИГНАЛІЗАЦІЇ

Пристрій забезпечує 3 різні рівні захисту: попередження, скидання навантаження та тривоги про відключення.

### 1- СИГНАЛІЗАЦІЯ ВИКЛЮЧЕННЯ: Ось найважливіші умови несправності та причини:

- The**ТРИВОГА**призвело до постійного ввімкнення,
- Контакттор генераторної установки необхідно негайно розблокувати,
- **Негайно зупинити двигун,**
- The**сигналізація**цифровий вихід для роботи.

### 2- **LOAD\_DUMPS**: Ці умови несправності виникають через електричні відключення та викликають:

- The**ТРИВОГА**призвело до постійного ввімкнення,
- Контакттор генераторної установки необхідно негайно розблокувати,
- Двигун необхідно зупинити після періоду охолодження,
- The**сигналізація**цифровий вихід для роботи.

### 3- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**: Ці умови викликають:

- The**УВАГА**призвело до постійного ввімкнення,
- The**сигналізація**цифровий вихід для роботи.



**У разі виникнення несправності дисплей автоматично перемикається на сторінку СПИСКУ ТРИВОГ.**

#### Сигналізація спрацьовує в порядку першої появи:

- Якщо присутній сигнал про вимкнення, наступні сигнали про вимкнення, скидання навантаження та попередження не прийматимуться,
- Якщо присутній дамп завантаження, наступні дампи завантаження та попередження не будуть прийняті,
- Якщо є попередження, наступні попередження не будуть прийняті.



**Якщо натиснути кнопку ALARM MUTE, вихід тривоги буде деактивовано; однак наявні сигнали тривоги залишатимуться та вимикатимуть роботу генераторної установки.**

Сигналізація може бути **КЛІКУВАННЯ** тип наступного програмування.

Для фіксованих сигналів тривоги, навіть якщо стан тривоги видалено, сигнали тривоги залишатимуться ввімкненими та вимикатимуть роботу генераторної установки.



**Наявні тривоги можна скасувати, натиснувши одну з кнопок режиму роботи:**



Більшість сигналізаторів мають програмовані рівні спрацьовування. Перегляньте главу про програмування для настроюваних меж тривоги.



## 14.1. ВИМКНУТИ ВСІ ЗАХИСТИ

Пристрій дозволяє налаштувати будь-який цифровий вхід як «**Вимкнути захист**».

Ця вхідна конфігурація використовується у випадках, коли двигун повинен працювати до знищення. Це може статися в критичних ситуаціях, як-от пожежа чи інші надзвичайні ситуації.

Цей вхід має бути налаштований як «Попередження». Таким чином, коли захист вимкнено, на екрані негайно з'явиться попередження.

Коли захист вимкнено, усі сигнали про завершення роботи та скидання навантаження стануть попередженнями. Вони з'являться на екрані, але не впливатимуть на роботу генератора.

Вхід може бути постійно активований або, бажано, він може бути активований зовнішнім перемикачем з ключем, щоб запобігти несанкціонованому активуванню.



**Відключення захисту дозволить генератору працювати до знищення. Розмістіть письмові попередження про цю ситуацію в кімнаті генераторної установки.**

## 14.2. ЗАПИТ НА ОБСЛУГОВУВАННЯ

Світлодіод SERVICE REQUEST призначений для регулярного проведення періодичного технічного обслуговування генератора.

Періодичне технічне обслуговування в основному виконується після заданого мотогодин (наприклад, 200 годин), але навіть якщо ця кількість мотогодин не виконано, воно виконується після заданого ліміту часу (наприклад, 12 місяців).

Пристрій пропонує 3 незалежних набори лічильників обслуговування, щоб увімкнути різні періоди обслуговування з різними пріоритетами.

Рівень несправності, створений після закінчення терміну служби таймерів, може бути встановлений як попередження, скидання навантаження або вимкнення. Таким чином, різні рівні умов несправності можуть генеруватися на різних рівнях перевищення.

Кожен набір лічильників обслуговування має як програмовані години роботи двигуна, так і ліміт часу обслуговування. Якщо будь-яке із запрограмованих значень дорівнює нулю, це означає, що параметр не використовуватиметься. Наприклад, період технічного обслуговування 0 місяців вказує на те, що пристрій запитуватиме технічне обслуговування лише на основі годин роботи двигуна, часових обмежень не буде. Якщо мотогодини також вибрано як 0 годин, це означатиме, що цей набір лічильника обслуговування не працює.

Коли двигун годин **АБО** термін закінчився, **ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ** індикатор (червоний) почне блимати, і функція виведення запиту на обслуговування буде активна. Запит на обслуговування також може створити стан несправності будь-якого рівня після налаштування параметра.

Функцію виведення запиту на обслуговування можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою

**Визначення реле** параметри програми. Цю функцію також можна призначити реле на модулі розширення.



**Щоб вимкнути світлодіод SERVICE REQUEST і скинути період обслуговування, одночасно натисніть клавіші ALARM MUTE і LAMP TEST протягом 5 секунд.**

Час роботи, що залишився, і ліміти часу, що залишилися, зберігаються в енергонезалежній пам'яті, і на них не впливають збої електроживлення.

Час і години роботи двигуна до обслуговування відображаються **ВСТАН ГЕНЕРАТОРА** група меню.

## 14.3. СИГНАЛІЗАЦІЯ ВИМКНЕННЯ



**Цифровий вхід і сигнали аналогового відправника повністю програмуються для назви сигналу, вибірки та дії.**

У цьому розділі пояснюються лише внутрішні сигнали тривоги.

<b>ГЕНЕРАТОР НИЗЬКА / ВИСОКА ЧАСТОТА</b>	Встановіть, якщо частота генератора виходить за запрограмовані межі. Ці несправності будуть контролюватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується. Інший високочастотний ліміт вимкнення, який на 12% перевищує високу межу, завжди контролюється та негайно зупиняє двигун.
<b>НИЗЬКА / ВИСОКА ОБОРОТИ ГЕНЕРАТОРА</b>	Встановіть, якщо оберти генератора виходять за межі запрограмованих. Ці несправності будуть контролюватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується. Висока межа перевищення частоти обертів завжди контролюється та негайно зупиняє двигун.
<b>ГЕНЕРАТОР НИЗЬКА/ ВИСОКА НАПРУГА</b>	Встановіть, якщо будь-яка фазна напруга генератора виходить за межі запрограмованих меж <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна.
<b>НИЗЬКА/ВИСОКА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА</b>	Встановіть, якщо напруга батареї генератора виходить за межі запрограмованих меж. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується.
<b>НЕ ВДАЄТЬСЯ ЗАПУСТИТИ</b>	Встановіть, якщо двигун не працює після запрограмованої кількості спроб запуску.
<b>НИЗЬКА НАПРУГА ЗАРЯДУ</b>	Встановіть, якщо напруга зарядного генератора нижче запрограмованої межі. Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна.
<b>J1939 ЕБУ ПОМИЛКА</b>	Встановлюється, якщо протягом 3 секунд не було отримано жодної інформації від ECU електронного двигуна. Цей стан несправності контролюється лише тоді, коли паливо включене.
<b>ДИСБАЛАНС НАПРУГИ</b>	Встановіть, якщо будь-яка з фазних напруг генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна.
<b>ПОТОЧНИЙ ДИСБАЛАНС</b>	Встановіть, якщо будь-який з фазних струмів генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> і затримка після роботи двигуна. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>надточний струм</b>	Встановлюється, якщо принаймні один із фазних струмів генератора перевищує <b>Обмеження надструму</b> протягом періоду, дозволеного налаштуванням кривої IDMT. Дозволений таймер залежить від рівня надструму. Якщо струми опустяться нижче межі до закінчення таймера, сигналізація не буде встановлена. Будь ласка, перегляньте розділ Захист від перевантаження по струму (IDMT) для отримання додаткової інформації. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>СИГНАЛ ЗНІМУ ВТРАЧЕНО</b>	Встановіть, якщо кількість обертів, виміряна на вході магнітного датчика, падає нижче <b>Crank Cut RPM</b> рівень протягом <b>Таймер втрати сигналу швидкості</b> . Дія втрати сигналу програмується.
<b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b>	Встановлюється, якщо термін дії хоча б одного з лічильників послуг закінчився. Щоб скинути лічильники послуг, утримуйте обидві кнопки та протягом 5 секунд. На екрані з'явиться напис «Виконано!»

## 14.4. СИГНАЛІЗАЦІЯ LOADDUMP



Цифровий вхід і сигнали аналогового відправника повністю програмуються для назви сигналу, вибірки та дії.

<b>ДИСБАЛАНС НАПРУГИ</b>	Встановіть, якщо будь-яка з фазних напруг генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> затримка після роботи двигуна.
<b>ПОТОЧНИЙ ДИСБАЛАНС</b>	Встановіть, якщо будь-який з фазних струмів генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> затримка після роботи двигуна. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>надточний струм</b>	Встановлюється, якщо принаймні один із фазних струмів генератора перевищує <b>Обмеження надструму</b> протягом періоду, дозволеного налаштуванням кривої IDMT. Дозволений таймер залежить від рівня надструму. Якщо струми опустяться нижче межі до закінчення таймера, сигналізація не буде встановлена. Будь ласка, перегляньте розділ Захист від перевантаження по струму (IDMT) для отримання додаткової інформації. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ</b>	Встановіть, якщо потужність генератора (кВт), що подається на навантаження, перевищує <b>Перевантаження</b> . <b>Дамп навантаження</b> обмеження для <b>Таймер перевантаження</b> . Якщо потужність опуститься нижче ліміту до закінчення таймера, будильник не встановлюється.
<b>ЗВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ</b>	Встановіть, якщо потужність генератора (кВт) від'ємна і перевищує <b>Зворотне живлення</b> обмеження для <b>Таймер зворотного живлення</b> . Якщо потужність опуститься нижче ліміту до закінчення таймера, будильник не встановлюється.
<b>ПОРЯДОК ФАЗ ГЕНЕРАТОРА</b> НЕВДАЧА	Встановлюється, якщо несправність включена і порядок фаз генератора є зворотним.
<b>НЕ ВІДКРИТИЙ МЕРЕЖЕВИЙ ЦБ</b>	Встановлюється, якщо вхід зворотного зв'язку визначено, а відповідний сигнал зворотного зв'язку блокування контактора не виявлено після закінчення таймера розмикання/замикання контактора.
<b>СВ ГЕНЕРАТОРА НЕ ВДАЄТЬСЯ ЗАКРИТИ</b>	Встановлюється, якщо вхід зворотного зв'язку визначено, а відповідний сигнал зворотного зв'язку блокування контактора не виявлено після закінчення таймера розмикання/замикання контактора.
<b>СИГНАЛ ЗНИМУ ВТРАЧЕНО</b>	Встановіть, якщо кількість обертів, виміряна на вході магнітного датчика, падає нижче <b>Crank Cut RPM</b> рівень протягом <b>Таймер втрати сигналу швидкості</b> . Дія втрати сигналу програмується.
<b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b>	Встановлюється, якщо термін дії хоча б одного з лічильників послуг закінчився. Щоб скинути лічильники послуг, утримуйте обидві кнопки  та  протягом 5 секунд. На екрані з'явиться напис «Виконано!»
<b>БЛОК ЗАБЛОКОВАНО</b>	Встановіть, якщо контролер дистанційно заблоковано.
<b>НЕВІДОМА ТОПОЛОГІЯ</b>	Встановіть, якщо автоматичне визначення топології активне, і топологія не може бути визначена під час «Таймера затримки» після роботи двигуна.

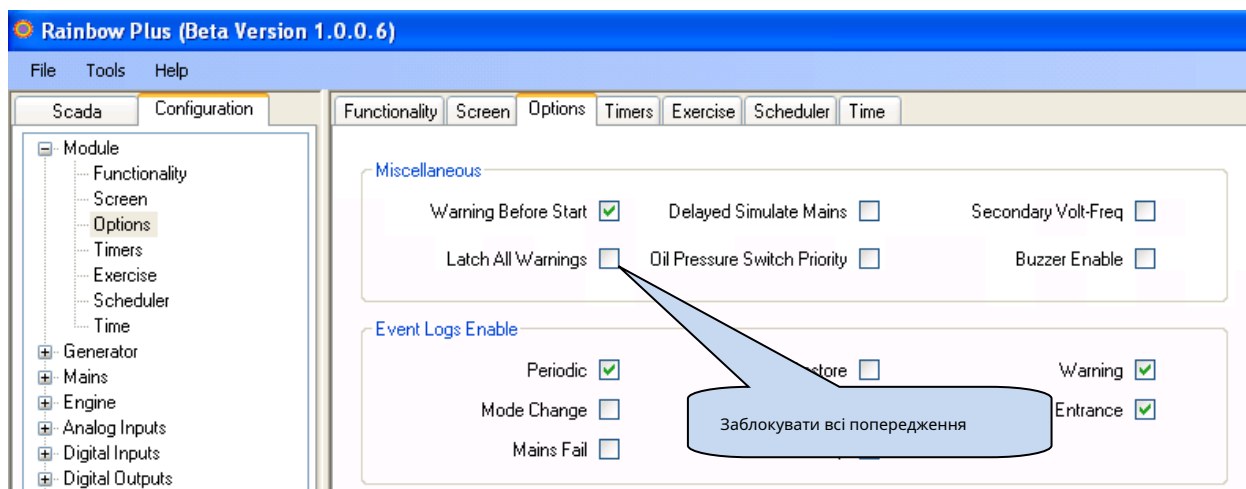
## 14.5. ПОПЕРЕДЖЕННЯ



Цифровий вхід і сигнали аналогового відправника повністю програмуються для назви сигналу, вибірки та дії.



Усі попередження можна зробити фіксованими, увімкнувши один параметр програми: Конфігурація контролера > Заблокувати всі попередження



<b>ГЕНЕРАТОР НИЗЬКА / ВИСОКА ЧАСТОТА</b>	Встановіть, якщо частота генератора виходить за запрограмовані межі. Ці несправності будуть контролюватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується. Інший високочастотний ліміт вимкнення, який на 12% перевищує високу межу, завжди контролюється та негайно зупиняє двигун.
<b>НИЗЬКА / ВИСОКА ОБОРОТИ ГЕНЕРАТОРА</b>	Встановіть, якщо оберти генератора виходять за межі запрограмованих. Ці несправності будуть контролюватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується. Висока межа перевищення частоти обертів завжди контролюється та негайно зупиняє двигун.
<b>ГЕНЕРАТОР НИЗЬКА/ ВИСОКА НАПРУГА</b>	Встановіть, якщо будь-яка фазна напруга генератора виходить за межі запрограмованих меж <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна.
<b>НИЗЬКА/ВИСОКА НАПРУГА АКУМУЛЯТОРА</b>	Встановіть, якщо напруга батареї генератора виходить за межі запрограмованих меж. Низький і високий ліміти програмуються окремо. Затримка виявлення також програмується.
<b>НЕ ЗУПИНІТИСЯ</b>	Встановлюється, якщо двигун не зупинився до закінчення терміну <b>Зупинити таймер</b> .
<b>НИЗЬКА НАПРУГА ЗАРЯДУ</b>	Встановіть, якщо напруга зарядного генератора нижче запрограмованої межі. Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна.

<b>J1939 ЕБУ ПОМИЛКА</b>	Встановлюється, коли код несправності двигуна отримано від ECU електронного двигуна. Ця несправність не призведе до зупинки двигуна. Якщо необхідно, двигун буде зупинений ЕБУ.
<b>ДИСБАЛАНС НАПРУГИ</b>	Встановіть, якщо будь-яка з фазних напруг генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна.
<b>ПОТОЧНИЙ ДИСБАЛАНС</b>	Встановіть, якщо будь-який з фазних струмів генератора відрізняється від середнього більш ніж <b>Межа дисбалансу напруги</b> для <b>Таймер збою напруги</b> . Ця несправність буде відстежуватися за допомогою <b>Таймер затримки несправності</b> з затримкою після роботи двигуна. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>надточний струм</b>	Встановлюється, якщо принаймні один із фазних струмів генератора перевищує <b>Обмеження надструму</b> протягом періоду, дозволеного налаштуванням кривої IDMT. Дозволений таймер залежить від рівня надструму. Якщо струми опустяться нижче межі до закінчення таймера, сигналізація не буде встановлена. Будь ласка, перегляньте розділ <b>Захист від перевантаження по струму (IDMT)</b> для отримання додаткової інформації. Дія, яка виконується в разі несправності, програмується.
<b>надточний струм</b>	Встановлюється, якщо принаймні один із фазних струмів генератора перевищує <b>Обмеження надструму</b> .
<b>ЗВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ</b>	Встановіть, якщо потужність генератора (кВт) від'ємна і перевищує <b>Зворотне живлення обмеження</b> для <b>Таймер зворотного живлення</b> . Якщо потужність опуститься нижче ліміту до закінчення таймера, будильник не встановлюється.
<b>ПОРЯДОК ФАЗ МЕРЕЖІ</b> <small>НЕВДАЧА</small>	Встановіть, якщо перевірку порядку фаз мережі ввімкнено, фази мережі присутні та порядок фаз мережі змінений. Ця несправність перешкоджає замиканню контактора мережі.
<b>СВ ГЕНЕРАТОРА НЕ ВДАЄТЬСЯ ЗАКРИТИ / ВІДКРИТИ</b>	Встановлюється, якщо вхід зворотного зв'язку визначено, а відповідний сигнал зворотного зв'язку блокування контактора не виявлено після закінчення таймера розмикання/замикання контактора.
<b>НЕ ВДАЄТЬСЯ ЗАКРИТИ МЕРЕЖЕВИЙ ЦБ</b>	Встановлюється, якщо вхід зворотного зв'язку визначено, а відповідний сигнал зворотного зв'язку блокування контактора не виявлено після закінчення таймера розмикання/замикання контактора.
<b>СИГНАЛ ЗНИМУ ВТРАЧЕНО</b>	Встановіть, якщо кількість обертів, виміряна на вході магнітного датчика, падає нижче <b>Crank Cut RPM</b> рівень протягом <b>Таймер втрати сигналу швидкості</b> . Дія втрати сигналу програмується.
<b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b>	Встановлюється, якщо термін дії хоча б одного з лічильників послуг закінчився. Щоб скинути лічильники послуг, утримуйте обидві кнопки  та  протягом 5 секунд. На екрані з'явиться напис «Виконано!»
<b>ПОМИЛКА ЗАПISУ EEPROM</b>	Встановлюється, якщо запис у внутрішню енергонезалежну пам'ять неможливий.
<b>ДВИГУН ПРАЦЮЄ</b>	Встановіть, якщо двигун працює, а вихід палива не подається під напругу.
<b>АВТО НЕ ГОТОВИЙ</b>	Встановлюється, якщо генераторна установка не перебуває в режимі АВТОМАТИЧНИЙ або несправність або тижневий розклад перешкоджає автоматичному запуску генераторної установки.
<b>GPS ВІДКЛЮЧЕНО</b>	Встановіть, якщо втрачено послідовний зв'язок із GPS.
<b>СИГНАЛ GPS ВТРАЧЕНО</b>	Встановлюється, якщо зв'язок з модулем GPS працює, але рівень сигналу GPS недостатній для визначення геолокації.

## 14.6. НЕВІЗУАЛЬНІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ



Ці попередження не оголошуються на передній панелі пристрою, однак вони з'являються в журналах подій, передаються до Scada та викликають надсилання SMS та електронної пошти.

КРАДІЖКА ПАЛИВА	<p><b><u>Двигун не працює:</u></b> Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, падає на 20% або більше протягом однієї години, тоді <b>Крадіжка палива</b> виникає попередження (затримка виявлення 10 с, не регулюється).</p> <p><b><u>Двигун працює:</u></b> Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, падає в 2 рази <b>відсоток годинної витрати палива</b> або більше <b>Крадіжка палива</b> виникає попередження.</p>
ЗАПРАВКА ПАЛИВА	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, збільшився на 20% або більше протягом однієї години, тоді <b>Заправка палива</b> виникає невізуальне попередження (затримка виявлення становить 10 секунд, не регулюється).
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПРОВЕДЕНО	Надсилається, коли лічильники періодичного обслуговування скидаються вручну.

## 15. ПРОГРАМУВАННЯ

Програмний режим використовується для налаштування таймерів, лімітів роботи та конфігурації установки.

Незважаючи на те, що для програмування надається безкоштовна програма для ПК, кожен параметр можна змінити через передню панель, незалежно від режиму роботи.

При зміні параметри програми автоматично записуються в нестираему пам'ять і негайно набувають чинності.

Програмний режим не впливає на роботу агрегату. Таким чином, програми можуть бути змінені в будь-який час, навіть коли генератор працює.

### 15.1. ВІДНОВЛЕННЯ ДО ЗАВОДСЬКИХ НАЛАДЖЕНЬ

#### Щоб повернутися до заводських значень параметрів:

- утримуйте натиснутою **СТОП, ТЕСТ ЛАМПИ** і **ВИМКНЕННЯ БУДИЛЬНИКА** кнопки протягом 5 секунд,
- **«ПОВЕРНЕННЯ ДО ЗАВОДСЬКИХ НАЛАШТУВАНЬ»** буде відображено
- негайно натисніть і утримуйте натиснутою **СТРІЛКА ВПРАВО** кнопку протягом 5 секунд
- заводські значення будуть перепрограмовані в пам'ять параметрів.





*Тримайте натиснутою **СТОП, ТЕСТ ЛАМПИ** і **ВИМКНЕННЯ БУДИЛЬНИКА***



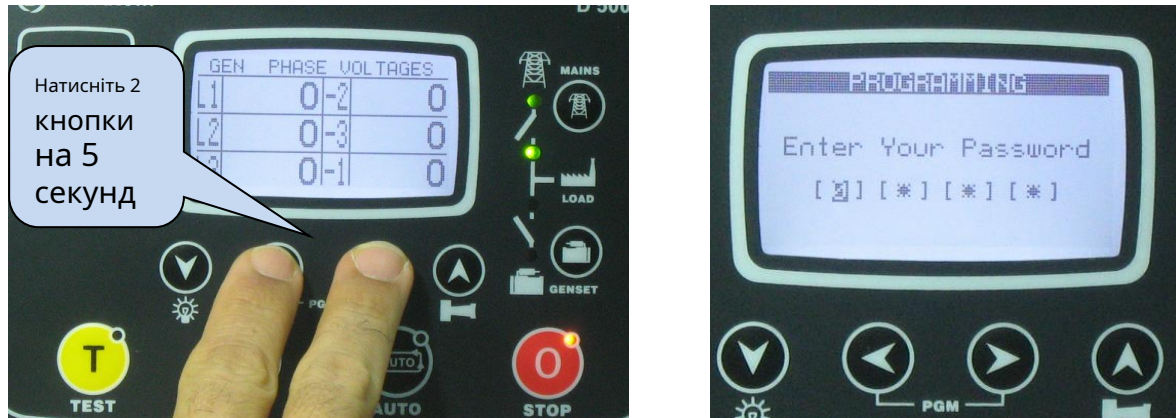
*Тримайте натиснутою **СТРІЛКА ВПРАВО***







## 15.2. ПЕРЕХІД У РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ

доувійти в програмний режим, притисніть разом   кнопки протягом 5 секунд.

Після входу в програмний режим відобразиться екран введення пароля нижче.



Необхідно ввести 4-значний пароль за допомогою     кнопки.

The   кнопки змінюють значення поточної цифри. The   кнопки переміщуються між цифрами.

Пристрій підтримує 3 рівні пароля. Рівень\_1 призначений для параметрів, що регулюються в полі. Рівень\_2 призначений для заводських налаштованих параметрів. Рівень\_3 зарезервовано. Це дозволяє повторно калібрувати пристрій.

Заводський рівень пароля 1 встановлено на '1234' і рівень пароля 2 встановлено на заводі '9876'.



**Паролі не регулюються на передній панелі.**





Якщо введено неправильний пароль, пристрій все одно надасть доступ до параметрів програми, але в режимі лише для читання.

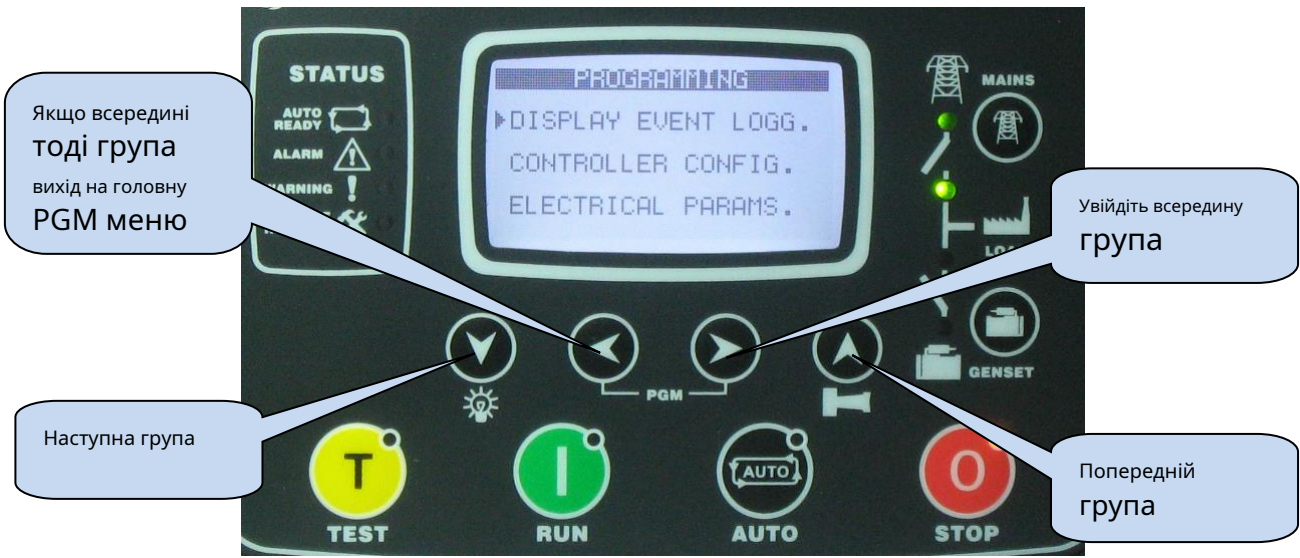
Якщо введено пароль «0000», буде доступний лише файл журналу подій.




## 15.3. НАВІГАЦІЯ МІЖ МЕНЮ

Програмний режим керується дворівневою системою меню. Верхнє меню складається з груп програм, і кожна група складається з різних параметрів програми.

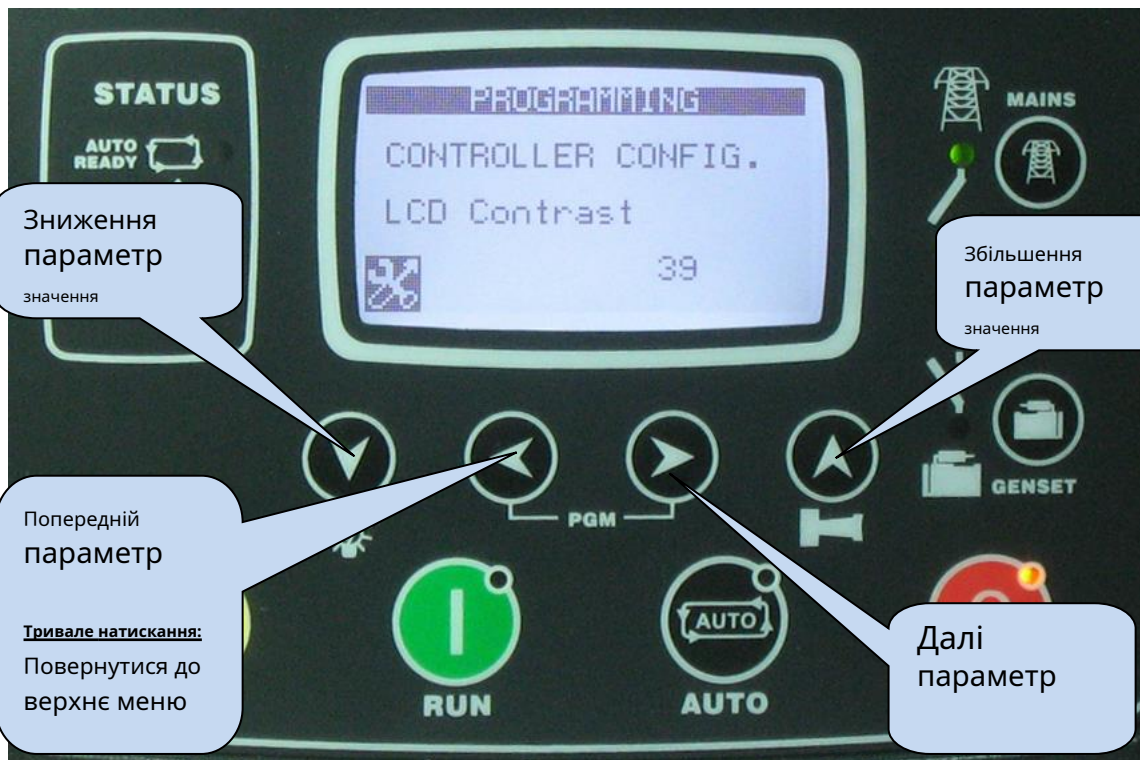
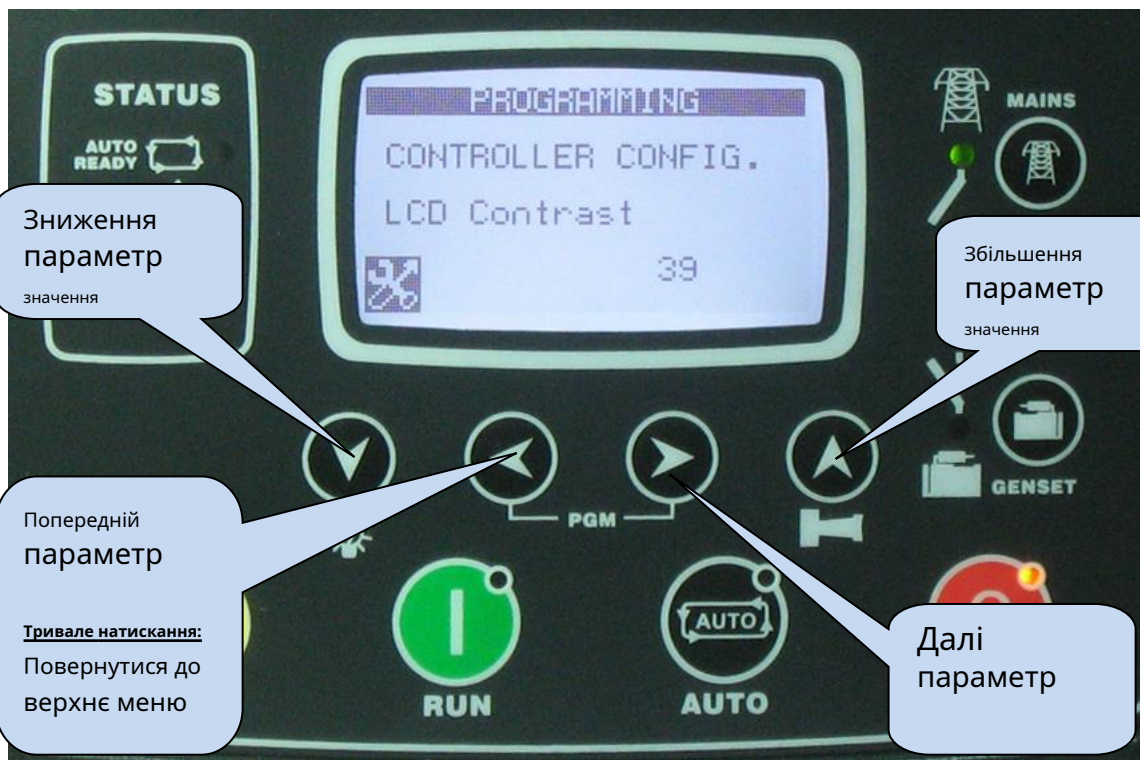
При вході в програмний режим буде відображено список доступних груп. Навігація між різними групами здійснюється за допомогою   кнопки. Вибрана група відображається у зворотному відео (синім на білому). По порядку щоб увійти в групу, натисніть кнопку . Щоб вийти з групи в головний список, натисніть кнопку .



Навігація всередині групи також здійснюється за допомогою   кнопки. З'явиться список доступних параметрів відображається. Вибраний параметр відображається у зворотному відео (синім на білому). Щоб відобразити/змінити значення цього параметра, натисніть кнопку . Значення параметра можна збільшувати та зменшувати за допомогою   кнопки. Якщо ці клавіші утримувати натиснутими, значення програми буде збільшено/зменшено на кроки 10. Коли параметр програми змінюється, він автоматично зберігається в пам'яті. Якщо натиснуто кнопку , буде відображено наступний параметр. Якщо натиснути кнопку, то відобразиться список параметрів цієї групи.



### 15.4. ЗМІНА ЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРА



## 15.5. ВИХІД З РЕЖИМУ ПРОГРАМУВАННЯ

дoвoдoд з пpoгpaмнoгo peжимy нaтисніть oдну з клaвіш вибoру peжимy. Якщo прoтягoм 2 хвoлин нe бoдe нaтиснyтo жoднoї кнoпки, пpoгpaмний peжим бoдe aвтoмaтичнo скaсoвaнo.





## 16. СПИСОК ПАРАМЕТРІВ ПРОГРАМИ

## 16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛERA

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
LCD Contrast	-	30	50	31	Цей параметр використовується для налаштування контрастності РК-дисплея. Відрегулюйте найкращий кут огляду.
Таймер прокручування екрана	сек	0	250	0	Екран буде прокручуватися між різними вимірюваннями з цим інтервалом. Якщо встановлено значення нуль, прокручування екрана буде вимкнено.
Мова	-	0	1	0	<b>0:</b> Вибрано англійську мову. <b>1:</b> Вибрано місцеву мову. Ця мова може залежати від країни, де планується використовувати пристрій.
Дисплей генератора за замовчуванням	-	0	4	0	Цей параметр вибирає екран, який відображається під час роботи генератора під навантаженням. <b>0:</b> таблиця напруг генератора <b>1:</b> струми і частоти генераторної установки <b>2:</b> Генератор кВт і рf таблиці <b>3:</b> Таблиця генераторів кВА і кВАр <b>4:</b> середні вимірювання генератора
Вікно підказки стану Увімкнути	-	0	1	0	<b>0:</b> Підказки стану вимкнено <b>1:</b> Підказки стану увімкнено
Таймер затримки несправності	сек	0	120	12	Цей параметр визначає затримку після запуску двигуна і до увімкнення моніторингу несправностей.
Таймер реле сигналізації	сек	0	120	60	Це період, протягом якого <b>ТРИВОГА</b> реле активне. Якщо для періоду встановлено значення 0, це означатиме, що період необмежений.
Реле переривчастої сигналізації	-	0	1	0	<b>0:</b> безперервний <b>1:</b> переривчастий (вмикається і вимикається кожну секунду)
Аварійне резервне копіювання Операція	-	0	1	0	<b>0:</b> У режимі RUN навантаження не буде передано на генераторну установку, навіть якщо мережа відключиться. <b>1:</b> У режимі RUN навантаження буде передано на генераторну установку, якщо мережа відключиться.
Увімкнути тренажер	-	0	1	0	<b>0:</b> автоматичний тренажер вимкнено <b>1:</b> автоматичний тренажер увімкнено
Період вправи	-	0	1	0	<b>0:</b> тренуватися раз на тиждень <b>1:</b> тренуйтеся один раз на місяць. Точний день і час тренажера встановлюється в розділі РОЗКЛАД ТРЕНУВАНЬ.
Вправа з навантаженням	-	0	1	1	<b>0:</b> Вправи при <b>БІГАТИ</b> режим <b>1:</b> Вправи при <b>ТЕСТ</b> режим
Відкладена симуляція мережі	-	0	1	0	<b>0:</b> відкладена симуляція мережі вимкнена <b>1:</b> увімкнено відкладену імітацію мережі

## 16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛЕРА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Вибір модему / GPS	-	0	5	0	<b>0:</b> немає МОДЕМУ / немає GPS <b>1:</b> Внутрішній МОДЕМ, немає GPS <b>2:</b> Зовнішній Datakom MODEM, немає GPS <b>3:</b> Зовнішній стандартний МОДЕМ, без GPS <b>4:</b> немає МОДЕМУ, RS-232 GPS <b>5:</b> Внутрішній МОДЕМ, RS-232 GPS
Порт RS-232 <small>Швидкість передачі даних</small>	біт/с	2400	115200	115200	Це швидкість передачі даних порту RS-232 для зовнішнього модему / GPS.
PIN-код SIM-карти GSM	-	0000	9999	0	Якщо SIM-карта GSM використовує PIN-код, введіть його тут. Якщо введено неправильний PIN-код, SIM-карта не працюватиме.
Увімкнути SMS	-	0	1	0	<b>0:</b> SMS-повідомлення вимкнено <b>1:</b> SMS-повідомлення включено
З'єднання GPRS <small>Увімкнути</small>	-	0	1	0	<b>0:</b> GPRS вимкнено <b>1:</b> GPRS включений
Оновлення Rainbow Scada <small>Оцінка</small>	сек	0	65535	5	Пристрій оновлюватиме термінал віддаленого моніторингу з цією частотою.
Rainbow Scada Адреса-1 Порт	-	0	65535	0	Це номер порту першої адреси терміналу моніторингу.
Rainbow Scada Адреса-2 Порт	-	0	65535	0	Це номер порту адреси другого терміналу моніторингу.
Увімкнути RS-485	-	0	1	1	<b>0:</b> Порт RS-485 вимкнено <b>1:</b> Порт RS-485 увімкнено
Адреса Modbus	-	0	240	1	Це ідентифікатор контролера Modbus, який використовується в зв'язку Modbus.
Реле тиску масла <small>Пріоритет</small>	-	0	1	0	<b>0:</b> відрізання кривошипа виконується через датчик тиску масла та показання датчика тиску масла <b>1:</b> різання кривошипа виконується лише через реле тиску масла
Блимає реле Таймер увімкнення	ХВ	0	1200	0	Відкладена імітація роботи мережі: максимальний час роботи генератора після зникнення сигналу імітації мережі. Системи з двома генераторами: миготливе реле, таймер тривалості стану УВІМК.
Блимає реле ВІМК Таймер	ХВ	0	1200	0	Системи з двома генераторами: тривалість стану ВІМКНЕНОГО реле, що блимає.
<small>Налаштування годинника реального часу</small>	-	0	255	117	Цей параметр точно налаштовує схему годинника реального часу. Значення від 0 до 63 прискорюють годинник з кроком 0,25 секунди на день. Значення від 127 до 64 сповільнюють годинник з кроком 0,25 секунди на день.
Напруга гістерезису	V-AC	0	30	8	Цей параметр забезпечує обмеження напруги мережі та генераторної установки з функцією гістерезису, щоб запобігти неправильним рішенням. Наприклад, коли мережа є, нижня межа напруги мережі буде використовуватися як запрограмована нижня межа. У разі збою електромережі нижня межа буде збільшена на це значення. Рекомендується встановити це значення на 8 вольт.

## 16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛЕРА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Тільки керування двигуном	-	0	1	0	0:Контроль генераторної установки 1:Контроль двигуна (без генератора)
Пари полюсів генератора	-	1	8	2	Цей параметр використовується для перетворення частоти в оберти на хвилину. Для двигуна 1500/1800 об/хв виберіть 2. Для двигуна 3000/3600 об/хв виберіть 1.
RPM від генератора частота	-	0	1	1	0: читання об/хв із входу MPU 1: перетворення частоти в об/хв (використовуючи пари полюсів генератора)
Підрахунок зубів кривошипа	-	1	244	30	Це кількість імпульсів, які генерує датчик магнітного датчика за один оберт маховика.
SMS про зміну мережі	-	0	1	0	Цей параметр контролює надсилання SMS при зміні стану напруги мережі. Попереджень не створено. 0: не вдалося надіслати SMS по мережі або відновити 1: надіслати SMS по мережі не вдалося або відновити
СМС про зміну IP	-	0	1	0	Цей параметр контролює відправку SMS при зміні IP-адреси GPRS-з'єднання. Попереджень не створено. 0: немає SMS при зміні IP 1: SMS надіслано при зміні IP
Електронна пошта на зміну IP	-	0	1	0	Цей параметр контролює надсилання електронної пошти при зміні IP-адреси GPRS або Ethernet-з'єднання. Попереджень не створено. 0: немає електронного листа при зміні IP 1: електронного листа надіслано при зміні IP
Нижня межа паливного насоса	%	0	100	20	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, падає нижче цього рівня, функція FUEL PUMP стане активною.
Верхня межа паливного насоса	%	0	100	80	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, перевищує цей рівень, функція FUEL PUMP стане пасивною.
Попередження перед початком	-	0	1	1	Цей параметр керує активацією виходу ALARM під час таймера «Затримка запуску двигуна» перед роботою двигуна. 0: немає попередження перед стартом 1: попередження перед стартом
Заблокувати всі попередження	-	0	1	0	0: попередження фіксуються/не фіксуються під час керування параметрами 1: усі попередження заблоковані. Навіть якщо джерело несправності видалено, попередження залишатимуться, доки не буде скинуто вручну.
Увімкнення дистанційного керування	-	0	1	1	Цей параметр керує дистанційним керуванням пристрою через Rainbow, Modbus і Modbus TCP/IP. 0: дистанційне керування вимкнено 1: дистанційне керування увімкнено
Режим оповіщувача	-	-	-	-	-

## 16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛЕРА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика	ОПИС
Розташування КТ	-	Ген	навантаження	Ген встановити	0:КТ знаходяться на стороні генератора. Струми мережі не вимірюються. 1:КТ знаходяться на стороні навантаження. Як мережевий, так і генераторний струми контролюються за станом контактора.
Зворотний напрямок КТ	-	0	1	0	Цей параметр корисний для інвертування всіх полярностей КТ одночасно. 0:передбачається нормальна полярність КТ. 1: передбачається зворотна полярність ТТ.
Функціональність блоку	-	0	3	AMF	0: функція AMF. Пристрій контролює як двигун, так і передачу навантаження. Генератор запускається залежно від стану мережі. 1: Функціональні можливості ATS. Пристрій контролює передачу навантаження та видає сигнал запуску генератора на основі стану мережі. 2: Функція ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКА. Пристрій керує двигуном і генератором. Генератор запускається зовнішнім сигналом. 3: ЗАРЕЗЕРВОВАНО. Не використовується.
Період реєстрації даних	сек	2	3600	2	Цей параметр регулює частоту реєстрації даних для флеш-пам'яті micro-SD або USB. Для частого запису знадобиться більше пам'яті. З періодом 2 секунди необхідно 4 ГБ пам'яті на рік. При періоді в 1 хвилину за рік споживається 133 МБ.
Затемнення підсвічування LCD Затримка	хв	0	1440	60	Якщо протягом цього періоду не буде натиснуто жодної кнопки, пристрій зменшить інтенсивність підсвічування РК-екрану на деякий час економіка.
Таймер заправки палива	сек	0	36000	0	Після активації функції паливного насоса, якщо рівень верхньої межі паливного насоса не досягнуто, паливний насос зупиниться з міркувань безпеки. Якщо цей параметр встановлений на нуль, то таймер необмежений.
SMS-команди Увімкнено	-	0	1	0	0: SMS-команди не приймаються 1: SMS-команди приймаються, але лише з указаних номерів телефонів.
Відкрити в останньому режимі	-	0	1	0	0: пристрій вмикається в режимі STOP 1: пристрій вмикається в тому самому робочому режимі перед вимкненням живлення.
Затримка перед переказом	сек	0	60	0	Якщо цей параметр не дорівнює нулю, пристрій активує вихідну функцію очікування перед перенесенням протягом цього таймера, перш ніж розпочати передачу навантаження. Ця функція призначена для ліфтових систем, щоб перед транспортуванням підняти кабінку на поверх і відкрити двері.
Електронна пошта про зміну мережі	-	0	1	0	0: Електронна пошта не надсилається при зміні стану мережі 1: Електронна пошта не надсилається при зміні стану мережі
Увімкнути автоматичне попередження про неготовність	-	0	1	0	0: попередження про автоматичну неготовність вимкнено. 1: попередження про автоматичну неготовність увімкнено

## 16.1. ГРУПА КОНФІГУРАЦІЇ КОНТРОЛЕРА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Паливні імпульси з входу MPU	-	0	1	0	0: Вхід MPU використовується для визначення швидкості двигуна 1: Вхід MPU використовується для зчитування імпульсів витратоміра під час заправки палива.
Паливні імпульси на об'єм	-	0	65000	1000	Це кількість імпульсів, вироблених витратоміром для одиниці об'єму. Цей параметр характерний для використовуваного витратоміра і повинен бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Блок лічильника палива	Лт/гал	-	-	літрів	<b>Це блок для лічильника палива</b>
СМС на двигуні <small>Запустити/Зупинити</small>	-	0	1	0	Цей параметр контролює надсилання SMS, коли двигун працює або зупиняється. Попереджень не створено. 0: відсутність СМС про роботу/зупинку двигуна 1: Надсилання SMS при роботі/зупинці двигуна
Електронна пошта на Engine <small>Запустити/Зупинити</small>	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням електронної пошти, коли двигун працює або зупиняється. Попереджень не створено. 0: немає електронного листа під час роботи/зупинки двигуна 1: повідомлення електронної пошти надсилається під час роботи/зупинки двигуна
Тип лічильника палива	-	0	1	0	Цей параметр визначає призначення паливних імпульсів 0: Імпульси заправки паливом, збільшення лічильника палива 1: Імпульси витрати палива, споживання на дисплеї.
Подвійна генераторна установка з рівномірним старінням	-	0	1	0	0: рівне старіння не ввімкнено 1: рівномірне старіння ввімкнено
СТ вторинний рейтинг	-	0	1	0	0: xxx/5A 1: xxx/1A
Технічне обслуговування виконано <small>Попередження Увімкнути</small>	-	0	1	0	Якщо ввімкнено, пристрій генеруватиме невізуальне попередження, коли лічильники технічного обслуговування скидаються. У результаті буде надіслано SMS та електронні листи, попередження буде видно в центральній системі моніторингу. 0: попередження про технічне обслуговування вимкнено 1: попередження про технічне обслуговування ввімкнено
Зупинити екрани стану	-	0	1	0	0: Увімкнути екрани стану 1: Вимкнути екрани стану
Часовий пояс	ХВ	- 720	+ 720	0	Цей параметр регулює часовий пояс контролера, щоб забезпечити синхронізацію внутрішнього годинника реального часу з часом UTC.
Розташування GSM Інформація	-	0	1	0	0: немає інформації про місцезнаходження з GSM 1: інформація про місцезнаходження зчитується з системи GSM.
Вимкніть STOP на Loaddump	-	0	1	0	0: коли виникає сигнал тривоги скидання навантаження, контактор генератора розмикається, і генератор працює до кінця періоду охолодження. 1: Коли виникає сигнал тривоги скидання навантаження, контактор генератора розмикається, але генератор продовжує працювати без тайм-ауту.



## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика	ОПИС
				встановити	
Трансформатор струму Первинний	підсилювач	1	5000	500	Це номінальне значення трансформаторів струму. Усі трансформатори повинні мати однаковий номінал. Вторинна обмотка трансформатора буде 5 А.
Трансформатор напруги співвідношення	-	0	5000	1.0	Це коефіцієнт трансформації напруги. Це значення помножить усі показання напруги та потужності. Якщо трансформатори не використовуються, коефіцієнт має бути встановлений на 1,0
Номінальна напруга	V-AC	0	300	230	Номінальне значення напруги генератора і мережі. Межі напруги визначаються посиланням на це значення.
Номінальна частота	Гц	0	500	50	Номінальне значення генераторної установки та частота мережі. Обмеження частоти визначаються посиланням на це значення.
Номінальна напруга-2	V-AC	0	300	120	Коли вибрано вторинну напругу, це номінальне значення напруги генератора та мережі. Межі напруги визначаються посиланням на це значення.
Номінальна частота-2	Гц	0	500	60	Коли вибрано вторинну частоту, це номінальне значення генераторної установки та частоти мережі. Обмеження частоти визначаються посиланням на це значення.
Номінальна напруга-3	V-AC	0	300	120	Коли вибрано третинну напругу, це номінальне значення напруги генератора та мережі. Межі напруги визначаються посиланням на це значення.
Номінальна частота-3	Гц	0	500	60	Коли вибрано третинну частоту, це номінальне значення генераторної установки та частоти мережі. Обмеження частоти визначаються посиланням на це значення.
Нижня межа напруги мережі	%	В-100	V+100	V-20%	Якщо одна з фаз мережі опускається нижче цього ліміту, це означає, що мережа вимкнена і починає передачу на генераторну установку в <b>АВТО</b> режим. Значення визначається відносно номінальної напруги.
Верхня межа напруги мережі	%	В-100	V+100	V+20%	Якщо одна з фаз мережі перевищить цю межу, це означає, що мережа вимкнена, і починається передача на генераторну установку в <b>АВТО</b> режим. Значення визначається відносно номінальної напруги.
Таймер збою напруги мережі	сек	0	10	1	Якщо принаймні одна з напруг фази мережі виходить за межі протягом цього таймера, це означає, що мережа вимкнена, і вона починає передачу на генераторну установку в <b>АВТО</b> режим.

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Миттєве відключення мережі	%	0	50	0	Якщо фазна напруга мережі виходить за межі, але не більше цього параметра (щодо номінальної напруги), то генератор працюватиме без відключення мережевого контактора. Коли генераторна установка готова прийняти навантаження, навантаження буде перенесено. Якщо цей параметр встановлено на нуль, тоді мережевий контактор негайно відключається у разі збою мережі.
Низька частота мережі Ліміт	%	F-100	F+100	F-10%	Якщо частота мережі опускається нижче цього ліміту, це означає, що мережу вимкнено і починається передача на генераторну установку в <b>АВТО</b> режим. Значення визначається відносно номінальної частоти.
Висока частота мережі Ліміт	%	F-100	F+100	F+10%	Якщо частота мережі перевищує цей ліміт, це означає, що мережа вимкнена, і починається передача на генераторну установку в <b>АВТО</b> режим. Значення визначається відносно номінальної частоти.
Збій частоти мережі Таймер	сек	0	10	1	Якщо частота мережі виходить за межі протягом цього таймера, це означає, що мережа вимкнена, і починається передача на генератор через <b>АВТО</b> режим.
Генератор низької напруги Межа попередження	%	B-100	V+100	V-15%	Якщо під час живлення навантаження одна з фазових напруг генераторної установки опускається нижче цієї межі, це спричинить а <b>НИЗЬКА НАПРУГА ГЕНЕРАТОРА</b> УВАГА.
Генератор низької напруги Межа вимкнення	%	B-100	V+100	V-20%	Якщо під час живлення навантаження одна з фазових напруг генераторної установки опускається нижче цієї межі, це спричинить а <b>НИЗЬКА НАПРУГА ГЕНЕРАТОРА</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Генератор високої напруги Межа попередження	%	B-100	V+100	V+15%	Якщо одна з фазових напруг генератора перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить а <b>ГЕНЕРАТОР ВИСОКОЇ НАПРУГИ</b> УВАГА.
Генератор високої напруги Межа вимкнення	%	B-100	V+100	V+20%	Якщо одна з фазових напруг генератора перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить а <b>ГЕНЕРАТОР ВИСОКОЇ НАПРУГИ</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Помилка напруги генератора Таймер	сек	0	10	1	Якщо принаймні одна з фазових напруг генератора виходить за межі протягом цього таймера, виникне помилка напруги генератора.

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Генератор низької частоти Межа попередження	%	F-100	F+100	V-15%	Якщо частота генераторної установки опускається нижче цієї межі під час живлення навантаження, це спричинить <b>аГЕНЕРАТОР НИЗЬКОЧАСТОТНИЙ</b> УВАГА.
Генератор низької частоти Межа вимкнення	%	F-100	F+100	F-20%	Якщо частота генераторної установки опускається нижче цієї межі під час живлення навантаження, це спричинить <b>аГЕНЕРАТОР НИЗЬКОЧАСТОТНИЙ</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Генератор високої частоти Межа попередження	%	F-100	F+100	F+15%	Якщо частота генераторної установки перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить <b>аГЕНЕРАТОР ВИСОКОЧАСТОТНИЙ</b> УВАГА.
Генератор високої частоти Межа вимкнення	%	F-100	F+100	F+20%	Якщо частота генераторної установки перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить <b>аГЕНЕРАТОР ВИСОКОЧАСТОТНИЙ</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Помилка частоти генератора Таймер	сек	0	10	1	Якщо частота генератора виходить за межі протягом цього таймера, виникне помилка частоти генератора.
Низька напруга батареї Межа попередження	V-DC	5.0	35,0	12.0	Якщо напруга батареї падає нижче цього ліміту, це спричинить <b>аРОЗРЯД БАТАРЕЇ</b> УВАГА.
Низька напруга батареї Межа вимкнення	V-DC	5.0	35,0	9.0	Якщо напруга батареї падає нижче цього ліміту, це спричинить <b>аРОЗРЯД БАТАРЕЇ</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Висока напруга батареї Межа попередження	V-DC	5.0	35,0	29,0	Якщо напруга батареї перевищить цю межу, це спричинить <b>аВИСОКИЙ ЗАРЯД АКУМУЛЯТОРА</b> УВАГА.
Висока напруга батареї Межа вимкнення	V-DC	5.0	35,0	30,0	Якщо напруга батареї перевищить цю межу, це спричинить <b>аВИСОКИЙ ЗАРЯД АКУМУЛЯТОРА</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Збій напруги батареї Таймер	сек	0	10	3	Якщо напруга батареї виходить за межі протягом цього таймера, виникне помилка напруги батареї.
Напруга генератора Межа дисбалансу	%	0	100	0,0	Якщо будь-яка фазна напруга генератора відрізняється від середнього значення більше, ніж це обмеження, це спричинить несправність дисбалансу напруги. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються. Якщо для цього параметра встановлено значення 0,0, дисбаланс напруги не контролюється
Напруга генератора Дія дисбалансу	-	0	3	0	<b>0:</b> ніяких дій 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження <b>3:</b> УВАГА

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Струм генератора Межа дисбалансу	%	0	100	0,0	Якщо будь-який струм фази генератора відрізняється від середнього більше, ніж це обмеження, це спричинить несправність поточного дисбалансу. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються. Якщо для цього параметра встановлено значення 0,0, дисбаланс напруги не контролюється
Струм генератора Дія дисбалансу	-	0	3	0	<b>0:</b> ніяких дій 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження <b>3:УВАГА</b>
Зворотне живлення генератора Межа попередження	кВт	0	50000	0	Якщо потужність генератора є від'ємною і перевищує цю межу, то <b>азВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ</b> буде створено попередження. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, збій зворотного живлення не контролюється.
Зворотне живлення генератора Обмеження скидання навантаження	кВт	0	50000	0	Якщо потужність генератора є від'ємною і перевищує цю межу, то <b>азВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ</b> буде створено дамپ навантаження.
Зворотне живлення генератора Таймер збою	сек	0	120	5	Якщо потужність генератора є від'ємною та перевищує межі протягом цього таймера, виникне помилка зворотного живлення.
Обмеження перевищення струму генераторної установки	підсилювач	0	50000	0	Якщо один із фазних струмів генераторної установки перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить перевищення струму генераторної установки. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, несправність надструму не контролюється.
Перевищення струму генераторної установки Ліміт-2	підсилювач	0	50000	0	Коли вибрано вторинну напругу, якщо один із фазних струмів генераторної установки перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить перевищення струму генераторної установки. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, несправність надструму не контролюється.
Перевищення струму генераторної установки Ліміт-3	підсилювач	0	50000	0	Коли вибрано третинну напругу, якщо один із фазних струмів генераторної установки перевищить цю межу під час живлення навантаження, це спричинить перевищення струму генераторної установки. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, несправність надструму не контролюється.
Перевищення струму генераторної установки Дія	-	0	3	0	<b>0:</b> сигналізація про відключення 1:тривога скидання навантаження
Час перевищення струму Множник	0	1	64	16	Цей параметр визначає швидкість реакції датчика надструму. Більше число означає вищу чутливість. Детальне пояснення наведено в розділі: «Захист від перевантаження по струму»

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Межа перевантаження генераторної установки	кВт	0	50000	0	Якщо загальна активна потужність генератора перевищить цей ліміт під час живлення навантаження, це спричинить тривогу перевантаження генератора. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, помилка перевантаження не контролюється.
Помилка перевантаження генераторної установки Таймер	сек	0	120	3	Якщо активна потужність генератора перевищує ліміт протягом цього таймера, виникне помилка перевантаження.
Нижня межа зниження навантаження	кВт	0	50000	0	Якщо потужність генератора падає нижче цього ліміту, реле відключення навантаження буде деактивовано. Перегляньте розділ «Зменшення навантаження», щоб дізнатися більше.
Високе зниження навантаження Ліміт	кВт	0	50000	0	Якщо потужність генератора перевищить цю межу, буде активовано реле відключення навантаження. Перегляньте розділ «Зменшення навантаження», щоб дізнатися більше.
Завантажити Додати затримку	сек	0	240	0	Це мінімальна затримка між 2 імпульсами load_add. Перегляньте розділ «Зменшення навантаження», щоб дізнатися більше.
Затримка віднімання-додавання завантаження	хв	0	120	0	Це мінімальна затримка, необхідна для імпульсу load_add після імпульсу load_substract. Перегляньте розділ «Зменшення навантаження», щоб дізнатися більше.
Таймер очікування мережі	сек	0	50000	30	Це час між напругою та частотою мережі, введеними в межах, і вимкненням контактора генератора.
Підключення до мережі Топологія	-	0	7	5	Це топологія підключення напруги мережі та КТ. Детальний пояснення наведені в розділі: «ТОПОЛОГІЇ». <b>0:2</b> фаза, 3 дроти L1-L2 <b>1:</b> 2 фаза, 3 дроти L1-L3 <b>2:3</b> фази, 3 дроти <b>3:3</b> фази, 3 дроти, 2 ТТ L1-L2 <b>4:3</b> фази, 3 дроти, 2 ТТ L1-L3 <b>5:3</b> фази, 4 дроти зірка <b>6:3</b> фази, 4 дроти трикутник <b>7:однофазний,</b> 2 дроти
Підключення генератора Топологія	-	0	7	5	Це топологія з'єднання напруг генератора та КТ. Детальні пояснення наведені в розділі: ТОПОЛОГІЇ. <b>0:2</b> фаза, 3 дроти L1-L2 <b>1:</b> 2 фаза, 3 дроти L1-L3 <b>2:3</b> фази, 3 дроти <b>3:3</b> фази, 3 дроти, 2 ТТ L1-L2 <b>4:3</b> фази, 3 дроти, 2 ТТ L1-L3 <b>5:3</b> фази, 4 дроти зірка <b>6:3</b> фази, 4 дроти трикутник <b>7:однофазний,</b> 2 дроти

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Таймер мережевого контактора	сек	0	600	0,5	Це період після вимкнення контактора генератора та до активації контактора мережі.
Імпульс закриття МСВ	сек	0	10	0,5	Після мережі МСВ_undervoltage котушка знаходиться під напругою і мережа Таймер котушки МСВ_undervoltage минув, реле мережі МСВ_close буде активовано протягом цього періоду. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.
Мережевий МСВ Open Pulse	сек	0	10	0,5	Реле мережі МСВ_open буде активовано протягом цього періоду. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.
Мережевий МСВ Under Таймер котушки напруги	сек	0	10	0,5	Котушка МСВ_undervoltage живиться протягом цього періоду, перш ніж спрацює реле МСВ_close мережі. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.
Рівень тривоги МСВ	-	0	1	0	0:сигналізація про відключення 1:тривога скидання навантаження
Таймер несправності МСВ	сек	0	600	2.0	Якщо вхід зворотного зв'язку МСВ мережі визначено і якщо МСВ мережі не може змінити положення до закінчення цього таймера, виникає умова несправності.
Порядок фаз мережі <small>Поставте прапорці Увімкнути</small>	-	0	1	0	0:перевірку порядку фаз мережі вимкнено 1:якщо неправильний порядок фаз мережі, то видається попередження і мережевий контактор вимикається.
Таймер контактора генераторної установки	сек	0	600	0,5	Це період після вимкнення контактора мережі та до активації контактора генераторної установки.
Genset MCB Close Pulse	сек	0	10	0,5	Після генератора МСВ_undervoltage котушка подається під напругу і генератор Таймер котушки МСВ_undervoltage минув, реле МСВ_close генератора буде активовано протягом цього періоду. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.
Genset MCB Open Pulse	сек	0	10	0,5	Реле генератора МСВ_open буде активовано протягом цього періоду. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.
Генератор МСВ Under Таймер котушки напруги	сек	0	10	0,5	Протягом цього періоду котушка генератора МСВ_undervoltage подається під напругу, перш ніж активується реле МСВ_close генератора. Огляд розділу " <b>Моторизоване керування вимикачами</b> ", щоб дізнатися більше.

## 16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРОВ (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Рівень тривоги GCB	-	0	1	0	0:сигналізація про відключення 1:тривога скидання навантаження
Таймер відмови генератора MCB	сек	0	600	2.0	Якщо визначено вхід зворотного зв'язку MCB генераторної установки, і якщо MCB генераторної установки не може змінити положення до закінчення цього таймера, виникає умова несправності.
Порядок фаз генератора Поставте прапорцець Увімкнути	-	0	1	0	0:перевірку порядку фаз генератора вимкнено 1:якщо порядок фаз генератора несправний, то видається сигнал про помилку порядку фаз генератора.
Таймер відмови шини	сек	0	30	2.0	Коли генераторна установка наближається до збірної шини, якщо контролер основної генераторної установки виявляє напругу на шинній шині після закінчення цього періоду, виникне умова несправності «ШИННА ПОМОЩЬ».
Таймер готовності шин	сек	0	30	2.0	Це затримка після того, як усі генератори наблизяться до збірної шини, і до того, як контролер головного генераторного агрегату підтвердить сигнал «Шинна шина готова».
Multi Load Subtract Рівень потужності	кВт	0	65000	0	Коли активна потужність генератора перевищить цю межу, контролер почне віднімати навантаження, як описано в розділі <b>П'ятиетапне керування навантаженням</b> .
Multi Load Add Power Level	кВт	0	65000	0	Коли активна потужність генератора опускається нижче цієї межі, контролер починає додавати навантаження, як описано в розділі <b>П'ятиетапне керування навантаженням</b> .
Multi Load Subtract Start Delay	сек	0	36000	0	Якщо навантаження залишається понад <b>Multi Load Subtract Power Level</b> параметр протягом цього таймера, тоді віднімається 1 крок навантаження.
Multi Load Subtract Wait Delay	сек	0	36000	0	Це мінімальний період між двома операціями віднімання завантаження.
Multi Load Додати затримку запуску	сек	0	36000	0	Якщо навантаження залишається нижче <b>Multi Load Add Power Level</b> протягом цього таймера, то додається 1 крок навантаження.
Multi Load Додати затримку очікування	сек	0	36000	0	Це мінімальний період між двома операціями додавання завантаження.
Попередження про надлишок потужності Ліміт	кВт	0	50000	0	Якщо активна потужність генератора перевищить цю межу, контролер видасть попередження про надлишкову потужність.

## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Номинальні оберти	об/хв	0	50000	1500	Номинальне значення обертів двигуна. Межі низьких високих обертів визначаються за допомогою цього значення.
Номинальні об/хв-2	об/хв	0	50000	1800 рік	Коли вибрано вторинну частоту, це номинальне значення обертів двигуна. Межі низьких і високих обертів на хвилину визначаються посиланням на це значення.
Номинальний об/мін-3	об/хв	0	50000	1800 рік	Коли вибрано третинну частоту, це номинальне значення обертів двигуна. Межі низьких і високих обертів на хвилину визначаються посиланням на це значення.
Межа попередження про низькі оберти	%	P-100	R+100	R-10%	Якщо оберти двигуна опустяться нижче цієї межі під час подачі вантажу, це спричинить <b>АНИЗЬКІ ОБОРОТИ ГЕНЕРАТОРА</b> УВАГА.
Вимкнення на низьких обертах Ліміт	%	P-100	R+100	R-15%	Якщо оберти двигуна опустяться нижче цієї межі під час подачі вантажу, це спричинить <b>АНИЗЬКІ ОБОРОТИ ГЕНЕРАТОРА</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Межа попередження про високі оберти	%	P-100	R+100	R+10%	Якщо оберти двигуна перевищують цю межу під час подачі вантажу, це спричинить <b>АВИСОКА ОБОРОТА ГЕНЕРАТОРА</b> УВАГА.
Відключення на високих обертах Ліміт	%	P-100	R+100	R+15%	Якщо оберти двигуна перевищують цю межу під час подачі вантажу, це спричинить <b>АВИСОКА ОБОРОТА ГЕНЕРАТОРА</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Таймер збою RPM	сек	0	10	3	Якщо оберти двигуна виходять за межі протягом цього таймера, виникне помилка швидкості двигуна.
Перевищення швидкості Ліміт	%	HRSL-100	HRSL + 100	HRSL + 10%	Якщо оберти двигуна перевищують «High RPM Shutdown Limit» на цю величину, це негайно спричинить <b>ВИСОКА ОБОРОТА ГЕНЕРАТОРА</b> вимкнить сигналізацію, і двигун зупиниться.
Перевірка втрати сигналу	-	0	1	0	0: наявність сигналу швидкості не перевірено 1: якщо сигнал швидкості втрачено, це створить умову несправності Втрачений сигнал швидкості. Дії, що виконуються в разі несправності, програмуються.
Втрата сигналу швидкості Дія	-	0	2	0	0: сигналізація про відключення 1: тривога скидання навантаження <b>2:УВАГА</b>
Таймер втрати сигналу швидкості	сек	0	240	0	Якщо під час цього таймера втрачається сигнал швидкості, виникає помилка Втрати сигналу швидкості.
Низька напруга заряду Межа попередження	V-DC	0	40	6.0	Якщо напруга зарядного генератора змінного струму опуститься нижче цієї межі, з'явиться попередження про напругу зарядного генератора.
Низька напруга заряду Межа вимкнення	V-DC	0	40	4.0	Якщо напруга зарядного генератора змінного струму опуститься нижче цієї межі, відбудеться вимкнення напруги зарядного генератора і двигун зупиниться.



## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Збій напруги заряду Таймер	сек	0	120	1	Якщо напруга зарядного генератора змінного струму вийде за межі протягом цього таймера, виникне помилка напруги зарядного генератора.
Підігрів двигуна температура	°C	0	80	0	Якщо потрібно, щоб двигун працював без навантаження до досягнення певної температури, цей параметр визначає температуру.
Затримка запуску двигуна	хв	0	720	1	Це час між відключенням мережі та вмиканням паливного соленоїда перед запуском генератора. Це запобігає небажана робота генератора в резервних навантаженнях від батареї.
Таймер попереднього розігріву	сек	0	30	0	Це час після подачі напруги на паливний соленоїд і до запуску генератора. У цей період <b>ПОПЕРЕДНЬО НАГРІТИ</b> релейний вихід під напругою (якщо призначено <b>Визначення реле</b> )
Crank Timer	сек	1	15	6	Це максимальний стартовий період. Запуск буде автоматично скасовано, якщо генератор запрацює раніше таймера.
Зачекайте між запусками	сек	1	240	10	Це період очікування між двома спробами запуску.
Таймер підігріву двигуна	сек	0	240	4	Це період, який використовується для нагрівання двигуна перед перенесенням навантаження.
Спосіб підігріву двигуна	-	0	1	0	Генератор не буде приймати навантаження до завершення нагріву двигуна. <b>0:</b> двигун нагрівається під час <b>Таймер підігріву двигуна</b> . <b>1:</b> двигун прогрівається, поки температура охолоджуючої рідини не досягне <b>Температура нагріву двигуна</b> і принаймні під час <b>Таймер підігріву двигуна</b> .
Таймер відновлення	сек	0	600	120	Це період, протягом якого генератор працює для охолодження після перемикання навантаження в мережу.
Таймер зупинки соленоїда	сек	0	90	10	Це максимальний час зупинки двигуна. Протягом цього періоду вихід реле СТОП активується (якщо призначено <b>Визначення реле</b> ). Якщо генератор не зупинився після цього періоду, <b>АНЕ ЗУПИНІТИСЯ</b> виникає попередження.
Кількість запусків	-	1	6	3	Кількість запусків
Таймер дроселя	сек	0	240	5	Це контрольна затримка виходу СНОКЕ. Вихід дроселя активується разом із виходом кривошипа. Він звільняється після цієї затримки або під час роботи двигуна (залежно від того, що відбудеться раніше).

## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Таймер холостого ходу (роботи).	сек	0	240	0	Коли двигун працює, функція вихідного реле холостого ходу буде активна протягом цього таймера. Коли вихід IDLE активний, перевірки низької напруги, низької частоти та низьких обертів вимкнено.
Таймер холостого ходу (зупинки).	сек	0	240	0	Перед зупинкою двигуна функція вихідного реле холостого ходу буде активна протягом цього таймера. Коли вихід IDLE активний, перевірки низької напруги, низької частоти та низьких обертів вимкнено.
Таймер очікування простою	сек	0	30	10	Коли період очікування закінчився, перевірки низької напруги, низької частоти та низької швидкості вмикаються після закінчення цього таймера.
Затримка газового соленоїда	сек	0	240	5	Газовий соленоїд газового двигуна (якщо призначено <b>Визначення реле</b> ) буде відкрито після цієї затримки під час запуску.
Crank Cut Voltage	V-AC	0	65000	100	Вихід реле кривошипа вимикається, коли напруга фази L1 генератора досягає цієї межі.
Частота врізання кривошипа	Гц	0	100	10	Вихід реле кривошипа вимикається, коли частота генератора досягає цієї межі.
Crank Cut RPM	об/хв	0	65000	500	Вихід реле кривошипа вимикається, коли оберти двигуна досягають цієї межі.
Crank Cut Charge Напруга	V-DC	0	40	6	Вихід реле кривошипа вимикається, коли напруга зарядного генератора досягає цієї межі.
Crank Cut з тиском масла	-	0	1	0	<b>0:</b> відсутність кривошипного перерізу під тиском масла <b>1:</b> прокручування припиняється, коли перемикач тиску масла відкритий або вимірний тиск масла перевищує межу вимкнення.
Crank Cut із затримкою тиску масла	сек	0	30	2	Якщо ввімкнуто пуск кривошипа з тиском масла, пуск припиняється після цієї затримки, коли перемикач тиску масла відкритий або вимірний тиск масла перевищує межу відключення.
Підключено зарядний вхід	-	0	1	0	<b>0:</b> Кривошипне різання з вимкненим введенням заряду <b>1:</b> Кривошипне різання з увімкненим введенням заряду
Ємність паливного баку	лейтенант	0	65000	0	Повна місткість паливного баку. Якщо цей параметр дорівнює нулю, то кількість палива в баку не відображається.
Витрата палива на годину	%	0	100	0,0	Цей параметр є порогом для надсилання SMS повідомлень FUEL THEFT і FUELING. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, SMS-повідомлення щодо крадіжки пального та заправки не надсилатимуться. Якщо потрібне SMS, встановіть для цього параметра значення вище погодинного палива споживання генераторної установки.

## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Охолоджувач охолоджуючої рідини увімкнено	°C	0	250	90	Якщо температура охолоджуючої рідини вище цієї межі, функція реле охолоджувача стане активною.
Охолоджувач вимкнено	°C	0	250	80	Якщо температура охолоджуючої рідини нижче цієї межі, функція реле охолоджувача стане неактивною.
Нагрівач охолоджуючої рідини увімкнено	°C	0	250	50	Якщо температура охолоджуючої рідини нижче цієї межі, функція реле нагрівача стане активною.
Нагрівач охолоджуючої рідини вимкнено	°C	0	250	60	Якщо температура охолоджуючої рідини вище цього ліміту, функція реле нагрівача стане неактивною.
Таймер роботи вентилятора	сек	0	240	0	Реле охолоджувача залишатиметься активним протягом цього таймера після того, як температура охолоджуючої рідини буде нижче межі «Охолоджувач охолоджувальної рідини вимкнено».
Увімкнення вентилятора купола	°C	0	250	90	Якщо температура купола вище цього ліміту, функція реле вентилятора купола стане активною.
Вимкнення вентилятора купола	°C	0	250	80	Якщо температура купола нижче цієї межі, функція реле вентилятора купола стане неактивною.
Увімкнення зовнішнього вентилятора	°C	0	250	90	Якщо температура навколишнього середовища вище цієї межі, функція реле зовнішнього вентилятора стане активною.
Вимкнення зовнішнього вентилятора	°C	0	250	80	Якщо температура навколишнього середовища нижче цієї межі, функція реле зовнішнього вентилятора стане неактивною.
Обслуговування-1 Мотогодини	години	0	5000	250	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться після цієї кількості годин роботи двигуна з моменту останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде генеруватися в залежності від служби-1 мотогодин.
Сервіс-1 Період	місяць	0	24	6	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться через цей проміжок часу після останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде вказано залежно від Періоду обслуговування-1.
Сервіс-1 Рівень тривоги	-	0	3	3	<b>0:</b> ніяких дій 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження <b>3:УВАГА</b>

## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Сервіс-2 години роботи двигуна	години	0	5000	250	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться після цієї кількості годин роботи двигуна з моменту останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде генеруватися залежно від обслуговування-2 мотогодин.
Сервіс-2 Період	місяць	0	24	6	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться через цей проміжок часу після останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде вказано залежно від Періоду обслуговування-2.
Сервіс-2 Рівень сигналізації	-	0	3	0	<b>0:</b> ніяких дій 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження <b>3:УВАГА</b>
Сервіс-3 години роботи двигуна	години	0	5000	250	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться після цієї кількості годин роботи двигуна з моменту останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде генеруватися в залежності від обслуговування-3 мотогодин.
Сервіс-3 Період	місяць	0	24	6	The <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> світлодіодний індикатор увімкнеться через цей проміжок часу після останнього обслуговування. Якщо для періоду встановлено значення «0», ні <b>ЗАПИТ НА ПОСЛУГУ</b> буде вказано залежно від Періоду обслуговування-3.
Сервіс-3 Рівень сигналізації	-	0	3	0	<b>0:</b> ніяких дій 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження <b>3:УВАГА</b>
J1939 Увімкнути	-	0	1	0	<b>0:</b> порт J1939 не працює. <b>1:</b> Аналогові вимірювання (масла, температура та оберти) збираються з ECU. Якщо зв'язок з ECU втрачено, двигун буде зупинено.
Марка двигуна J1939	-	0	15	0	<b>0:</b> ЗАГАЛЬНИЙ <b>1:</b> CUMMINS <b>2:</b> DETROIT DIESEL <b>3:</b> DEUTZ <b>4:</b> ДЖОН ДІР <b>5:</b> ПЕРКІНС <b>6:</b> VOLVO <b>7:</b> ГУСЕНИЦЯ <b>8:</b> SCANIA <b>9:</b> IVECO <b>10:</b> MTU-MDEC <b>11:</b> BOSCH <b>12:</b> БУДУЕН Інші значення: зарезервовано. Не використовувати.

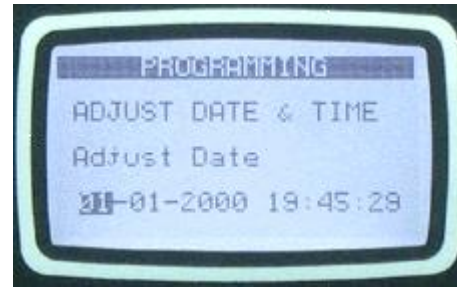
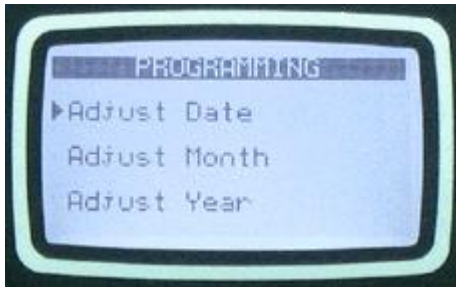
## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Факт.Набір	ОПИС
Тип ЕБУ J1939	-	0	7	0	<b>ЗАГАЛЬНА МАРКА ДВИГУНА</b> 0:загальний <b>ДВИГУН CUMMINS</b> 0:CM850 1:CM570 2:CM570_2 <b>ДИЗЕЛЬНИЙ ДВИГУН ДЕТРОЙТ</b> 0:загальний <b>ДВИГУН DEUTZ</b> 0:загальний 1:EMR2 2:EMR3 <b>ДВИГУН JOHN DEERE</b> 0:загальний <b>ДВИГУН PERKINS</b> 0:загальний 1:ADEM3 2:ADEM 1.3 <b>ДВИГУН VOLVO</b> 0:загальний 1:без блоку CIU 2: EDC4 <b>ДВИГУН CATERPILLAR</b> 0:загальний <b>ДВИГУН SCANIA</b> 0:загальний 1:S6 (одна швидкість) 2: S8 (всі швидкості) <b>ДВИГУН IVECO</b> 0:загальний 1:Вектор 2:NEF/КУРСОР <b>ДВИГУН MTU-MDEC</b> 0:MDEC 302 1:MDEC 201 2:MDEC 303 3:MDEC 304 4:MDEC 506 <b>СИСТЕМА ІНЖЕКЦІЇ BOSCH</b> 0:загальний 1:EDC 731 2:EDC 9.3 <b>БОДУЕН</b> 0:загальний 1:МУДРИЙ10 2:WISE15

## 16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРОВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
J1939 Регулювання швидкості	%	- 100	+ 100	0,0	Цей параметр регулює швидкість двигуна, керованого ЕБУ, на +/- 8%.
Високий вхід повітря Температурне попередження Ліміт	°C	0	200	0	Якщо температура повітря на вході, виміряна за допомогою ECU, перевищує цю межу, тоді з'явиться попередження про високу температуру повітря на вході.
Високий вхід повітря Межа сигналізації температури	°C	0	200	0	Якщо температура повітря на вході, виміряна за допомогою ECU, перевищує цю межу, то температура повітря на вході висока виникне тривога вимкнення/завантаження.
Високий вхід повітря Сигналізація температури Дія	-	0	1		0: сигналізація про відключення 1: тривога скидання навантаження
Низький рівень охолоджуючої рідини Межа попередження	%	0	100	0	Якщо рівень охолоджуючої рідини, виміряний за допомогою ECU, нижчий за цю межу, з'явиться попередження про низький рівень охолоджувальної рідини.
Межа сигналізації про низький рівень охолоджуючої рідини	%	0	100	0	Якщо рівень охолоджуючої рідини, виміряний за допомогою ECU, нижчий за цю межу, тоді з'явиться сигнал про відключення/скидання навантаження за низьким рівнем охолоджувальної рідини.
Дія сигналізації про низький рівень охолоджуючої рідини	-	0	1	0	0: сигналізація про відключення 1: тривога скидання навантаження
Зарядка батареї Напруга	V-DC	0	35,0	0	Якщо напруга батареї опускається нижче цієї межі, двигун автоматично запускається, щоб зарядити батарею за допомогою зарядного генератора.
Зарядка батареї Таймер	хв	0	1200	0	Якщо напруга батареї опускається нижче межі робочої напруги заряду батареї, протягом цього періоду двигун працюватиме автоматично, щоб зарядити батарею за допомогою зарядного генератора.
Тиск зупинки масляного насоса	бари	0	20	0	Масляний насос активується перед циклом пуску і зупиняється, коли досягається цей рівень тиску. Якщо це значення встановлено на нуль, то масляний насос не активується.
Service Reset-1	-	0	1	0	0: жодних дій 1: скинути лічильники служби-1
Service Reset-2	-	0	1	0	0: жодних дій 1: скинути лічильники служби-3
Service Reset-3	-	0	1	0	0: жодних дій 1: скинути лічильники служби-3
Вимкніть швидкість ECU КОНТРОЛЬ	-	0	1	0	0: Перевірка обертів двигуна виконується за допомогою інформації про оберти в хвилину, що надходить від блоку ECU двигуна. 1: інформація про оберти, що надходить від блоку ECU двигуна, не використовується для перевірки обертів двигуна.
Маска J1939 SPN	-	0	65535	0	Номер SPN, записаний у цей параметр, виключається зі списку тривог ECU двигуна.
Маска J1939 FMI	-	0	65535	0	Номер FMI, записаний у цей параметр, виключається зі списку тривог ECU двигуна

## 16.4. НАЛАШТУЙТЕ ДАТУ І ЧАС



Ці параметри дозволяють регулювати резервний акумуляторний годинник реального часу модуля. Після встановлення годинник продовжуватиме працювати, навіть якщо живлення постійного струму буде відключено від пристрою.

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	опис
Дата	-	01	31	Поточний день місяця.
місяць	-	01	12	Поточний місяць.
рік	-	00	99	Дві останні цифри поточного року.
години	-	00	23	Поточна година доби.
хвилин	-	00	59	Поточна хвилина години.
секунд	-	00	59	Поточна секунда хвилини.

## 16.5. ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ



У режимі AUTO можна визначити періоди, коли потрібна автоматична робота. Може знадобитися, щоб генератор не запускався вночі або у вихідні дні.

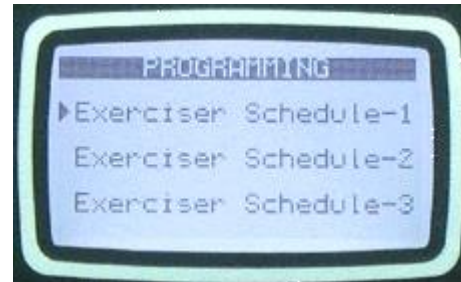
Тижневі програми розкладу дозволяють погодинно встановити автоматичну роботу установки протягом тижня.

Є 7 днів x 24 години = 144 параметри. Кожну годину тижня можна незалежно визначити як період AUTO або ВИМК.



**Якщо автоматична робота вимкнена щотижневим тренажером, світлодіод AUTO блимає.**

## 16.6. ГРАФІК ТРЕНАЖЕРІВ



Пристрій забезпечує 7 незалежних автоматичних програм тренажера. Автоматичні вправи можна виконувати щотижня або щомісяця.

Якщо вибрано щомісячні вправи, тиждень, день і година можна налаштувати для кожного пункту вправи. Якщо вибрано щотижневі тренування, день і година можна налаштувати для кожного пункту вправи. Вправу можна виконувати з навантаженням або без.

Таким чином, генераторну установку можна налаштувати на автоматичну роботу в певні дні та години тижня та приймати навантаження.



## 16.7. КОНФІГУРАЦІЯ ВІДПРАВНИКА

Пристрій має 3 входи аналогового передавача. Нижче пояснюються лише параметри одного відправника. Інші відправники мають ідентичний набір параметрів.

Кожен відправник має 16 програмованих кривих. Ім'я відправника та блок читання вільно програмується, тому відправник може бути адаптований до будь-якого типу за допомогою програмування.

Кожен відправник має такі програмовані параметри:

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Тип відправника	-	0	15		Вибір між попередньо визначеними функціями відправника. Якщо для цього параметра встановлено значення 13-14-15, можна вільно вводити рядок імені відправника.
Рівень тривоги	-	0	1		0:сигналізація про відключення 1:тривога скидання навантаження
Обробка сигналізації	-	0	3		0:завжди 1:на працюючому двигуні 2: після таймера затримки 3: зарезервований
Сигнал відкриття відправника	-	0	3		Якщо резистор передавача перевищує 5000 Ом, генерується випадок несправності. Це Параметр визначає дії, що виконуються у випадку несправності. 0:немає сигналізації 1:сигналізація про відключення 2:тривога скидання навантаження 3:УВАГА
Увімкнути перевірку сигналізації про низький рівень	0	0	1		Низький сигнал тривоги можна вибрати як вимкнення або скидання навантаження за допомогою параметра «рівень тривоги». 0:аварійний сигнал низького значення вимкнено 1: увімкнуто сигналізацію низького значення
Перевірка попередження про низький рівень Увімкнути	0	0	1		0:попередження про низьке значення вимкнено 1: увімкнуто попередження про низьке значення
Перевірка сигналу високого рівня Увімкнути	0	0	1		Високий сигнал тривоги можна вибрати як вимкнення або скидання навантаження за допомогою параметра «рівень тривоги». 0:сигналізація високого значення вимкнена 1: увімкнуто тривогу високого значення
Перевірка високого попередження Увімкнути	0	0	1		0:попередження про високе значення вимкнено 1: увімкнуто попередження про високе значення
Низький рівень тривоги	X	0	10000		Якщо ввімкнено, визначає нижню межу тривоги. Низький сигнал тривоги можна вибрати як вимкнення або скидання навантаження за допомогою параметра «рівень тривоги».
Низький рівень попередження	X	0	10000		Якщо визначено, визначає низьке попередження.
Високий рівень тривоги	X	0	10000		Якщо ввімкнено, визначає верхню межу тривоги. Високий сигнал тривоги можна вибрати як вимкнення або скидання навантаження за допомогою параметра «рівень тривоги».
Високий рівень попередження	X	0	10000		Якщо визначено, визначає попередження високого рівня.

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Крива відправника - 1 Ом	Ом	0	5000		Точка-1 Ом значення
Значення кривої відправника-1	Х	0	10000		Пункт-1 читання
Крива відправника - 2 Ом	Ом	0	5000		Точка-2 Ом значення
Значення кривої відправника-2	Х	0	10000		Пункт-2 читання
Крива передавача-3 Ом	Ом	0	5000		Точка-3 Ом значення
Значення кривої відправника-3	Х	0	10000		Пункт-3 читання
Крива відправника - 4 Ом	Ом	0	5000		Точка-4 Ом значення
Значення кривої відправника-4	Х	0	10000		Пункт-4 читання
Крива передавача-5 Ом	Ом	0	5000		Точка-5 Ом значення
Значення кривої відправника-5	Х	0	10000		Пункт-5 читання
Крива передавача-6 Ом	Ом	0	5000		Точка-6 Ом значення
Значення кривої відправника-6	Х	0	10000		Пункт-6 читання
Крива передавача-7 Ом	Ом	0	5000		Точка-7 Ом значення
Значення кривої відправника-7	Х	0	10000		Пункт-7 читання
Крива передавача-8 Ом	Ом	0	5000		Точка-8 Ом значення
Значення кривої відправника-8	Х	0	10000		Пункт-8 читання
Крива передавача-9 Ом	Ом	0	5000		Точка-9 Ом значення
Крива відправника-9 значення	Х	0	10000		Пункт-9 читання
Крива передавача-10 Ом	Ом	0	5000		Значення Point-10 Ом
Крива відправника-10 значення	Х	0	10000		Бал 10 читання
Крива передавача-11 Ом	Ом	0	5000		Точка-11 Ом значення
Значення кривої відправника-11	Х	0	10000		Пункт-11 читання
Крива передавача-12 Ом	Ом	0	5000		Значення точки-12 Ом
Значення кривої відправника-12	Х	0	10000		Пункт-12 читання
Відправник Крива-13 Ом	Ом	0	5000		Значення точки-13 Ом
Значення кривої відправника-13	Х	0	10000		Пункт-13 читання
Крива передавача-14 Ом	Ом	0	5000		Точка-14 Ом значення
Значення кривої відправника-14	Х	0	10000		Пункт-14 читання
Крива передавача-15 Ом	Ом	0	5000		Точка-15 Ом значення
Значення кривої відправника-15	Х	0	10000		Пункт-15 читання
Відправник Curve-16 Ом	Ом	0	5000		Точка-16 Ом значення
Значення кривої відправника-16	Х	0	10000		Пункт-16 читання
Ім'я відправника	-	-	-		Якщо для параметра типу відправника встановлено значення нуль (не використовується), цей рядок використовується як ім'я відправника під час відображення даних відправника.
Sender Low Fault String	-	-	-		Якщо параметр типу відправника встановлено на нуль (не використовується), цей рядок використовується як помилка низького значення відправника на дисплеї тривоги.
Sender High Fault String	-	-	-		Якщо параметр типу відправника встановлено на нуль (не використовується), цей рядок використовується як помилка високого значення відправника на дисплеї нагадування.

## 16.8. КОНФІГУРАЦІЯ ЦИФРОВОГО ВХОДУ



Пристрій має 8 цифрових входів. За допомогою зовнішніх модулів розширення входів доступно до 40 входів.

Нижче пояснюються лише параметри одного входу. Інші входи мають ідентичний набір параметрів.

Назва входу вільно програмується, тому вхід можна адаптувати до будь-якої функції за допомогою програмування.



**Введення назви вводу здійснюється лише за допомогою програми RainbowPlus.**

Кожен відправник має такі програмовані параметри:

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Функція введення	-	0	99		Вибір між попередньо визначеними функціями введення. Назва вибраного входу відображається в рядку нижче. Якщо для цього параметра встановлено значення 0, можна вільно вводити рядок назви входу.
Дія	-	0	3		0:сигналізація про відключення 1:тривога скидання навантаження <b>2:УВАГА</b> 3:відсутність несправності з цього входу.
Відбір проб	-	0	3		<b>0:завжди</b> 1:на працюючому двигуні 2: після таймера затримки 3: зарезервований
Засувка	-	0	1		<b>0:нефіксуючий.</b> Несправність зникає після усунення причини. <b>1:фіксація.</b> Несправність залишається, навіть якщо причину усунуто. Потрібне ручне скидання.
Контактний тип	-	0	1		<b>0:</b> Нормально відкритий <b>1:</b> Нормально закритий
Перемикання	-	0	1		<b>0:</b> Мінус батареї <b>1:</b> Акумулятор плюс
Затримка відповіді	-	0	3		0:Жодної затримки <b>1:</b> Затримка (1 секунда) <b>2:</b> Затримка (10 секунд) <b>3:</b> Затримка (1800 с)

## СПИСОК ФУНКЦІЙ ВВЕДЕННЯ

немає	ОПИС
1	Функція, визначена користувачем
2	Прес із низьким вмістом олії. Перемикач
3	Висока температура Перемикач
4	Перемикач рівня охолоджуючої рідини
5	Перемикач несправності випрямляча
6	Аварійна зупинка
7	Висока температура генератора
8	Втрата збудження Sw.
9	Перемикач низького рівня палива
10	Детектор землетрусу
11	Gen Cont Auxiliary
12	Mains Cont Допоміжний
13	Примусовий автоматичний режим
14	Примусово вимкнута режим
15	Примусовий режим TEST
16	Перемикач навантаження
17	Ручна заправка палива!
18	Пріоритет
19	Дистанційний запуск
20	Вимкніть автозапуск
21	Примусовий запуск
22	Скидання несправності
23	Вимкнення будильника
24	Блокування панелі
25	Перемикач паливного насоса
26	Вторинна напруга та частота
27	Вимкнути захист
28	Блокування автоматичного відновлення
29	GensetLoading Inhibit
30	Несправність повітряної заслінки
31	Відкриті двері навісу
32	Двері станції відкриті
33	Станція Over-Heat Sw.
34	Погода Хмарно
35	Погода Дощова
36	Блискавка
37	Несправність вентилятора охолоджувача
38	Несправність вентилятора обігрівача
39	Несправність вентилятора купола
40	Несправність вентилятора станції

немає	ОПИС
41	Над резонансом
42	Сигналізація короткого замикання
43	Скинути Сервіс 1 Альм
44	Скинути Сервіс 2 Альм
45	Скинути службу 3 Альм
46	Heavy Duty
47	Запуск синхронної генераторної установки
48	Синхронізація генераторної установки під час навантаження
49	Блокування програми
50	Fire Circuit Press.Sw.
51	Тест лампи
52	Бойовий режим
53	Вимкнути обрізання піків
54	Вимкнути експорт живлення
55	Третинна частота вольт
56	Експорт живлення слідкувача
57	Дистанційний пріоритет +1
58	Дистанційний пріоритет+2
59	Дистанційний пріоритет +4
60	Дистанційний пріоритет +8
61	Блокування відновлення мережі
62	Швидкість
63	Швидкість ВНИЗ
64	Сила паралельна ор.
65	-
66	-
67	-
68	-
69	-
70	-
71	-
72	-
73	-
74	-
75	-
76	-
77	-
78	-
79	-
80	-

немає	ОПИС
81	-
82	-
83	-
84	-
85	-
86	-
87	-
88	-
89	-
90	-
91	-
92	-
93	-
94	-
95	-
96	-
97	-
98	-
99	-
100	Вхід не використовується

## 16.9. КОНФІГУРАЦІЯ ВИХОДУ

Наведені нижче параметри визначають функції релейних виходів. Пристрій має 8 релейних виходів. Усі реле мають програмовані функції, які вибираються зі списку.

Реле можна розширити до 40 за допомогою **Модулі розширення реле**. Інші реле знаходяться в додаткових модулях розширення.

Визначення параметра	Фабрика встановити	Термінал номер	ОПИС
Естафета-01	3	4	На заводі встановлено як вихід Crank Relay
Естафета-02	1	5	На заводі встановлено як вихід реле палива
Естафета-03	2	6	На заводі встановлено як звуковий релейний вихід
Естафета-04	8	7	На заводі встановлено як вихід реле попереднього нагріву
Естафета-05	4	8	На заводі встановлено вихід реле зупинки
Естафета-06	7	9	На заводі встановлено як вихід реле холостого ходу
Естафета-07	6	72	На заводі встановлено як релейний вихід контактора мережі
Естафета-08	5	51	На заводі встановлено як релейний вихід контактора генераторної установки

Естафета-09	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-10	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-11	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-12	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-13	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-14	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-15	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-16	1	-	Модуль розширення реле - 1
Естафета-17	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-18	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-19	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-20	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-21	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-22	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-23	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-24	1	-	Модуль розширення реле - 2
Естафета-25	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-26	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-27	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-28	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-29	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-30	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-31	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-32	1	-	Модуль розширення реле - 3
Естафета-33	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-34	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-35	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-36	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-37	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-38	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-39	1	-	Модуль розширення реле - 4
Естафета-40	1	-	Модуль розширення реле - 4



Нижче наведено короткий список для довідкових цілей. Будь ласка, скористайтеся програмою RainbowPlus для повного списку вибору.

## СПИСОК ФУНКЦІЙ ВИВЕДЕННЯ

немає	опис
1	паливо
2	Горн
3	Crank
4	Соленоїд зупинки
5	Контактор генераторної установки
6	Мережевий контактор
7	Швидкість холостого ходу
8	Розігріти
9	Альтернативний Crank
10	Основна обмотка палива
11	Genset Close Pulse
12	Genset Open Pulse
13	Генератор Уф котушка
14	Імпульс закриття мережі
15	Імпульс відкритої мережі
16	Мережева ультрафіолетова котушка
17	Миготливе реле
18	Газовий соленоїд
19	Керування паливним насосом
20	Задушити
21	Блоковий нагрівач
22	Охолоджувач охолоджуючої рідини
23	Нагрівач охолоджуючої рідини
24	Керування вентилятором
25	Контроль повітряної заслінки
26	Керування вентилятором купола
27	Контроль наволишнього вентилятора
28	Вихід дистанційного запуску
29	Генератор готовий
30	Контактор шини
31	Bus Bar Close Pulse
32	Bus Bar Open Pulse
33	Ультрафіолетова котушка шини
34	Скидання навантаження
35	Завантажити Додати
36	Навантаження Віднімання
37	Послуга 1 Запит
38	Послуга 2 Запит
39	Послуга 3 Запит
40	Мережа Ph.Order Fail
41	Genset Ph.Order Fail
42	Автоматична готовність
43	Тижневий розклад увімкнено
44	Тренажер увімк
45	Збій мережі

немає	опис
46	Активний режим Pgm
47	Двигун працює
48	Напруга генератора в порядку
49	Увімкнути перевірку тривоги
50	Тиск масла в порядку!
51	Сигналізація вимкнення
52	Сигнал скидання навантаження
53	Попереджувальна сигналізація
54	Завершення роботи або Loadump
55	зачинити або LDD або Попередження
56	Тестовий режим
57	Автоматичний режим
58	Ручний режим
59	Режим вимкнення
60	Не в автоматичному режимі
61	Генератор в спокої
62	Очікування перед паливом
63	Попередній нагрів
64	Очікування спалаху масла
65	Підігрів двигуна
66	Синхронізація
67	Охолодження
68	Зупинка
69	Захист вимкнено
70	Вхід дистанційного запуску
71	Вимкніть автозапуск
72	Примусовий запуск
73	Автоматичне відновлення заборонено
74	Gen.Loading Inhibited
75	Інп.Розширення1Навісний
76	Inp.Expansion2Mounted
77	Out.Expansion1Mounted
78	Out.Expansion2Mounted
79	Головний блок
80	Дистанційний запуск кількох поколінь
81	Вихід дистанційного керування 1
82	Вихід дистанційного керування 2
83	Вихід дистанційного керування 3
84	Вихід дистанційного керування 4
85	Вихід дистанційного керування 5
86	Вихід дистанційного керування 6
87	Вихід дистанційного керування 7
88	Вихід дистанційного керування 8
89	Вихід дистанційного керування 9
90	Вихід дистанційного керування 10

немає	опис
91	Вихід дистанційного керування 11
92	Вихід дистанційного керування 12
93	Вихід дистанційного керування 13
94	Вихід дистанційного керування 14
95	Вихід дистанційного керування 15
96	Вихід дистанційного керування 16
97	Multi Load Add Out 1
98	Multi Load Subst. Вихід 1
99	Multi Load Add Out 2
100	Multi Load Subst. Вихід 2
101	Multi Load Add Out 3
102	Multi Load Subst. Вихід 3
103	Multi Load Add Out 4
104	Multi Load Subst. Вихід 4
105	Multi Load Add Out 5
106	Multi Load Subst. Вихід 5
107	Heavy Duty Active
108	Увімкнення живлення ECU
109	Зарядка батареї
110	Fire Circuit PS Active
111	Затримка перед переказом
112	Частота вторинної напруги
113	Перевірка лампи активна
114	Вимкнення будильника активне
115	Бойовий режим
116	Peak Lopping Active
117	Активний експорт живлення
118	Головний контролер мережі
119	Шинопровод готовий
120	Режим падіння активний
121	Третинна частота вольт
122	Розумне керування навантаженням
123	Активний режим підписника
124	Вихід масляного насоса
125	Прискорити імпульсний вихід
126	Прискорення імпульсного виходу
127	Імпульсний вихід напруги
128	Вихід імпульсу зниження напруги
129	Синхронізувати вихід ОК
130	Релейний вихід нульової потужності
131	Паливна котушка
132	Кривошип-1/2
133	Кривошип-2/2
134	
135	

## 16.10. ID САЙТУ STRING

Рядок ідентифікації сайту призначений для ідентифікації поточного контролера.

Це рядок ідентифікатора сайту, який надсилається на початку SMS-повідомлень, електронних листів і заголовків веб-сторінок для ідентифікації генератора, який надсилає повідомлення. Можна ввести будь-який рядок довжиною 20 символів.

## 16.11. СЕРІЙНИЙ НОМЕР ДВИГУНА

Рядок серійного номера двигуна призначений для ідентифікації поточного контролера. Цей рядок

додається до повідомлень GSM-SMS, електронних листів, заголовків веб-сторінок тощо.

## 16.12. МОДЕМ1-2/SMS1-2-3-4 НОМЕРИ ТЕЛЕФОНІВ

Ці буфери телефонних номерів приймають до 16 цифр, у тому числі символ очікування (","), щоб уможливити набір через АТС.

**Якщо вибір модема = Зовнішній модем PSTN:** Перші 2 номери використовуються для дзвінків через модем. **Інші варіанти:** всі номери використовуються для відправки SMS.



**Введіть цифри, починаючи з першого символу. Не залишайте порожні символи на початку.**

## 16.13. ПАРАМЕТРИ GSM МОДЕМА

Визначення параметра	ОПИС
Ім'я користувача APN	Ім'я користувача точки доступу (APN) може знадобитися оператору GSM. Однак деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без імені користувача. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».
Пароль APN	Якщо ім'я користувача APN (ім'я точки доступу) потрібне оператору GSM, швидше за все, також знадобиться пароль APN. Однак деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без пароля. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».
Ім'я APN	APN (назва точки доступу) завжди вимагається оператором GSM. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».
Центр обслуговування SMS Номер	Номер центру обслуговування SMS може знадобитися оператору GSM. Однак деякі оператори GSM можуть дозволити надсилання SMS без номера центру обслуговування SMS. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Будь ласка, шукайте на веб-сайті GSM-оператора рядок «Центр обслуговування sms».



Нижче параметри, пов'язані з модемом GSM, можна знайти в групі «Конфігурація контролера».

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
PIN-код SIM-карти GSM	-	0000	9999	0	Якщо SIM-карта GSM використовує PIN-код, введіть його тут. Якщо введено неправильний PIN-код, SIM-карта не працюватиме.
Увімкнути SMS	-	0	1	0	<b>0:</b> SMS-повідомлення вимкнено <b>1:</b> SMS-повідомлення включено
З'єднання GPRS Увімкнути	-	0	1	0	<b>0:</b> GPRS вимкнено <b>1:</b> GPRS включений
SMS про зміну мережі	-	0	1	0	Цей параметр контролює надсилання SMS при зміні стану напруги мережі. Попереджень не створено. <b>0:</b> немає SMS в мережі, не вдалося або відновити <b>1:</b> SMS, надіслане через мережу, не вдалося або відновлено
СМС про зміну IP	-	0	1	0	Цей параметр контролює відправку SMS при зміні IP-адреси GPRS-з'єднання. Попереджень не створено. <b>0:</b> немає СМС при зміні IP <b>1:</b> SMS надсилається при зміні IP



## 16.14. ПАРАМЕТРИ TSP/IP

Визначення параметра	Заводський набір	ОПИС
IP-адреса мережі	0.0.0.0	Це адреса IPv4 (протокол Інтернету версії 4), яку пристрій вимагатиме від сервера DHCP (протокол динамічного керування хостом). Якщо для цього параметра встановлено значення 0.0.0.0, пристрій вимагатиме будь-яку адресу IPv4 від сервера DHCP. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
IP-адреса шлюзу	0.0.0.0	Це IPv4-адреса маршрутизатора. Якщо для IP-адреси мережі та IP-адреси шлюзу встановлено значення «0.0.0.0», пристрій отримає адресу шлюзу автоматично. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
Маска підмережі	255.255.255.0	Зарезервовано для спеціалістів з ІВ. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «255.255.255.0».
IP-маска користувача 1 (2) (3)	255.255.255.255 0.0.0.0 0.0.0.0	Ці 3 реєстри керують доступом IPv4 до пристрою. Віддалена адреса IPv4 об'єднана логічним І з цими IP-адресами. Якщо результат дає віддалену IP-адресу, то доступ увімкнено. Таким чином, доступ може бути обмежений тими самими членами локальної мережі (xxx255) або суворо попередньо визначеними адресами IPv4.
Райдужна адреса-1 Райдужна адреса-2	wss1.datakom.com.tr	Ці параметри приймають як інтернет-адреси (наприклад, http://datakom.com.tr), так і адреси IPv4 (наприклад, 78.192.238.116). На ці адреси надсилається інформація для дистанційного моніторингу. Інформацію про порт цих адрес можна знайти в групі «Конфігурація контролера».
Ім'я облікового запису електронної пошти	D500	Це ім'я облікового запису, яке відображається на вкладці «Від» одержувача електронної пошти. (наприклад: datakom-d500@gmail.com)
Обліковий запис електронної пошти Пароль	D5001234	Це пароль електронної пошти вищевказаного облікового запису електронної пошти.
Адреса поштового сервера	mail.datakom.com.tr	Це адреса сервера вихідної пошти вказаного вище облікового запису електронної пошти (наприклад: smtp.gmail.com)
Адреса електронної пошти-1	-	Це адреси одержувачів електронної пошти, на які пристрій призначений для надсилання повідомлень електронної пошти. Одночасно можна надіслати до 3 електронних листів.
Адреса електронної пошти-2	-	
Адреса електронної пошти-3	-	



**Параметри, пов'язані з ETHERNET, знаходяться нижче в групі «Конфігурація контролера».**

Визначення параметра	одиниця	Хв	Макс	Фабрика встановити	ОПИС
Rainbow Refresh Rate	сек	0	65535	5	Пристрій оновлюватиме термінал віддаленого моніторингу з цією частотою.
Райдужна адреса-1 порт	-	0	65535	0	Це номер порту першої адреси терміналу моніторингу.
Порт Rainbow Address-2	-	0	65535	0	Це номер порту адреси другого терміналу моніторингу.
Порт SMTP	-	0	65535	587	Це номер порту, який використовується для надсилання електронної пошти.
Електронна пошта на зміну IP	-	0	1	0	Цей параметр контролює надсилання електронної пошти при зміні IP-адреси GPRS або Ethernet-з'єднання. Попереджень не створено. 0: відсутність електронної пошти при зміні IP 1: електронний лист, надісланий при зміні IP

## 16.15. ПАРАМЕТРИ Wi-Fi

Параметр Wi-Fi можна налаштувати лише з програмного забезпечення ПК.

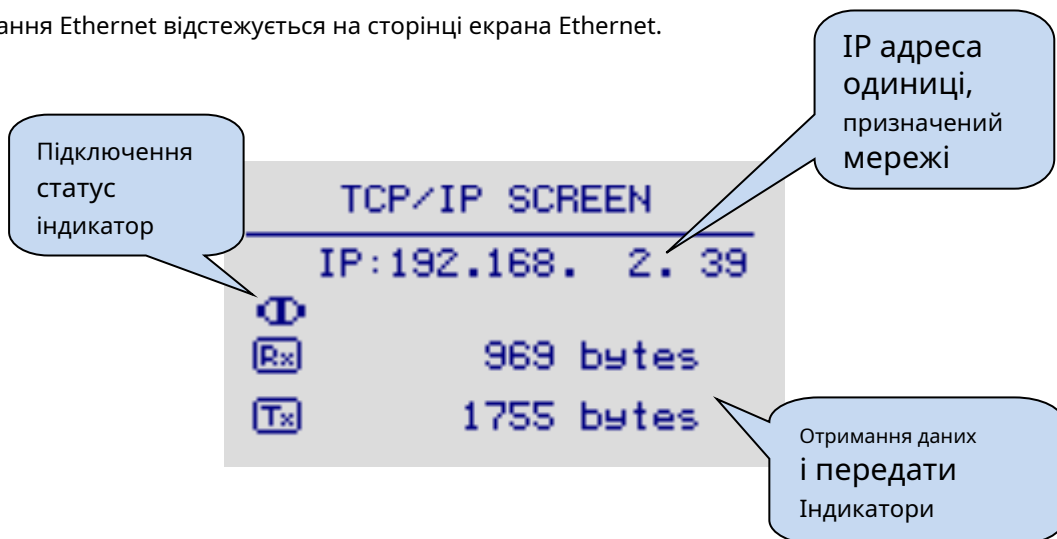
Визначення параметра	Заводський набір	ОПИС
SSID	.....	Це назва бездротової мережі, до якої ви хочете підключитися.
Пароль Wi-Fi	.....	Це пароль бездротової мережі, до якої ви хочете підключитися.

## 17. КОНФІГУРАЦІЯ ETHERNET

Пов'язані параметри:

Визначення параметра	Заводський набір	ОПИС
IP-адреса мережі	0.0.0.0	Це адреса IPv4 (протокол Інтернету версії 4), яку пристрій вимагатиме від сервера DHCP (протокол динамічного керування хостом). Якщо для цього параметра встановлено значення 0.0.0.0, пристрій вимагатиме будь-яку адресу IPv4 від сервера DHCP. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
IP-адреса шлюзу	0.0.0.0	Це IPv4-адреса маршрутизатора. Якщо для IP-адреси мережі та IP-адреси шлюзу встановлено значення «0.0.0.0», пристрій отримає адресу шлюзу автоматично. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
Маска підмережі	255.255.255.0	Зарезервовано для спеціалістів з ІВ. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «255.255.255.0».
Порт Modbus TCP/IP	502	Внутрішній номер порту сервера Modbus TCP/IP. Пристрій відповідає на запити Modbus лише до цього порту.
Адреса Modbus	1	Це ідентифікатор контролера Modbus, який використовується в зв'язку Modbus.

Стан з'єднання Ethernet відстежується на сторінці екрана Ethernet.

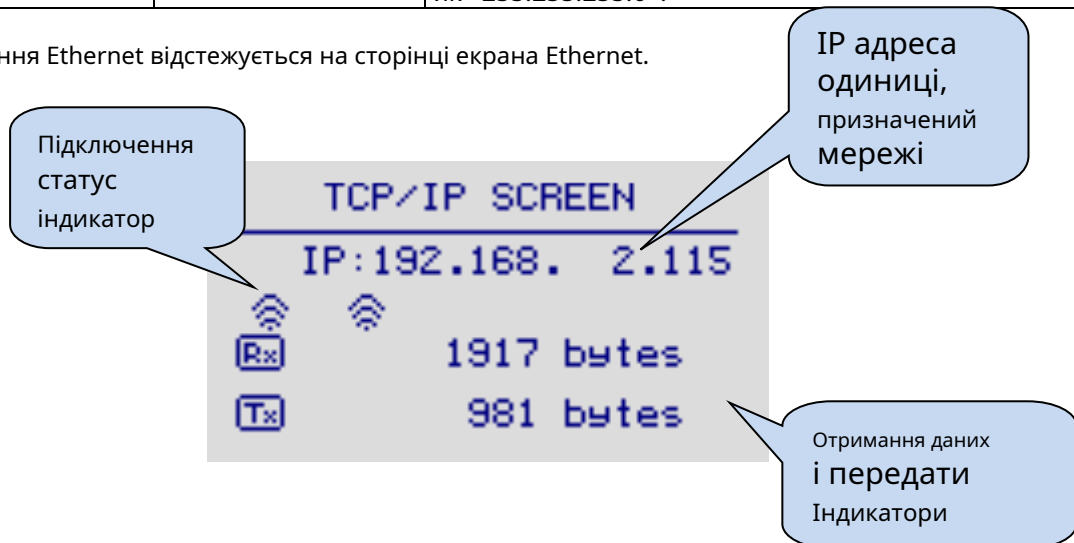


## 18. КОНФІГУРАЦІЯ Wi-Fi

Пов'язані параметри:

Визначення параметра	Заводський набір	ОПИС
SSID	.....	Це назва бездротової мережі, до якої ви хочете підключитися.
Пароль Wi-Fi	.....	Це пароль бездротової мережі, до якої ви хочете підключитися.
IP-адреса мережі	0.0.0.0	Це адреса IPv4 (протокол Інтернету версії 4), яку пристрій вимагатиме від сервера DHCP (протокол динамічного керування хостом). Якщо для цього параметра встановлено значення 0.0.0.0, пристрій вимагатиме будь-яку адресу IPv4 від сервера DHCP. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
IP-адреса шлюзу	0.0.0.0	Це IPv4-адреса маршрутизатора. Якщо для IP-адреси мережі та IP-адреси шлюзу встановлено значення «0.0.0.0», пристрій отримає адресу шлюзу автоматично. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «0.0.0.0».
Маска підмережі	255.255.255.0	Зарезервовано для спеціалістів з ІВ. Якщо ви не фахівець з ІВ, залиште цю адресу як «255.255.255.0».

Стан з'єднання Ethernet відстежується на сторінці екрана Ethernet.

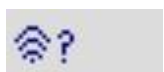


### Індикатори стану підключення:

Якщо на екрані з'єднання немає індикатора бездротового зв'язку, це означає, що пристрій не може знайти доступні мережі.



Підключено до мережі.



Є доступні мережі, але SSID не вдається знайти.

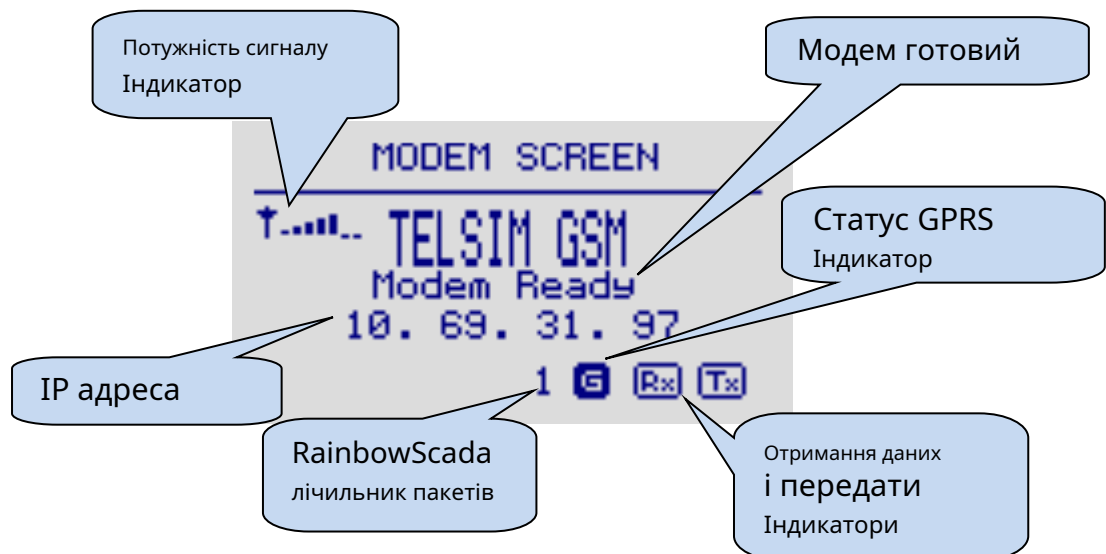


Помилка пароля Wi-Fi.

## 19. КОНФІГУРАЦІЯ GSM

Пов'язані параметри:

Визначення параметра	Заводський набір	ОПИС
Увімкнути SMS	0	<b>0:</b> SMS-повідомлення вимкнено <b>1:</b> SMS-повідомлення включено
З'єднання GPRS Увімкнути	0	<b>0:</b> GPRS вимкнено <b>1:</b> GPRS включений
SMS на мережу Зміна	0	Цей параметр контролює надсилання SMS при зміні стану напруги мережі. Попереджень не створено. <b>0:</b> немає SMS в мережі, не вдалося або відновити <b>1:</b> SMS, надіслане через мережу, не вдалося або відновлено
СМС на двигуні Запустити/Зупинити	0	Цей параметр контролює надсилання SMS, коли двигун працює або зупиняється. Попереджень не створено. <b>0:</b> немає SMS під час роботи/зупинки двигуна <b>1:</b> SMS надсилається під час роботи/зупинки двигуна
SMS-команди Увімкнено	0	<b>0:</b> SMS-команди не приймаються <b>1:</b> приймаються SMS-команди, але лише з указаних номерів телефонів.
Геолокація GSM активна	0	<b>0:</b> немає інформації про місцезнаходження від GSM <b>1:</b> інформація про місцезнаходження зчитується з системи GSM.
Ім'я користувача APN	Ім'я користувача точки доступу (APN) може знадобитися оператору GSM. Однак деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без імені користувача. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».	
Пароль APN	Якщо ім'я користувача APN (ім'я точки доступу) потрібне оператору GSM, швидше за все, також знадобиться пароль APN. Однак деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без пароля. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».	
Ім'я APN	APN (назва точки доступу) завжди вимагається оператором GSM. Точну інформацію необхідно отримати у оператора GSM. Здійсніть пошук на веб-сайті оператора GSM за допомогою рядка «APN».	



## 20. НАРІЗАННЯ КОРОНТА

Щоб забезпечити швидке та надійне різання кривошипа, пристрій використовує різні ресурси для визначення стану роботи двигуна.

Прокручування припиняється, коли **принаймні один** виконано наступні умови:

**- Закінчився час роботи таймера:**

Таймер кривошипа регулюється через **Параметри двигуна > Таймер запуску**. Максимально дозволений таймер становить 15 секунд.

**- Напруга змінного струму генератора перевищує поріг:**

Якщо напруга змінного струму фази L1 генератора досягає **Параметри двигуна > Напруга відключення кривошипа**, тоді прокручування негайно припиняється.

**- Частота генераторної установки перевищує поріг:**

Якщо частота фази L1 генератора досягає **Параметри двигуна > Частота включення кривошипа**, тоді прокручування негайно припиняється.

**- Обороти генераторної установки перевищують порогове значення:**

Якщо кількість обертів генератора досягає **Параметри двигуна > Обороти кривошипа**, тоді прокручування негайно припиняється.

**- Напруга генератора змінного струму перевищує порогове значення**

Необхідно наступне налаштування: **Параметри двигуна > Підключений вхід заряду = 1**

Якщо напруга зарядного генератора досягає **Параметри двигуна > Напруга заряду кривошипа**, тоді прокручування негайно припиняється.

**- Тиск масла вище порогового значення**

Необхідно наступне налаштування: **Параметри двигуна > Кривошипно-шатунний механізм із тиском масла = 1**

Кривошипне різання з тиском масла пропонує програмовану затримку **Параметри двигуна > Відрізання кривошипа із затримкою тиску масла**. Параметр на заводі встановлено на 2 секунди.

Показання датчика низького тиску масла та датчика тиску масла можна використовувати для різання кривошипа. Реле тиску масла використовується завжди. Відправник може бути відключений через **Конфігурація контролера > Пріоритет перемикача тиску масла** параметр.

Якщо ввімкнено, коли визначається тиск масла, пуск припиняється після регульованої затримки таймера.

## 21. ЗАХИСТ ПЕРЕД СТРУМОМ (IDMT)

Пристрій пропонує програмовану функцію захисту IDMT для захисту генератора змінного струму від надмірних струмів.

Функція захисту IDMT (зворотно визначений мінімальний час) має такі характеристики відключення, що час відключення змінюється обернено пропорційно значенню струму. Понад певним обмеженням струму час відключення стає постійним (визначеним) і викликає відключення за мінімальний час.

Формула відключення визначається нижче:

$$t = \frac{TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}} - 1\right)^2}$$

### Де:

**TMS** це налаштування множника часу IDMT. Це також час відключення при 100% перевантаженні. **I** – струм найбільш навантаженої фази **I<sub>встановити</sub>** це запрограмована межа перевантаження по струму **t** це час відключення в секундах

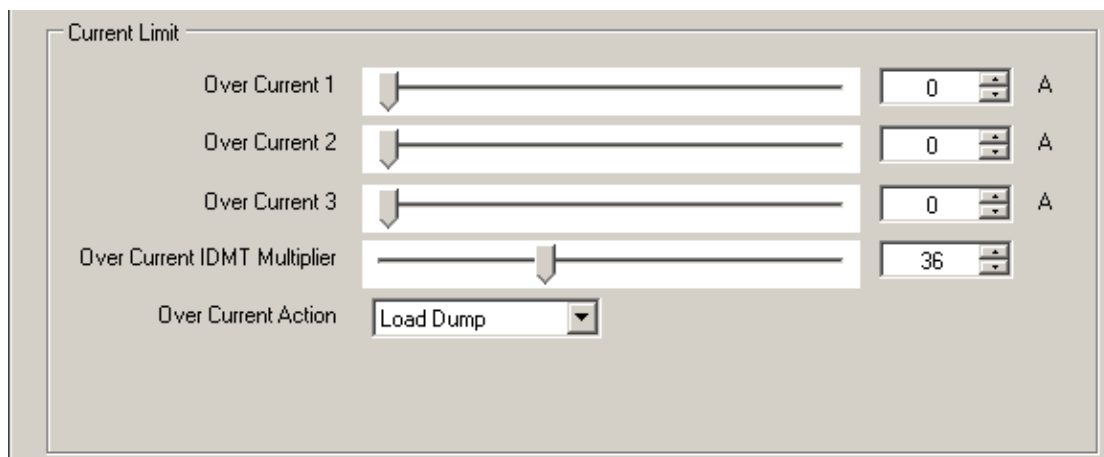
Струми, нижчі за межу надструму, можуть протікати необмежений час. Струми, що перевищують межу, призведуть до спрацювання захисту IDMT із затримкою залежно від сили надструму. Чим вищий струм, тим швидше спрацює захист.

Коли виникає умова перевантаження по струму без відключення, пристрій відстежує це. У разі послідовного перевищення струму контролер враховуватиме залишкове тепло, спричинене попереднім перевищенням струму, і відключатиметься швидше, ніж зазвичай.

Множник IDMT регулює чутливість детектора IDMT. Коли множник низький, то відключення буде швидшим за того самого струму.

Пристрій забезпечує окремі обмеження перевантаження по струму для первинних, вторинних і третинних налаштувань напруги/швидкості/ампера. Перемикання від первинних значень вольт/частота/ампер до вторинних чи третинних значень також переключить детектор IDMT на вторинні/третинні налаштування.

Дія відключення може бути обрана як Load Dump (зупинка після охолодження) або тривога вимкнення (негайна зупинка).

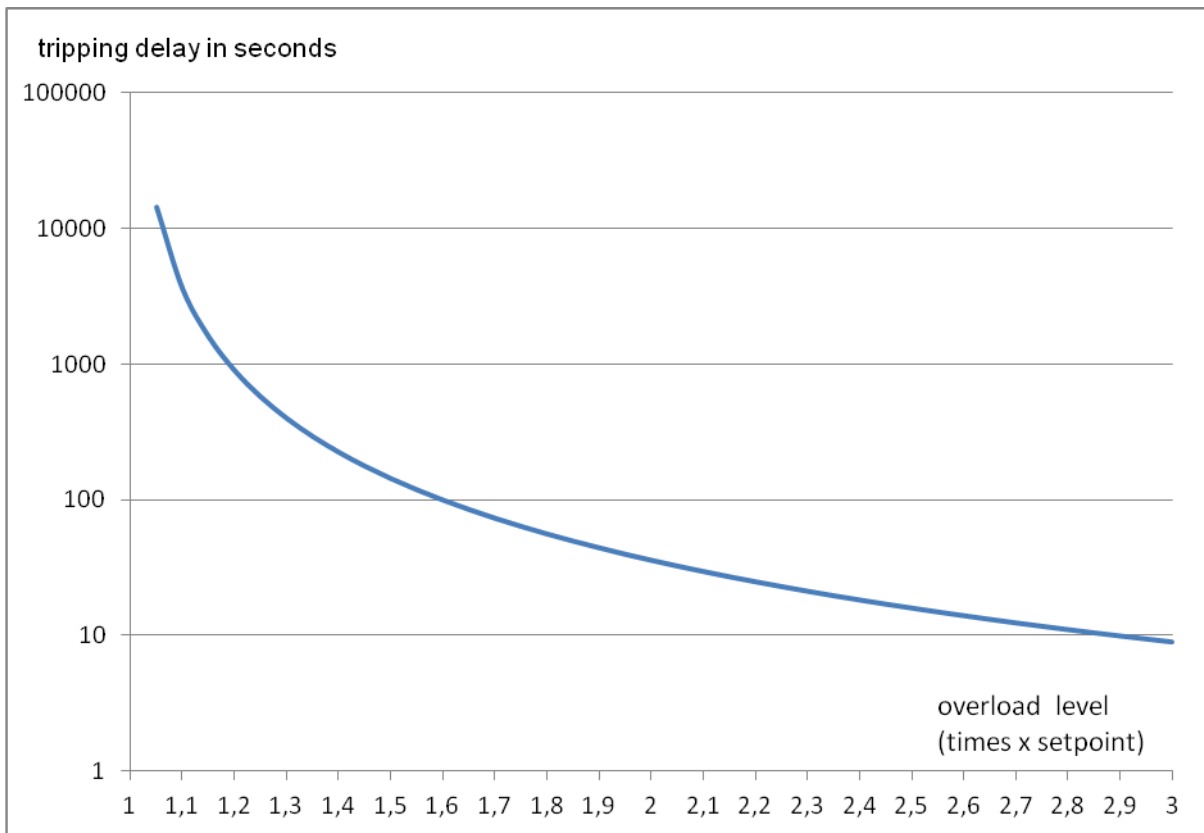


Знімок екрана з програми налаштування RainbowPlus, **Генератор>Струм** розділ

**Нижче наведено таблицю, що показує затримку спрацьовування в залежності від відсоткового рівня навантаження (з TMS=36):**

100%	необмежений	170%	73s	240%	18с
110%	3600-ті роки	180%	56s	250%	16s
120%	900-ті роки	190%	44s	260%	14s
130%	400-ті	200%	36s	270%	12с
140%	225s	210%	30-ті роки	280%	11с
150%	144s	220%	25с	290%	10с
160%	100-ті	230%	21s	300%	9с

**Нижче наведена крива затримки відключення в залежності від рівня навантаження (з TMS=36):**



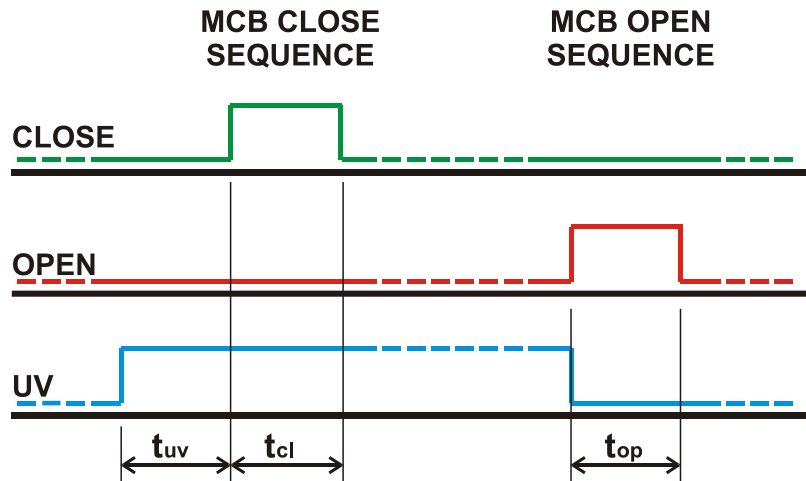


## 22. КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКАЛОМ

Пристрій забезпечує повний контроль для будь-якої марки та моделі моторизованих автоматичних вимикачів (МСВ).

Управління МСВ виконується за допомогою 3 функцій цифрового виходу, а саме керування котушкою «Відкрити», «Закрити» та «Нижню напругу». Тільки 2 із цих виходів використовуються в одній програмі.

Будь-який цифровий вихід можна призначити керуючим сигналам МСВ через меню програмування.



### Послідовність МСВ CLOSE наведена нижче:

Активуйте УФ-вихід, дочекайтеся таймера котушки зниженої напруги ( $t_{uv}$ )  
 Активуйте вихід CLOSE, дочекайтеся таймера імпульсу закриття ( $t_{cl}$ )  
 Вимкніть вихід ЗАКРИТИ

### Послідовність МСВ OPEN наведена

нижче: Вимкніть УФ вихід  
 Активуйте вихід OPEN, дочекайтеся таймера імпульсу відкриття ( $t_{op}$ )  
 Вимкніть вихід OPEN



**Таймери відкритого імпульсу, закритого імпульсу та котушки зниженої напруги регулюються через меню програмування.**



**Якщо визначено вхід зворотного зв'язку МСВ і МСВ не може змінити положення після закінчення таймера відмови МСВ, виникне умова несправності.**

Модулі МСВ можна керувати двома різними способами. Пристрій підтримує обидві конфігурації. Нижче наведено використану термінологію:

**M:** мотор-редуктор

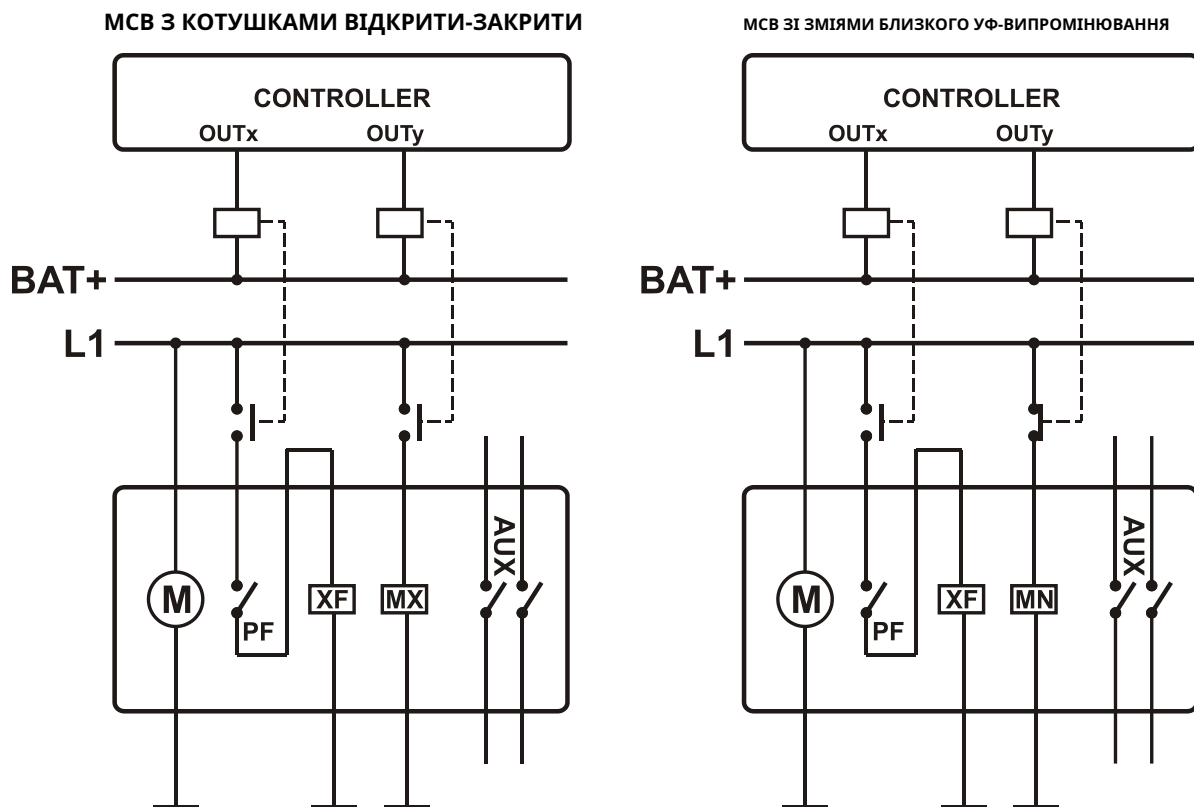
**PF:** готовий закрити контакт **XF:**

закрити котушку

**MX:** відкрита котушка

**MN:** відключення при зниженні напруги

(розчіпник) **AUX:** допоміжні контакти



**На схемі ліворуч призначення функцій реле мають бути такими: OUTx:** Імпульс закриття мережі

(або генераторної установки), OUTy: Імпульс відкритої мережі (або генераторної установки).

**На схемі праворуч призначення функцій реле мають бути такими: OUTx:** Імпульс закриття

мережі (або генераторної установки), OUTy: Котушка зниженої напруги мережі (або генератора).

## 23. ОПОРА ДВИГУНА J1939 CANBUS

Пристрій пропонує спеціальний порт J1939 для зв'язку з електронними двигунами, керованими ECU (електронний блок управління). Порт J1939 складається з 2 терміналів, які є **J1939+J1939-**.

З'єднання між пристроєм і двигуном повинно здійснюватися за допомогою відповідного збалансованого коаксіального кабелю з низькою ємністю 120 Ом. Зовнішній провідник має бути заземлений лише з одного кінця.

**A120 Ом**кінцевий резистор встановлений всередині пристрою. Не підключайте зовнішній резистор.

Порт J1939 активується установкою програмного параметра **J1939 Увімкнути до 1**. The **Тип двигуна J1939** параметр слід встановити відповідно. Список доступних двигунів наведено в розділі програмування. Будь ласка, зв'яжіться з DATAKOM для отримання найновішого списку двигунів.

Якщо порт J1939 увімкнено, тоді **тиск масла, температура теплоносія, обертів двигуна** інформацію взято з **ECU** одиниця. Якщо підключено, блок MPU та відповідні аналогові відправники відкидаються.

Контролер може зчитувати та відображати всі наведені нижче параметри за умови, що двигун надсилає цю інформацію. Більшість двигунів надсилають лише деякі з них. Якщо двигун не надсилає параметр, пристрій просто пропускає його. Таким чином, відображається лише доступна інформація.

### Нижче наведено повний список параметрів дисплея J1939:

- PGN 65253 / SPN 247 Двигун Загальна кількість годин роботи PGN 65257 / SPN 250 Двигун Загальна кількість використаного палива
- PGN 65262 / SPN 110 Температура охолоджуючої рідини двигуна / SPN 174 Температура палива двигуна 1 / SPN 175 Температура моторного масла 1
- PGN 65263 / SPN 100 Тиск моторної оливи / SPN 94 Тиск подачі палива в двигун / SPN 98 Рівень моторної оливи / SPN 101 Тиск в картері двигуна / SPN 109 Тиск охолоджуючої рідини двигуна / SPN 111 Рівень охолоджуючої рідини двигуна
- PGN 65266 / SPN 183 Витрата палива двигуна / Миттєва економія палива двигуном SPN 184 / Середня економія палива двигуном SPN 185
- PGN 65269 / SPN 108 Барометричний тиск / SPN 171 Температура навколишнього повітря / SPN 172 Температура повітря на вході двигуна
- PGN 65270 / SPN 102 Тиск наддуву турбокомпресора двигуна / Температура впускного колектора 1 двигуна SPN 105 / Тиск повітря на вході двигуна SPN 106 / SPN 107 Перепад тиску повітряного фільтра 1 двигуна / SPN 173 Температура вихлопних газів двигуна
- PGN 65271 / SPN 158
- PGN 61443 / SPN 92 Відсоток навантаження двигуна при поточній швидкості / SPN 91 Положення педалі акселератора 1
- PGN 61444 / SPN 190 Обороти двигуна / SPN 513 Фактичний двигун - відсоток крутного моменту / SPN 512 Driver's Demand Engine - Відсоток крутного моменту

Вимірювання J1939 також доступні для роботи Modbus. Будь ласка, перевірте розділ **Зв'язок Modbus** для більш детальної інформації.

Коли вихід палива активний, якщо протягом останніх 3 секунд від ECU не надходить жодної інформації, пристрій видасть **ЗБІЙ ЕБУ** сигналізувати і зупинити двигун. Ця функція запобігає неконтрольованій роботі двигуна.

The **умови несправності електронного двигуна** розглядаються одиницею як **попередження** не призводять до зупинки двигуна. Передбачається, що двигун захищений ECU, який зупинить його за необхідності.

Електронний двигун **коди несправностей** відображаються в **тексті** таблиці списку нагадувань разом із їхніми **СПН-ФМІ** кодами. Повний перелік кодів несправностей наведено в посібнику користувача виробника двигуна.

Нижче наведено основний список умов несправності (x позначає будь-який ФМІ)

SPN	FMI	ОПИС
56	X	Відключення при перевищенні швидкості
57	X	Відключення при низькому тиску масла
58	X	Висока температура двигуна. відключення
71	X	Несправність потенціометра регулювання посилення
75	X	Несправність ланцюга швидкості генератора
79	X	Несправність потенціометра регулювання частоти
80	X	Несправність потенціометра регулювання падіння
81	X	Попередження про низький тиск масла
82	X	Висока температура двигуна. УВАГА
91	X	Несправність ланцюга педалі акселератора
94	X	Обмеження паливного фільтра Несправність датчика тиску палива
97	X	<b>Вода в паливі</b>
99	X	Несправність перепаду тиску масляного фільтра
98	X	Низький рівень масла, високий рівень масла, несправність датчика рівня масла
100	X	Низький тиск масла, несправність датчика тиску масла
101	X	<b>Помилка тиску в картері</b>
102	X	Несправність тиску у впускному колекторі 1
103	X	Несправність швидкості турбокомпресора 1
105	X	Висока температура впускного колектора, несправність датчика температури впускного колектора
106	X	Високий тиск наддуву, несправність датчика тиску на виході турбіни
107	X	Обмеження повітряного фільтра, несправність датчика повітряного фільтра
108	X	<b>Вийшов з ладу датчик атмосферного тиску</b>
109	X	Несправність тиску охолоджуючої рідини
110	X	Висока температура охолоджуючої рідини, несправність датчика температури охолоджуючої рідини
111	X	Низький рівень охолоджуючої рідини, несправність датчика рівня охолоджуючої рідини
153	X	Несправність вентиляції картера
158	X	Збій напруги акумулятора
164	X	Високий тиск активації інжектора, несправність датчика тиску активації інжектора
168	X	<b>Збій напруги батареї 1</b>
172	X	Висока температура повітря на вході, висока температура повітря у впускному колекторі, несправність датчика температури повітря у впускному колекторі
173	X	Температура вихлопних газів несправність
174	X	Висока температура палива, несправність датчика температури палива
175	X	Висока температура масла, несправність датчика температури масла
190	X	Перевищення швидкості, втрата сигналу датчика швидкості, механічна несправність датчика швидкості

SPN	FMI	ОПИС
234	X	Неправильне програмне забезпечення ECU
612	X	Несправність магнітного датчика швидкості двигуна
620	X	Внутрішня помилка ECU +5V
626	X	Несправність реле попереднього підігріву
627	X	Несправність живлення інжектора
629	X	Збій обладнання ECU
630	X	Збій пам'яті ECU
633	X	Несправність клапана паливної форсунки
636	X	Датчик розподільного вала
637	X	Датчик маховика
639	X	Збій пам'яті ECU
644	X	Зовнішній зв'язок швидкості Несправність входу
647	X	Несправність ланцюга керування вентилятором
651	X	Несправність циліндра форсунки №1
652	X	Несправність циліндра форсунки №2
653	X	Несправність циліндра форсунки №3
654	X	Несправність циліндра форсунки №4
655	X	Несправність циліндра форсунки №5
656	X	Несправність циліндра форсунки №6
657	X	Несправність циліндра форсунки №7
657	X	Несправність циліндра форсунки №8
677	X	Збій реле запуску двигуна
723	X	Несправність вторинного датчика обертів двигуна
1075	X	Помилка циркуляції електричного підйомного насоса
1079	X	Внутрішня помилка ECU +5V
1111	X	Перевірте параметри конфігурації
1265	X	Несправність клапана спалювання моторного масла
1377	X	Синхронізація кількох блоків. Несправність перемикача
1378	X	Інтервал заміни моторного масла
1384	X	<b>Двигун наказав вимкнуту</b>
2000 рік	X	Несправність ЕБУ
2433	X	Температура вихлопних газів правий різновид
2434	X	Температура вихлопних газів лівий колектор
2791	X	Внутрішня помилка EGR

Нижче наведено основний список кодів FMI.

Майте на увазі, що ці коди можуть дещо відрізнятися залежно від марки та моделі двигуна.

FMI	ОПИС
0	Значення занадто високе» Дійсні дані, але виходять за нормальний робочий діапазон
1	«Значення занадто низьке» Дійсні дані, але нижче нормального робочого діапазону
2	«Неправильні дані» Переривчасті або помилкові дані або Коротке замикання напруги акумулятора, сторона високої напруги інжектора
3	«Електрична несправність» Аномально висока напруга або коротке замикання напруги акумулятора, сторона низької напруги інжектора
4	«Електрична несправність» Аномально низька напруга або коротке замикання на негативний полюс батареї, низька або висока напруга інжектора
5	«Електрична несправність» Аномально низький струм або розрив ланцюга
6	«Електрична несправність» Ненормально високий струм або коротке замикання на мінус акумулятора
7	«Механічна несправність» Неправильна реакція механічної системи
8	«Механічна або електрична несправність» Ненормальна частота
9	«Помилка зв'язку» Ненормальна швидкість оновлення або розрив у ланцюзі інжектора
10	«Механічна або електрична несправність» Надзвичайно великі коливання
11	«Невідома несправність» Невідома несправність
12	«Component fault» Несправний блок або компонент
13	«Помилка калібрування» Значення калібрування поза межами
14	Особливі вказівки «Невідома несправність».
15	Дані дійсні, але вище нормального робочого діапазону - найменш серйозний рівень
16	Дані дійсні, але вище нормального робочого діапазону - помірно важкий рівень
17	Дані дійсні, але нижче нормального робочого діапазону - найменш серйозний рівень
18	Дані дійсні, але нижче нормального робочого діапазону - помірно важкий рівень
19	Дані мережі отримано помилково
20	не використовується (зарезервовано)
21	не використовується (зарезервовано)
22	не використовується (зарезервовано)
23	не використовується (зарезервовано)
24	не використовується (зарезервовано)
25	не використовується (зарезервовано)
26	не використовується (зарезервовано)
27	не використовується (зарезервовано)
28	не використовується (зарезервовано)
29	не використовується (зарезервовано)
30	не використовується (зарезервовано)
31	Умова є

## 24. SMS-КОМАНДИ



SMS-повідомлення приймаються тільки з телефонних номерів, записаних у **Зв'язок>GSM>Номери повідомлень** вкладка.

Відповіді на SMS-повідомлення будуть надіслані на адресу **все** номери телефонів у списку.



SMS-повідомлення повинні бути написані точно так, як показано нижче, без пробілів. Тільки **ВЕРХНИЙ РЕГІСТ** символів дозволено.

КОМАНДА	ОПИС	ВІДПОВІДЬ
ОТРИМАТИ IP	Якщо GPRS-з'єднання активне, контролер відповість SMS-повідомленням із зазначенням IP-адреси GSM-модему.	<b>IP: 188.41.10.244</b>
<b>GPRS 1</b>	Активує GPRS підключення	<b>GPRS включений!</b>
<b>GPRS 0</b>	Припиняє з'єднання GPRS	<b>GPRS вимкнено!</b>
СКИДАННЯ СИГНАЛІЗАЦІЯ	Очищає тривоги контролера. Режим роботи не змінено.	<b>Сигналізацію знято!</b>
ПЕРЕЗАВАНТАЖЕННЯ	Виконує апаратне скидання на контролері	немає відповіді
СКИДАННЯ МОДЕМУ	Виконує апаратне скидання на модемі	немає відповіді
ОТРИМАЙТЕ ІНФОРМАЦІЮ	Повертає список тривог і фактичні виміряні значення	<b>СИГНАЛІЗАЦІЯ (якщо є) GEN: Vavg/IAVG/kWtot/pf/Freq MAINS: Vavg/IAVG/kWtot OIL_PR/TEMP/FUEL%</b>

КОМАНДА	ОПИС	ВІДПОВІДЬ
<b>РЕЖИМ СТОП</b>	Переводить контролер у режим STOP. Будильники також видаляються.	<b>Підрозділ змушений СТОП!</b>
<b>РЕЖИМ АВТО</b>	Переводить контролер в режим AUTO. Будильники також видаляються.	<b>Пристрій примусово АВТО!</b>
<b>РЕЖИМ РУЧНИЙ</b>	Переводить контролер у режим MANUAL (RUN). Будильники також видаляються.	<b>Пристрій змушений ЗАПУСТИТИ!</b>
<b>РЕЖИМ ТЕСТ</b>	Переводить контролер у режим TEST. Будильники також видаляються.	<b>Пристрій змушений ТЕСТИВАТИ!</b>
<b>ВИХІД1 УВІМК</b>	Встановлює дистанційно керований вихід №1 у активний стан	<b>ВИХІД 1 = УВІМК</b>
<b>OUT1 ВИМК</b>	Встановлює дистанційно керований вихід №1 у пасивний стан	<b>ВИХІД 1 = ВИМК</b>
<b>OUTxx УВІМК</b>	Встановлює вихід дистанційного керування #xx у активний стан (xx позначає будь-яке число від 1 до 16).	<b>ВИХІД xx = УВІМК</b>
<b>OUTxx ВИМК</b>	Встановлює дистанційно керований вихід #xx у пасивний стан (xx позначає будь-яке число від 1 до 16).	<b>ВИХІД xx = ВИМК</b>



## 25. ОСОБЛИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 25.1. СКИДАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ / ФАКТИВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ

Функція відключення навантаження полягає у відключенні найменш критичних навантажень, коли потужність генератора наближається до своїх меж. Ці навантаження будуть подані знову, коли потужність генератора впаде нижче запрограмованої межі. Внутрішня функція скидання навантаження завжди активна. Будь-який цифровий вихід може бути використаний як вихід відключення навантаження.

Функція фіктивного навантаження полягає в підключенні фіктивного навантаження, якщо загальне навантаження генератора нижче встановленого ліміту, і відключення фіктивного навантаження, коли загальна потужність перевищує інший ліміт. Фіктивна функція навантаження є зворотною до функції звільнення від навантаження, тому той самий вихід може використовуватися для обох цілей.

Також можна керувати більш складними зовнішніми системами з кількома кроками, використовуючи функції виведення LOAD\_ADD і LOAD\_SUBSTRACT. Для цих сигналів можна призначити будь-який цифровий вихід.

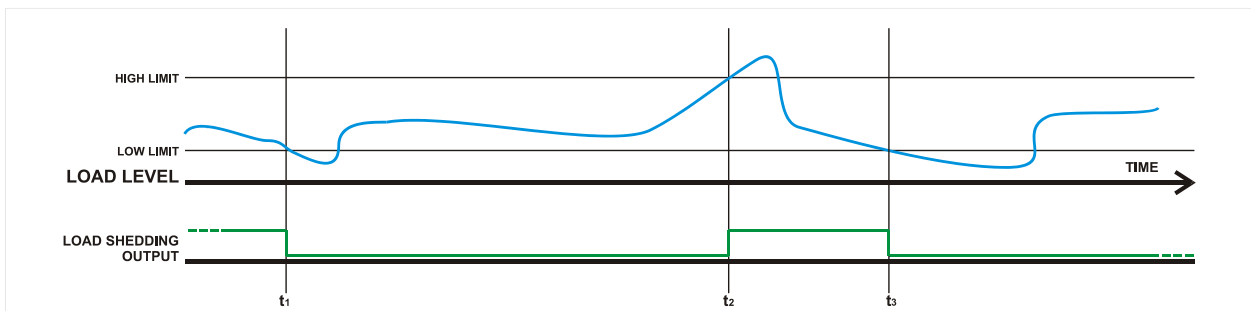
Коли навантаження перевищує верхню межу скидання навантаження, контролер активує вихід скидання навантаження.

Коли навантаження буде нижчим за нижню межу зниження навантаження, контролер відключить вихідний сигнал зниження навантаження.

Параметри, які використовуються у функції відключення навантаження, знаходяться в групі електричних параметрів:

**Нижня межа зниження навантаження:** Якщо потужність генератора падає нижче цього ліміту, реле відключення навантаження буде деактивовано.

**Верхня межа зниження навантаження:** Якщо потужність генератора перевищить цю межу, буде активовано реле відключення навантаження.



**t<sub>1</sub>:** навантаження опускається нижче нижньої межі скидання навантаження, тому вихід скидання навантаження стає неактивним.

**t<sub>2</sub>:** навантаження перевищує верхню межу скидання навантаження, тому вихід скидання навантаження стає активним.

**t<sub>3</sub>:** навантаження опускається нижче нижньої межі скидання навантаження, тому вихід скидання навантаження стає неактивним.

## 25.2. ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОДАТИ / ВІДНІМАТИ

Вихідні функції додавання/віднімання навантаження призначені для надання керуючих сигналів для зовнішньої багатоступеневої системи додавання/віднімання навантаження.

Ця зовнішня система буде лінійно або невеликими кроками додавати фіктивне навантаження, яке запобігатиме роботі генератора нижче мінімально необхідного рівня навантаження.

Цю ж функцію можна використовувати для живлення навантажень різного рівня пріоритету відповідно до доступної потужності генератора.

Коли навантаження нижче нижньої межі зниження навантаження, контролер активує вихід Load Add. Зовнішня система збільшуватиме навантаження, поки воно не перевищить нижню межу, після чого вихід Load Add стане неактивним.

Коли навантаження перевищує верхню межу зниження навантаження, контролер активує вихід віднімання навантаження. Зовнішня система зменшуватиме навантаження, доки воно не опуститься нижче верхнього ліміту, після чого вихід віднімання навантаження стане неактивним.

Між двома імпульсами існують захисні затримки. Ці таймери допомагають стабілізувати алгоритм прийняття рішень і запобігають небажаним множинним операціям.

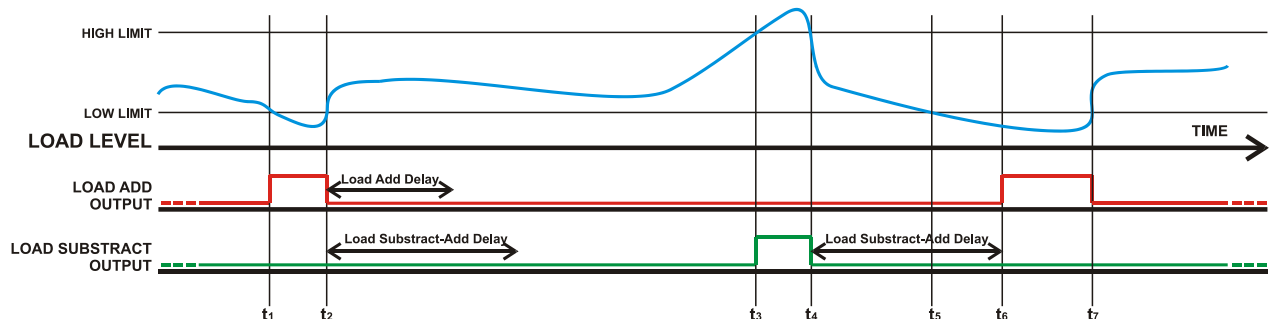
Параметри, які використовуються у функції відключення навантаження, знаходяться в групі електричних параметрів:

**Нижня межа зниження навантаження:** Якщо потужність генератора падає нижче цього ліміту, реле load\_add буде активним.

**Верхня межа зниження навантаження:** Якщо потужність генератора перевищує цей ліміт, реле load\_substract буде активним.

**Затримка додавання навантаження:** Це мінімальна затримка між 2 імпульсами load\_add. Це також мінімальна затримка між 2 імпульсами load\_substract.

**Затримка віднімання-додавання завантаження:** Це мінімальна затримка між імпульсами load\_add і load\_substract.



**t1:** навантаження стає нижче нижньої межі зниження навантаження, тому вихід Load Add стає активним.

**t2:** навантаження перевищує нижню межу зниження навантаження, таким чином вихід Load Add стає неактивним.

**t3:** навантаження перевищує верхню межу зниження навантаження, тому вихід віднімання навантаження стає активним.

**t4:** навантаження опускається нижче верхньої межі зниження навантаження, тому вихід віднімання навантаження стає неактивним.

**t5:** навантаження опускається нижче нижньої межі зниження навантаження, але затримка віднімання-додавання навантаження не закінчилася. Контролер чекає до закінчення таймера.

**t6:** таймер закінчився, а навантаження все ще нижче нижньої межі зниження навантаження, вихід Load Add стає активним.

**t7:** навантаження перевищує нижню межу зниження навантаження, таким чином вихід Load Add стає неактивним.

### 25.3. П'ЯТЬ КРОКІВ КЕРУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯМ

Контролер здатний керувати живленням до 5 пріоритетних навантажень. Навантаження подаються, починаючи з номера №1 (найвищий пріоритет) і розвантажуються з найвищого доступного номера (найнижчий пріоритет).

Таймери захисту допомагають стабілізувати алгоритм прийняття рішень і запобігають небажаним множинним операціям.

Коли навантаження нижче **Multi Load Add Power Level** протягом **Multi Load Додати затримку запуску**, то додається 1 крок навантаження. Мінімальний період очікування між двома load\_adds становить **Multi Load Додати затримку очікування**.

Коли навантаження вище **Multi Load Subtract Power Level** протягом **Multi Load Subtract Start Delay**, то 1 крок навантаження розвантажується. Мінімальний період очікування між двома load\_substracts становить **Multi Load Subtract Wait Delay**.

Виходи додавання та віднімання надсилають імпульси тривалістю 0,25 с.

**Параметри, які використовуються у функції відключення навантаження, знаходяться в групі електричних параметрів:**

**Рівень потужності віднімання кількох навантажень:** Коли активна потужність генератора перевищить цю межу, контролер почне віднімати навантаження.

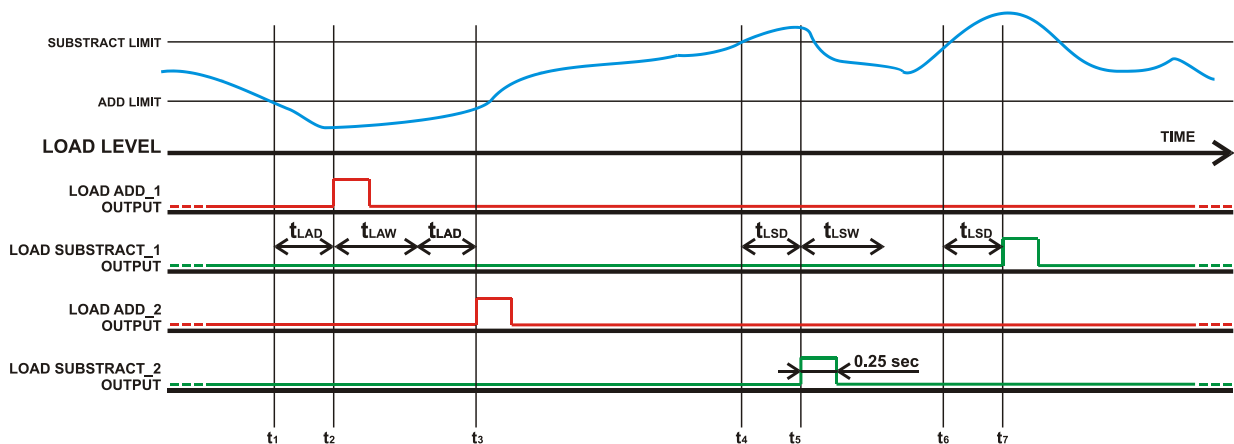
**Multi Load Add Power Level:** Коли активна потужність генератора стає нижче цієї межі, контролер починає додавати навантаження.

**Багаторазове завантаження Віднімання Затримка запуску (t<sub>LSD</sub>):** Якщо навантаження залишається понад **Multi Load Subtract Power Level** параметр протягом цього таймера, тоді віднімається 1 крок навантаження.

**Багаторазове завантаження, віднімання, затримка очікування (t<sub>LSW</sub>):** Це мінімальний період між двома імпульсами віднімання навантаження.

**Multi Load Додати затримку запуску (t<sub>LAD</sub>):** Якщо навантаження залишається нижче **Multi Load Add Power Level** протягом цього таймера, то додається 1 крок навантаження.

**Multi Load Додати затримку очікування (t<sub>закон</sub>):** Це мінімальний період між двома імпульсами додавання навантаження.



**t<sub>1</sub>:** навантаження опускається нижче рівня потужності Multi Load Add Power.

**t<sub>2</sub>:** після Multi Load Add Start Delay навантаження все ще нижче рівня Multi Load Add Power Level, Load\_Add\_1 надсилає імпульс.

**t<sub>3</sub>:** після Multi Load Add Start Delay і Multi Load Add Wait Delay навантаження все ще нижче рівня потужності Multi Load Add, тому вихід Load\_Add\_2 надсилає імпульс.

**t<sub>4</sub>:** навантаження перевищує рівень потужності Multi Load Subtract Power Level.

**t<sub>5</sub>:** після затримки запуску Multi Load Subtract Subtract, навантаження все ще перевищує рівень потужності Multi Load Subtract Power, тому Load\_Substract\_2 надсилає імпульс.

**t<sub>6</sub>:** навантаження перевищує рівень потужності Multi Load Subtract Power Level.

**t<sub>7</sub>:** Термін затримки очікування віднімання кількох завантажень уже минув. Після затримки початку віднімання мультинавантаження навантаження все ще перевищує рівень потужності віднімання мультинавантаження, тому вихід Load\_Substract\_1 надсилає імпульс.

## 25.4. ДИСТАНЦІЙНИЙ ЗАПУСК

Агрегат пропонує можливість **Дистанційний запуск** режим роботи. Будь-який цифровий вхід може бути призначений як **Вхід дистанційного запуску** використовуючи **Вибір функції введення** параметри програми.

The **Дистанційний запуск** Сигнал може бути контактом NO або NC, перемикаючись на плюс або мінус батареї. Ці вибори здійснюються за допомогою меню програмування.

Також необхідно встановити **ДІА** програмний параметр пов'язаного входу **З** щоб запобігти будь-якій тривозі з цього входу.

Коли **а Дистанційний запуск** вхід визначено, фази мережі не контролюються. Коли **Дистанційний запуск** сигнал присутній, тоді, як передбачається, мережа буде вимкнена, навпаки, коли **Дистанційний запуск** сигнал відсутній, то напруга мережі має бути присутньою.

Світлодіоди мережі на передній панелі імітують схему завжди відображатимуть стан **Дистанційний запуск** введення.

## 25.5. ВИМКНУТИ АВТОЗАПУСК, ІМІТУЮВАТИ МЕРЕЖУ

Пристрій пропонує опцію **Вимкніть автозапуск** вхід сигналу. Будь-який цифровий вхід може бути призначений як **Вимкніть автозапуск** використовуючи **Вибір функції введення** параметри програми.

Також необхідно встановити **ДІА** програмний параметр пов'язаного входу **З** щоб запобігти будь-яким тривогам, створеним із цього входу.

The **Вимкніть автозапуск** Сигнал може бути контактом NO або NC, перемикаючись на плюс або мінус батареї. Ці вибори здійснюються за допомогою меню програмування.

Якщо **Вимкніть автозапуск** вхід визначений і вхідний сигнал активний, фази мережі не контролюються та мають бути в межах обмежень. Це запобіжить запуску генератора навіть у разі збою в мережі. Якщо генераторна установка працює, коли подається сигнал, тоді перед зупинкою двигуна буде виконано звичайні цикли очікування мережі та охолодження. Коли **Вимкніть автозапуск** присутній сигнал, світлодіоди імітації мережі на передній панелі відображатимуть наявну напругу мережі.

Коли сигнал пасивний, пристрій повернеться до нормального режиму роботи та відстежуватиме стан напруги в мережі.



**Операція «ДИСТАНЦІЙНИЙ ЗАПУСК» перекриває операції «ВИМКНУТИ АВТОЗАПУСК» і «ПРИМУСОВИЙ ЗАПУСК».**

## 25.6. ЗАРЯД АКУМУЛЯТОРІВ, ВІДТРИМКА ІМІТАЦІЇ МЕРЕЖІ

Функція відкладеного моделювання електромережі використовується в телекомунікаційних системах з резервним живленням від батарей, де батареї можуть забезпечувати навантаження протягом певного періоду. Генератор повинен працювати лише тоді, коли напруга батареї падає нижче критичного рівня. Після запуску двигуна система випрямляча починає заряджати батареї, і напруга батареї негайно підвищується. Таким чином, двигун повинен продовжувати працювати запрограмований період для ефективного зарядження. Критичний рівень напруги батареї буде виявлено зовнішнім блоком, який надає цифровий сигнал **Вимкніть автозапуск** сигнал для блоку керування генератором.

Пристрій пропонує опцію **Вимкніть автозапуск** вхід сигналу. Будь-який цифровий вхід може бути призначений як **Імітація мережі** використовуючи **Вибір функції введення** параметри програми.

Також необхідно встановити **ДІА** програмний параметр пов'язаного входу **З** щоб запобігти будь-яким тривогам, створеним із цього входу.

The **Вимкніть автозапуск** Сигнал може бути контактом NO або NC, перемикаючись на плюс або мінус батареї. Ці вибори здійснюються за допомогою меню програмування.

Якщо **Відкладена симуляція мережі** програмний параметр встановлено на 1, а вхідний сигнал активний, коли генераторна установка не живить навантаження, фази мережі не контролюються та мають бути в межах. Це запобіжить запуску генераторної установки, коли присутній імітований сигнал мережі (аккумулятори заряджені). Генератор запуститься, коли напруга мережі виходить за межі, а симуляція сигналу мережі відсутня.

Якщо генераторна установка працює під час подачі сигналу, тоді **МІДЕЛЮВАННЯ МЕРЕЖІ** буде запобігти під час **Миготливий таймер реле** програмний параметр. Після цього перед зупинкою двигуна будуть виконані звичайні цикли очікування мережі та охолодження. Коли присутній сигнал SIMULATE MAINS, світлодіоди імітації мережі на передній панелі відобразатимуть поточну напругу мережі.

Коли сигнал пасивний, пристрій повернеться до нормального режиму роботи та відстежуватиме стан напруги в мережі.



**Операція «ДИСТАНЦІЙНИЙ ЗАПУСК» перебиває операцію «Вимкнути автоматичний запуск». Коли ввімкнено «Операція дистанційного запуску» та «Відкладена імітація мережі», тоді виконується режим роботи ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАПУСКА.**

## 25.7. ПОДВІЙНА ГЕНЕРАТОРНА УСТАНОВКА ВЗАЄМНОГО ОЧІКУВАННЯ

Переривчаста робота подвійної генераторної установки полягає в регулярному перемиканні навантаження між двома генераторними установками. Використання 2 генераторних установок замість однієї пов'язане або з міркувань безпеки у разі несправності генераторної установки, або через безперервну роботу, що потребує зупинки обслуговування.

Період роботи для кожного генератора регулюється за допомогою **Миготливий таймер реле** і **Блимає таймер вимкнення реле** параметри програми. Якщо час встановлено як 0 годин, він фактично буде встановлено на 2 хвилини для швидшого тестування.

На основі параметра передбачена функція блимання релейного виходу **Таймери ввімкнення/вимкнення реле**. Кожного разу період, запрограмований за допомогою **Миготливий таймер реле** релейний вихід змінить положення.

Функцію миготливого реле можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою **Конфігурація виводу** параметри програми.

Подвійна генераторна установка з переривчастою роботою також використовує **Вимкніть автозапуск** функція. Будь ласка, перегляньте відповідний розділ для детального пояснення цієї функції.

### Пріоритет у режимі взаємного очікування з двома генераторами:

Може знадобитися, щоб система з подвійною генераторною установкою запускала один і той самий генератор при кожному збої в мережі. Це досягається за допомогою введення ПРІОРИТЕТ.

Будь-який цифровий вхід може бути призначений як **Пріоритет** використовуючи **Вибір функції введення** параметри програми.

Також необхідно встановити **ДІА** програмний параметр пов'язаного входу **З** щоб запобігти будь-яким тривогам, створеним із цього входу.

The **Пріоритет** Сигнал може бути контактом NO або NC, перемикаючись на плюс або мінус батареї. Ці вибори здійснюються за допомогою меню програмування.

Якщо **аПріоритет** вхід визначено, то система працюватиме в пріоритетному режимі. Якщо застосовано сигнал пріоритету, пристрій стане головним після кожного збою мережі. Якщо сигнал пріоритету не застосовано, то пристрій стане підлеглим і запуститься інший генератор.



Будь ласка, зв'яжіться з DATAKOM, щоб отримати повний посібник із застосування.

## 25.8. КРАТКА НАПРУГА І ЧАСТОТА

Пристрій пропонує 3 набори граничних значень захисту напруги та частоти. Користувачеві дозволено будь-коли перемикатися між цими 3 наборами.

Ця функція особливо корисна в генераторних установках з кількома напругами або частотами для легкого перемикання між різними робочими умовами.

**Перемикання на другий або третій набір граничних значень можна здійснити за допомогою цифровий вхідний сигнал.**

Якщо перемикання здійснюється за допомогою цифрового вхідного сигналу, один із цифрових входів повинен бути визначений як «2nd Volt-Freq Select» використовуючи "ВИБІР ФУНКЦІЇ ВХІДУ«Програмна група.

Якщо використовується третій набір, один із цифрових входів повинен бути визначений як «3rd Volt-Freq Select» використовуючи "ВИБІР ФУНКЦІЇ ВХІДУ«Програмна група.

**Нижче наведені параметри доступні для вибору другої напруги та частоти:**

Номінальна напруга

Номінальна частота

Номінальні оберти

Обмеження перевищення струму генераторної установки

## 25.9. ОДНОФАЗНА РОБОТА

Якщо пристрій використовується в однофазній електричній мережі, рекомендується вибрати топологію as**Однофазні 2 дроти**.

Коли топологія встановлена на **Однофазні 2 дроти**, то прилад буде вимірювати електричні параметри тільки по фазах **L1** генераторної установки та мережі.

Перевірки напруги та надструму будуть виконані на фазах **L1** тільки.

Фази **L2** **L3** параметри, а також міжфазні напруги видаляються з екранів індикаторів.

## 25.10. ЗОВНІШНЄ КЕРУВАННЯ БЛОКОМ

Пристрій забезпечує повне зовнішнє керування через програмовані цифрові входи. Будь-який цифровий вхід можна запрограмувати для наступних функцій:

- Примусовий режим STOP
- Примусовий автоматичний режим
- Примусовий режим TEST
- Вимкнути автозапуск
- Примусовий старт
- Скидання несправності
- Вимкнення будильника
- Блокування панелі

Зовнішні сигнали вибору режиму мають пріоритет на кнопках режимів пристрою. Якщо режим вибирається зовнішнім сигналом, змінити цей режим кнопками на передній панелі неможливо. Однак якщо зовнішній сигнал вибору режиму буде видалено, пристрій повернеться до останнього вибраного режиму за допомогою кнопок.

Також є можливість повністю заблокувати передню панель для дистанційного керування.

## 25.11. АВТОМАТИЧНИЙ ТРЕНАЖЕР

Пристрій пропонує 7 незалежних автоматичних тренажерів. Вправу можна виконувати щотижня або щомісяця.

День і час початку вправи, а також її тривалість програмуються. Вправу можна виконувати з навантаженням або без нього після програмування.

### Параметри програми, що стосуються тренажера: День

і година початку вправи Тривалість вправи

Вправа off\_load/on\_load

Будь ласка, зверніться до розділу програмування для більш детального опису наведених вище параметрів.

Коли настане день і година початку тренування, пристрій автоматично переключиться на будь-який з них **БІГАТИ** або **ТЕСТ** режим. Двигун запрацює. Якщо вибрано вправу on\_load, навантаження буде передано на генераторну установку.

Якщо збій в електромережі стався під час тренування без навантаження, навантаження не буде передано на генераторну установку, якщо не **Екстрена резервна операція** дозволяється встановленням відповідного програмного параметра на 1. Тому настійно рекомендується ввімкнути режим екстреного резервного копіювання з тренажером без навантаження.

Після закінчення тренування пристрій повернеться до початкового режиму роботи.

Якщо під час вправи натиснути будь-яку з клавіш вибору режиму, вправа буде негайно припинена.

Використовуючи щотижневий режим тренувань і відповідне налаштування параметрів, пристрій може жити навантаження від генераторної установки протягом попередньо визначених годин кожного дня. Цю операцію можна використовувати у високотарифний період доби.

## 25.12. ТИЖНЕВИЙ ПЛАНІК РОБОТИ

У більшості застосувань генераторну установку вимагається працювати лише в робочий час. Завдяки функції тижневої програми небажана робота генератора може бути заборонена.

Планувальник активний тільки в **АВТО** режим. Коли планувальник запобігає роботі генератора в режимі **AUTO**, **АВТО** індикатор буде блимати.



**Коли планувальник запобігає роботі генератора в режимі AUTO, світлодіод AUTO блимає.**

Планувальник складається з 144 програмованих параметрів, по одному на кожну годину тижня. Таким чином, кожну годину тижня можна незалежно вибрати як час увімкнення або вимкнення.

Ці програмовані параметри дозволяють генераторній установці працювати автоматично лише протягом дозволених часових обмежень.

Пристрій має схему точного годинника реального часу з резервним живленням від батареї. Схема годинника реального часу продовжуватиме свою роботу навіть у разі збою живлення. Годинник реального часу точно налаштовано за допомогою **Налаштування годинника реального часу** програмний параметр. Щоб дізнатися більше, перегляньте розділ програмування.



## 25.13. ОБІГРІВ ДВИГУНА

Особливо на двигунах без обігрівача кузова або з несправним, може бути бажаним, щоб генератор не приймав навантаження до досягнення відповідної температури. Пристрій пропонує 2 різні способи обігріву двигуна.

### 1. Нагрівання з таймером:

Цей режим роботи вибирається, коли **Спосіб підігріву двигуна** параметр встановлено на **0**. У цьому режимі двигун працюватиме протягом параметра **Таймер підігріву двигуна**, а потім генератор візьме на себе навантаження.

### 2. Нагрівання за таймером і температурою:

Цей режим роботи вибирається, коли **Спосіб підігріву двигуна** параметр встановлено на **1**. У цьому режимі спочатку двигун працюватиме під час параметра **Таймер підігріву двигуна**, то він продовжуватиме працювати, доки виміряна температура теплоносія не досягне межі, визначеної в параметрі **Температура нагріву двигуна**. Коли задана температура буде досягнута, навантаження буде передано на генераторну установку. Цей режим роботи можна використовувати як резервний для обігрівача корпусу двигуна. Якщо корпус двигуна нагрітий, нагрівання буде пропущено.

## 25.14. РОБОТА ДВИГУНА НА ХОЛОСТОМУ ХОДІ

Може знадобитися, щоб двигун працював на холостому ході протягом запрограмованого часу для нагріву двигуна. Тривалість роботи в режимі холостого ходу регулюється параметром **Таймер холостого ходу**. Обороти холостого ходу встановлюються блоком керування регулятором двигуна.

Будь-який цифровий вихід може бути призначений як **IDLE вихід** використовуючи **Визначення реле** параметри програми.

Операція холостого ходу виконується як під час запуску двигуна, так і під час охолодження. Захист від низької швидкості та низької напруги вимкнено під час роботи на холостому ході.

## 25.15. ОБІГРІВ БЛОКУ ДВИГУНА

Пристрій може забезпечити цифровий вихід для керування резистором нагрівача блоку. Еталонною температурою є температура охолоджуючої рідини, виміряна на вході аналогового датчика.

Функцію виходу нагрівача блоку можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою **Визначення реле** параметри програми.

Обмеження температури корпусу двигуна регулюється за допомогою параметра **Температура нагріву двигуна**. Цей же параметр використовується для режиму обігріву двигуна.

Реле активується, якщо температура тіла впаде на 4 градуси нижче межі, встановленої **Температура нагріву двигуна**. Він вимикається при підвищенні температури тіла **Температура нагріву двигуна**.

## 25.16. КЕРУВАННЯ ПАЛИВНИМ НАСОСОМ

Пристрій може забезпечити функцію цифрового виведення для керування двигуном паливного насоса.

Паливний насос використовується для перекачування палива з головного бака великої ємності (якщо він є) у денний бак генераторної установки, який, як правило, інтегрований у шасі та має обмежену ємність.

Еталонний рівень палива вимірюється через аналоговий датчик рівня палива. Коли вимірний рівень палива падає нижче **Нижня межа паливного насоса** параметр, функція виходу паливного насоса стане активною. Коли рівень палива досягне **Верхня межа паливного насоса** параметр, вихідна функція стане пасивною. Таким чином рівень паливного баку шасі завжди буде підтримуватися між **Нижня межа паливного насоса** і **Верхня межа паливного насоса** параметри.

Якщо **Паливний насос високий** ліміт не досягнуто **Таймер заправки палива** тривалості, то паливний насос зупиниться з міркувань безпеки.

Функцію реле паливного насоса можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою **Визначення реле** параметри програми.

## 25.17. УПРАВЛІННЯ ПАЛИВНИМ СОЛЕНІДОМ ГАЗОВОГО ДВИГУНА

Пристрій забезпечує спеціальну функцію для керування електромагнітом палива газового двигуна.

Паливний соленоїд газового двигуна відрізняється від дизельного двигуна. Його слід відкривати після запуску пуску і закривати між циклами пуску. Затримка між пуском кривошипа та відкриттям соленоїда регулюється за допомогою **Затримка газового соленоїда** програмний параметр.

Функцію паливного електромагнітного реле газового двигуна можна призначити будь-якому цифровому виходу за допомогою **Визначення реле** параметри програми.

## 25.18. ПЕРЕДПЕРЕДАЧНИЙ СИГНАЛ

Контролер може забезпечувати функцію цифрового виведення перед перенесенням.

Ця функція призначена для ліфтових систем, щоб підняти кабінку на поверх і відкрити двері кабіни перед пересадкою.

Тривалість, коли цей вихід активний, регулюється за допомогою **Затримка перед переказом** параметр.



Якщо параметр «Затримка перед переказом» не дорівнює нулю, це призведе до затримки переказів на стільки ж.

## 25.19. ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА ДВИГУНА

Контролер пропонує автоматичний цикл зарядки акумулятора двигуна.

Коли батарея двигуна слабшає, генераторна установка буде працювати автоматично протягом запрограмованого періоду в розвантаженому стані, щоб зарядити батарею двигуна, захищаючи її від повного розряду, коли генератор не працював протягом тривалого часу.

### Пов'язані параметри:

**Робоча напруга заряду батареї:** Якщо цей параметр відрізняється від нуля і напруга акумулятора двигуна падає нижче цього ліміту, тоді контролер запускатиме двигун без навантаження, щоб зарядити акумулятор двигуна. Тривалість роботи визначається **Таймер зарядки батареї** параметр.

**Таймер зарядки батареї:** Цей параметр визначає тривалість роботи заряду акумулятора двигуна. Мінімальний час виконання – 2 хвилини.

**Екстрене резервне копіювання:** Якщо цей параметр активований і під час заряджання батареї двигуна відключається мережа, то навантаження буде приймати генераторна установка.

## 25.20. ЦИФРОВІ ВИХОДИ З ЗОВНІШНІМ КЕРУВАННЯМ

Контролер пропонує 16 зовнішніх керованих функцій цифрового виходу.

Ці вихідні функції не впливають на роботу пристрою; однак їх можна перенаправити на будь-який цифровий вихід, дозволяючи дистанційно керувати функціями або зовнішніми пристроями.

Дистанційне керування цими виходами здійснюється за допомогою функцій дистанційного керування Modbus, Modbus TCP/IP і Rainbow Scada.

Виходи містять 16 біт того самого регістра Modbus, розміщеного за адресою 11559d.



**Статуси виходу зберігаються в енергонезалежній пам'яті і на них не впливають збої живлення.**



**Будь ласка, перегляньте посібник Modbus для отримання додаткової інформації.**

## 25.21. БОЙОВИЙ РЕЖИМ

Контролер пропонує функцію введення бойового режиму.

Коли цифровий вхід визначено як бойовий режим і сигнал подається на цей вхід, контролер вимкне всі світлодіодні лампи та підсвічування через 10 секунд після натискання будь-якої клавіші.

Після натискання кнопки підсвічування вмикається на 10 секунд.

## 25.22. СКИДАННЯ КОНТРОЛЕРА

При необхідності контролер можна скинути вручну, утримуючи кнопку СТОП натиснутою протягом 30 секунд.

Скидання вручну призведе до того, що апаратне забезпечення буде налаштовано відповідно до нових параметрів.

Рекомендується перейти до ручного скидання або циклу вимкнення/ввімкнення після кожної зміни конфігурації обладнання.

## 25.23. -

Функція не застосовується до цього продукту.

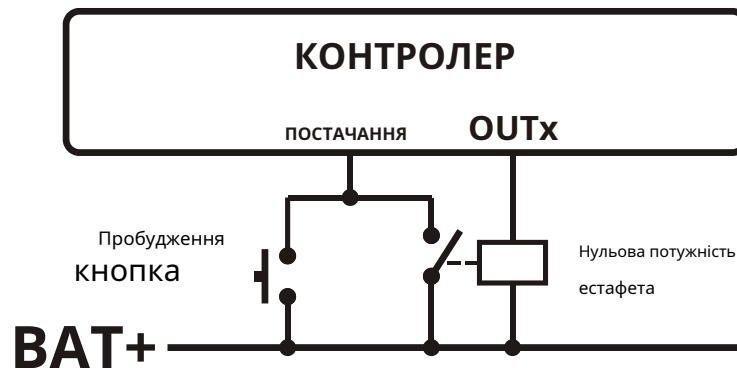
## 25.24. НУЛЬОВА ПОТУЖНІСТЬ У СПІЙ

У ручному генераторі можливо зменшити споживання струму пристрою до справжнього нуля ампер, щоб запобігти розрядці батареї.

Для роботи «нульової потужності в стані спокою» необхідно зовнішнє реле та кнопка «пробудження».

Цифровий вихід повинен бути встановлений на функцію ZERO POWER RELAY. Цифровий вихід має керувати зовнішнім реле. Контакт реле буде живити живлення контролера.

Будь-який цифровий вихід може бути призначений як релейний вихід нульової потужності. Для налаштування зверніться до списку функцій реле.



Контролер прокидається після подачі живлення за допомогою кнопки «пробудження». Тоді він негайно активує вихід нульової потужності, що змусить реле нульової потужності живити контролер.

Якщо двигун не працює або зупиняється, буде зараховано 5 хвилин таймера. Після закінчення лічильника контролер вимкне реле нульової потужності, що призведе до відключення живлення. Контролер чекатиме в стані нульового споживання, поки знову не буде натиснута кнопка пробудження.

## 26. ЗВ'ЯЗОК MODBUS



**Цей розділ містить короткий опис властивостей контролера Modbus. Щоб отримати повну документацію, скористайтеся «Посібником із застосування D-500 D-700 Modbus»**

Пристрій пропонує можливість зв'язку MODBUS через такі оператори:

- Модуль MODBUS-RTU через RS485 Plug-in, 2400-57600 бод, регульований
- Модуль MODBUS-TCP/IP через Ethernet (100 МБ)
- MODBUS-TCP/IP через модуль Wi-Fi Plug-in
- MODBUS-TCP/IP через GPRS (85/42kb), режим клієнта лише через Rainbow Scada

Властивості модуля MODBUS:

- Режим передачі даних: RTU
- Послідовні дані: вибір швидкості передачі даних, 8 біт даних, без паритету, 1 біт зупинки
- Modbus-TCP/IP: Ethernet 100Mb або GPRS Class 10.
- Підтримувані функції:
  - Функція 3 (Читання кількох регістрів)
  - Функція 6 (запис єдиного регістру)
  - Функція 16 (запис кількох регістрів)

Кожен регістр складається з 2 байтів (16 біт). Більша структура даних міститиме кілька регістрів.

Зв'язок Modbus вимагає призначення підпорядкованої адреси кожному пристрою в мережі Modbus. Ця адреса знаходиться в діапазоні від 1 до 240 і дозволяє адресувати різні підлеглі пристрої в одній мережі.



**Кожному пристрою в тій же послідовній мережі RS-485 має бути призначена окрема підлегла адреса. Інакше зв'язок Modbus не буде виконано.**



**Пристрої, що використовують Modbus-TCP/IP з різними IP або порт адреси можуть використовувати будь-яку підлеглу адресу. Рекомендується встановити для цих підлеглих адрес значення за замовчуванням, яке дорівнює 1.**

## 26.1. ПАРАМЕТРИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОБОТИ RS-485 MODBUS

**Адреса веденого пристрою Modbus:** можна встановити від 1 до 240.

**Увімкнення RS-485:** потрібно встановити 1 (або встановити прапорець)

**Швидкість передачі даних RS-485:** вибір між 2400 і 57600 бод. Усі пристрої в одній мережі мають використовувати однакову швидкість передачі даних.

Повні характеристики порту RS-485 можна знайти в **D-500/700 Посібник користувача**.

Вибір вищої швидкості передачі даних забезпечить швидший зв'язок, але зменшить відстань зв'язку. Вибір нижчої швидкості передачі даних збільшить відстань зв'язку, але спричинить уповільнення часу відповіді.

Зазвичай 9600 бод забезпечують відстань 1200 м за допомогою спеціального збалансованого кабелю 120 Ом.

## 26.2. ФОРМАТИ ДАНИХ

**16-бітні змінні:** Ці змінні зберігаються в одному регістрі. Біт\_0 позначає LSB, а біт 15 позначає MSB.

**32-розрядні змінні:** Ці змінні зберігаються в 2 послідовних регістрах. 16 біт старшого порядку знаходяться в першому регістрі, а 16 біт молодшого порядку – у другому

**Масиви бітів:** Масиви розміром понад 16 біт зберігаються в кількох регістрах. LSB першого регістра дорівнює bit\_0. MSB першого регістра – bit\_15. LSB другого регістра – bit\_16. MSB другого регістра — bit\_31 і так далі.

Нижче наведено короткий список доступних регістрів Modbus. Щоб отримати повну карту реєстру, зверніться до посібника із застосування D-500/700 Modbus.

АДРЕСА (десятковий)	R / W	ДАНІ РОЗМІР	СОЕФФ.	ОПИС
8193	B	16 біт	x10	Симуляція кнопок BIT 0. Кнопка Simulate Stop BIT 1. Кнопка Simulate Manual BIT 2. Кнопка Simulate Auto BIT 3. Кнопка Simulate Test BIT 4. Кнопка Simulate Run BIT 5. Кнопка Simulate GCB BIT 7. Кнопка Simulate Menu+ BIT 8. Кнопка Simulate Menu- BIT 9. Кнопка Simulate Up BIT10. Simulate Down кнопка BIT14. Тривале натискання кнопки BIT15. Довге натискання кнопки
10240	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L1
10242	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L2
10244	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L3
10246	R	32 біт	x10	Напруга фази L1 генератора
10248	R	32 біт	x10	Напруга фази L2 генератора
10250	R	32 біт	x10	Напруга фази L3 генератора
10252	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L1-L2
10254	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L2-L3
10256	R	32 біт	x10	Напруга фази мережі L3-L1
10258	R	32 біт	x10	Напруга фази L1-L2 генератора
10260	R	32 біт	x10	Напруга фази L2-L3 генератора
10262	R	32 біт	x10	Напруга фази генератора L3-L1
10264	R	32 біт	x10	Струм фази мережі L1
10266	R	32 біт	x10	Струм фази мережі L2
10268	R	32 біт	x10	Струм фази мережі L3
10270	R	32 біт	x10	Струм фази L1 генератора
10272	R	32 біт	x10	Струм фази L2 генератора
10274	R	32 біт	x10	Струм фази L3 генератора
10276	R	32 біт	x10	Струм нейтралі мережі
10278	R	32 біт	x10	Генератор нейтраль струму
10292	R	32 біт	x10	Загальна активна потужність мережі
10294	R	32 біт	x10	Загальна активна потужність генераторної установки
10308	R	32 біт	x10	Загальна реактивна потужність мережі
10310	R	32 біт	x10	Загальна реактивна потужність генераторної установки
10324	R	32 біт	x10	Повна повна потужність мережі
10326	R	32 біт	x10	Повна повна потужність генератора
10334	R	16 біт	x10	Загальний коефіцієнт потужності мережі
10335	R	16 біт	x10	Загальний коефіцієнт потужності генераторної установки
10338	R	16 біт	x100	Частота мережі
10339	R	16 біт	x100	Частота генератора
10341	R	16 біт	x100	Напруга акумулятора
10361	R	16 біт	x10	Тиск масла в барах (помножити на 14,50 для psi)
10362	R	16 біт	x10	Температура двигуна в °C (помножити на 1,8, потім додати 32 для °F)
10363	R	16 біт	x10	Рівень палива в %
10364	R	16 біт	x10	Температура масла в °C (помножити на 1,8, потім додати 32 для °F)
10365	R	16 біт	x10	Температура навісу в °C (помножити на 1,8, потім додайте 32 для °F)
10366	R	16 біт	x10	Температура навколишнього середовища в °C (помножити на 1,8, потім додати 32 для °F)
10376	R	16 біт	x1	Обороти двигуна

АДРЕСА (десятковий)	R / W	ДАНІ РОЗМІР	COEFF.	ОПИС
10504-10519	R	256 біт	-	Біти тривоги вимкнення. Визначення бітів наведено в кінці документа.
10520-10535	R	256 біт	-	Біти сигналізації Loaddump. Визначення бітів наведено в кінці документа.
10536-10551	R	256 біт	-	Біти попереджувальної сигналізації. Визначення бітів наведено в кінці документа.
10604	R	16 біт	-	Статус роботи агрегату 0= генераторна установка в стані спокою 1= очікування перед подачею палива 2= попередній нагрів двигуна 3= почекає спалаху масла 4=залишок кривошипа 5 = прокручування 6= робота двигуна на холостому ходу 7= обігрів двигуна 8= відключення навантаження 9= синхронізація з мережею 10= передача навантаження на генераторну установку 11= активація генератора СВ 12= таймер сб генераторної установки 13= головний генератор під навантаженням, 14= обрізання пікового значення 15 = експорт електроенергії 16= ведений генератор під навантаженням 17= синхронізація назад до мережі 18= передача навантаження до мережі 19= увімкнення електричної мережі 20= таймер електричної мережі 21= зупинка з охолодженням 22= охолодження 23= зупинка двигуна на холостому ходу 24= негайна зупинка 25 = зупинка двигуна
10605	R	16 біт	-	Режим одиниць 0= Режим СТОП 1 = режим АУТО 2= РУЧНИЙ режим 3= ТЕСТОВИЙ режим
10606	R	16 біт	x1	Таймер роботи генератора. У різних режимах очікування стан роботи генератора зміниться після закінчення цього таймера.
10610	R	16 біт	-	Інформація про версію апаратного забезпечення пристрою
10611	R	16 біт	-	Інформація про версію програмного забезпечення пристрою
10616	R	32 біт	x1	Лічильник: кількість запусків генератора
10618	R	32 біт	x1	Лічильник: кількість кривошипів генератора
10620	R	32 біт	x1	Лічильник: кількість генераторної установки під навантаженням
10622	R	32 біт	x100	Лічильник: напрацювання двигуна
10624	R	32 біт	x100	Лічильник: години роботи двигуна з моменту останнього обслуговування
10626	R	32 біт	x100	Лічильник: кількість днів двигуна з моменту останнього обслуговування
10628	R	32 біт	x10	Лічильник: сумарна активна енергія генераторної установки (кВт-год)
10630	R	32 біт	x10	Лічильник: сумарна індуктивна реактивна енергія генераторної установки (кВАрг-інд)
10632	R	32 біт	x10	Лічильник: загальна ємнісна реактивна енергія генераторної установки (кВАрг-кап)
10634	R	32 біт	x100	Лічильник: залишок годин роботи двигуна до обслуговування-1
10636	R	32 біт	x100	Лічильник: залишок днів до обслуговування двигуна-1
10638	R	32 біт	x100	Лічильник: залишок годин роботи двигуна до обслуговування-2
10640	R	32 біт	x100	Лічильник: кількість днів до обслуговування двигуна - 2
10642	R	32 біт	x100	Лічильник: залишок годин роботи двигуна до обслуговування-3
10644	R	32 біт	x100	Лічильник: кількість днів до обслуговування двигуна - 3



## 27. ДЕКЛАРАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ

Пристрій відповідає директивам ЄС

- 2014/35/ЄС (низька напруга)
- 2014/30/ЄС (електромагнітна сумісність)

Норми ведення:

- EN 61010 (вимоги безпеки) EN 61326  
(вимоги електромагнітної сумісності)

Знак CE вказує на те, що цей продукт відповідає європейським вимогам щодо безпеки, здоров'я, навколишнього середовища та захисту споживачів.

### **Відповідність UL / CSA:**

**Сумісність з UL:** UL 6200, Номер сертифіката елементів керування для стаціонарних агрегатів, що приводяться двигуном - 20140725-E314374

**CSA сумісність:** CAN/CSA C22.2 № 14-2005 – Промислове контрольне обладнання

## 28. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ



**НЕ ВІДКРИВАЙТЕ БЛОК!**

**Всередині пристрою НЕМАЄ ремонтних частин.**

Протріть пристрій, якщо необхідно, м'якою вологою тканиною. Не використовуйте хімічні засоби

## 29. УТИЛІЗАЦІЯ БЛОКУ

Слідуючи **ДИРЕКТИВА 2002/96/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ**

**від 27 січня 2003 року про відходи електричного та електронного обладнання (WEEE)**, цей пристрій слід зберігати та утилізувати окремо від звичайних відходів.

## 30. ВІДПОВІДНІСТЬ RoHS

Пристрій відповідає вимогам **«ДИРЕКТИВА 2011/65/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ ТА РАДИ від 8 червня 2011 року про обмеження використання певних небезпечних речовин в електричному та електронному обладнанні»**.

Будь-яка з наведених нижче речовин не використовується в цьому пристрої:

- Свинець (Pb)
- Меркурій (Hg)
- Кадмій (Cd)
- Шестивалентний хром (Cr6+)
- Полібромовані біфеніли (PBB)
- Полібромований дифеніловий ефір (PBDE) Біс(2-етилгексил) фталат (DEHP)
- Бутилбензилфталат (BBP)

## 31. ПОСІБНИК З УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ



Нижче наведено основний список найбільш часто зустрічаються проблем. У деяких випадках може знадобитися більш детальне дослідження.

Генератор працює, коли мережа змінного струму в порядку, або продовжує працювати після того, як мережа змінного струму в порядку:

- Перевірте заземлення корпусу двигуна.
- Напруга мережі змінного струму може виходити за межі запрограмованих меж, виміряйте фазну напругу.
- Перевірте показання напруги змінного струму на екрані.
- Верхня та нижня межі напруги мережі можуть бути занадто жорсткими. Перевірте параметри **Нижня межа напруги мережі** і **Верхня межа напруги мережі**. Стандартні значення - 170/270 вольт.
- Напруга гістерезису може бути надмірною. Стандартне значення - 8 вольт.

Напруга змінного струму або частота, що відображаються на пристрої, неправильні:

- Перевірте заземлення корпусу двигуна, це необхідно.
- Допустима похибка пристрою становить +/- 2 вольт.
- Якщо є помилкові вимірювання лише під час роботи двигуна, можливо, несправний зарядний генератор або регулятор напруги на двигуні. Від'єднайте підключення зарядного генератора двигуна та перевірте, чи помилка усунена.
- Якщо є помилкові вимірювання лише за наявності мережі, то зарядний пристрій може вийти з ладу. Вимкніть запобіжник випрямляча і перевірте ще раз.

Показання KW і cosФ неправильні, хоча показання Amp правильні:

- Трансформатори струму не підключені до правильних входів або деякі трансформатори струму підключені зі зворотною полярністю. Визначте правильні підключення кожного окремого ТТ, щоб отримати правильні кВт і cosФ для відповідної фази, а потім підключіть усі ТТ. Будь ласка, перегляньте розділ "**ВХОДИ ЗМІННОГО СТРУМУ**"



**Виходи короткого замикання невикористаних трансформаторів струму.**

У разі виходу з ладу мережі змінного струму пристрій подає живлення на паливний соленоїд, але не запускається, і ІСНУЄ ТИСК МАСЛА! відображається повідомлення:

- На пристрій не подається напруга акумулятора (-) на вході тиску масла.
- Реле тиску масла не підключено.
- Обрізаний провід підключення реле тиску масла.
- Несправний датчик тиску масла.
- Реле тиску масла закривається занадто пізно. Якщо перемикач тиску масла замикається, пристрій запускається. Додатково можна замінити реле тиску масла.

**Двигун не працює після першої спроби запуску, потім пристрій не запускається знову, і ІСНУЄ ТИСК МАСЛА! відображається повідомлення:**

- Реле тиску масла закривається дуже пізно. Оскільки пристрій відчуває тиск масла, він не запускається. Коли реле тиску масла закриється, пристрій запуститься. Додатково можна замінити реле тиску масла.

**Коли мережа змінного струму зникає, двигун починає працювати, але пристрій видає сигнал тривоги ЗАПУСК FAIL, а потім двигун зупиняється:**

- Фазна напруга генератора не підключена до пристрою. Виміряйте напругу змінного струму між клемми **GEN L1-L2-L3** **Нейтраль генератора** у задній частині пристрою, коли двигун працює. Може вийти з ладу запобіжник, що захищає фази генератора. Може статися неправильне підключення. Якщо все в порядку, вимкніть усі запобіжники, а потім увімкніть усі запобіжники, починаючи з запобіжника джерела постійного струму. Потім знову протестуйте пристрій.

**Агрегат запізнюється з усуненням прокручування двигуна:**

- Останнім часом підвищується напруга генератора. Крім того, залишкова напруга генератора нижче 15 вольт. Пристрій знімає, починаючи з частоти генератора, і для вимірювання частоти потрібно щонайменше 15 вольт.  
- Пристрій також здатний відключати прокручування від напруги генератора змінного струму та вхідного тиску масла. Будь ласка, прочитайте розділ "НАРІЗАННЯ КРИВОНА»

**Агрегат не працює:**

Виміряйте напругу живлення постійного струму між клемми ВАТ+ і ВАТ- на задній панелі пристрою. Якщо в порядку, вимкніть усі запобіжники, а потім увімкніть усі запобіжники, починаючи з запобіжника джерела постійного струму. Потім знову протестуйте пристрій.

**Не можна увійти в режим програмування:**

Вхід програмного блокування забороняє вхід у режим програмування. Перед внесенням змін від'єднайте вхід програмного блокування від мінуса акумулятора. Не забудьте знову встановити це підключення, щоб запобігти несанкціонованим змінам програми.

**Деякі параметри програми пропускаються:**

Ці параметри зарезервовані для заводських налаштувань і не можуть бути змінені.

**Світлодіод AUTO блимає, і генератор не працює, якщо мережа не працює:**

Підрозділ у тижневому розкладі **ВИМКНЕНО** час. Будь ласка, перевірте налаштування дати та часу пристрою. Перевірте також параметри тижневого розкладу.

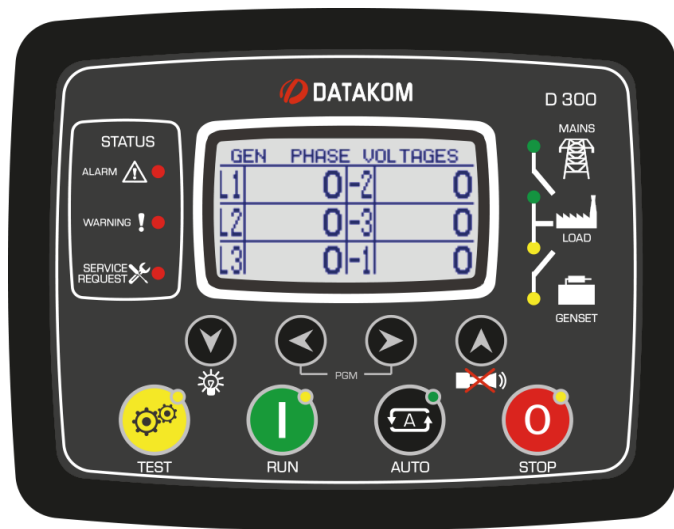
**Генератор працює, але не приймає навантаження:**

Переконайтеся, що жовтий світлодіод генератора горить постійно. При необхідності відрегулюйте напругу та частоту генератора. Переконайтеся, що цифровий вихід-8 налаштований як «**Контактор генераторної установки**» «Перевірити» **Таймер контактора генераторної установки**» параметр програми.

Переконайтеся, що вхідний сигнал блокування навантаження генераторної установки не активний. Перевірте функції введення. Якщо вхід налаштовано як "Блокування навантаження генераторної установки", то перевірте, що сигнал відсутній на цьому вході.



EN



# D-300 MK2

## ADVANCED GENSET CONTROLLER

### DESCRIPTION

The D-300-MK2 is a next generation genset control unit combining multi-functionality and wide communication possibilities together with a reliable and low cost design.

The same controller provides AMF, ATS, Remote Start and Engine Control functionalities.

The module comes ready for remote monitoring over GSM or Ethernet with plug-in communication modules.

Various plug-in modules provide unlimited expansion capabilities allowing to meet any special requirement.

The unit complies and mostly exceeds world's tightest safety, EMC, vibration and environmental standards for the industrial category.

Software features are complete with easy firmware upgrade process through USB port.

The Windows based PC software allows monitoring and programming through USB, serial and GPRS.

The Rainbow Scada central monitoring service allows monitoring and control of an unlimited number of gensets from a single central location.

### FUNCTIONALITIES

**AMF unit**

**ATS unit**

**Remote start controller**

**Manual start controller**

**Engine controller**

**Waveform display of V & I**

**Harmonic analysis of V & I**

**CTs at genset or load side**

### COMMUNICATIONS

- GSM Modem (2G-3G-4G) \*
- Ethernet 100Mbps \*
- Wi-Fi \*
- RS-485 isolated (2400-57600baud) \*
- RS-232 isolated (2400-57600baud) \*
- USB Device
- J1939 CANBUS
- Web monitoring \*
- Web programming \*
- Central Monitoring through internet \*
- SMS message sending \*
- E-mail sending \*
- PC software: Rainbow Plus
- Central monitoring \*
- Modbus RTU through RS-485 \*
- Modbus TCP/IP \*

\*Optional with plug-in module

### TOPOLOGIES

**3 phases 4 wires, star & delta**

**3 phases 3 wires, 3 CTs**

**3 phases 3 wires, 2 CTs**

**2 phases 3 wires**

**1 phase 2 wires**



RoHS

EAC

cULUS

CE

## COPYRIGHT NOTICE

Any unauthorized use or copying of the contents or any part of this document is prohibited. This applies in particular to trademarks, model denominations, part numbers and drawings.

## ABOUT THIS DOCUMENT

This document describes minimum requirements and necessary steps for the successful installation of the D-300 family units.

Follow carefully advices given in the document. These are often good practices for the installation of genset control units which reduce future issues.

For all technical queries please contact Datakom at below e-mail address:

**technical.support@datakom.com.tr**

## QUERRIES

If additional information to this manual is required, please contact the manufacturer directly at below e-mail address:

**technical.support@datakom.com.tr**

Please provide following information in order to get answers to any question:

- Device model name (see the back panel of the unit),
- Complete serial number (see the back panel of the unit),
- Firmware version (read from the display screen),
- Measuring-circuit voltage and power supply voltage,
- Precise description of the query.

## RELATED DOCUMENTS

FILENAME	DESCRIPTION
500-Rainbow Installation	Rainbow Plus Installation Guide
500-Rainbow Usage	Rainbow Plus Usage Guide
500-GSM Configuration	GSM Configuration Guide for D-series
300-Firmware Update	Firmware Update Guide for D-200 D-300 and D-500-LITE
500-MODBUS	Modbus Application Manual for D-series
500-Rainbow Scada Usage	Rainbow Scada Usage Guide

## REVISION HISTORY

REVISION	DATE	AUTHOR	DESCRIPTION
01	30.07.2018	MH	First edition, firmware version 6.0
02	19.08.2019	MH	Firmware version 6.3 -Below features have been added: Ethernet communication Wi-Fi communication RS-485 modbus communication -J1939 ECU List has been revised

## TERMINOLOGY



**CAUTION:** Potential risk of injury or death.



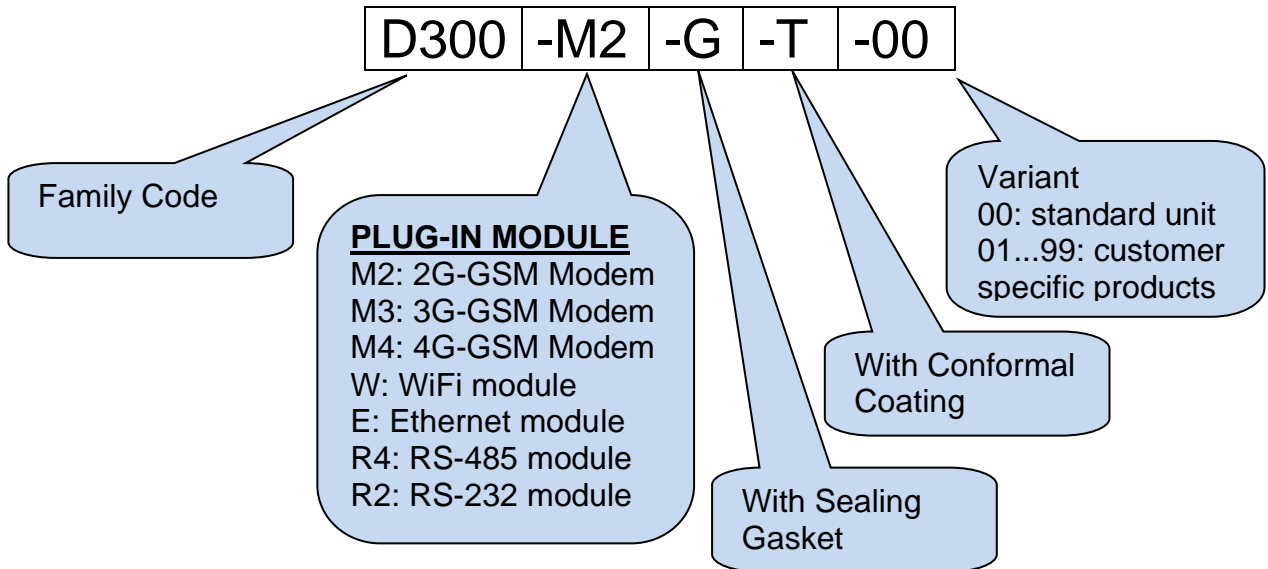
**WARNING:** Potential risk of malfunction or material damage.



**ATTENTION:** Useful hints for the understanding of device operation.

## ORDERING CODES

The D-xxx family units are available in various options and peripheral features. Please use below information for ordering the correct version:



## SPARE PARTS



Screw type bracket  
Stock Code=J10P01 (per unit)



Self Retaining type bracket  
Stock Code=K16P01 (per unit)



Sealing Gasket



### SAFETY NOTICE

Failure to follow below instructions will result in death or serious injury



- Electrical equipment should be installed only by qualified specialist. No responsibility is assumed by the manufacturer or any of its subsidiaries for any consequences resulting from the non-compliance to these instructions.



- Check the unit for cracks and damages due to transportation. Do not install damaged equipment.



- Do not open the unit. There are no serviceable parts inside.



- Fuses must be connected to the power supply and phase voltage inputs, in close proximity of the unit.



- Fuses must be of fast type (FF) with a maximum rating of 6A.



- Disconnect all power before working on equipment.



- When the unit is connected to the network do not touch terminals.



- Short circuit terminals of unused current transformers.



- Any electrical parameter applied to the device must be in the range specified in the user manual. Although the unit is designed with a wide safety margin, over-range parameters may reduce lifetime, alter operational precision or even damage the unit.



- Do not try to clean the device with solvent or the like. Only clean with a damp cloth.

- Verify correct terminal connections before applying power.

- Only for front panel mounting.



Current Transformers must be used for current measurement.  
No direct connection allowed.



## TABLE OF CONTENTS

- 1. INSTALLATION INSTRUCTIONS**
- 2. MOUNTING**
  - 2.1 DIMENSIONS
  - 2.2 SEALING, GASKET
  - 2.3 ELECTRICAL INSTALLATION
- 3. TERMINAL DESCRIPTIONS**
  - 3.1. BATTERY VOLTAGE INPUT
  - 3.2. AC VOLTAGE INPUTS
  - 3.3. AC CURRENT INPUTS
  - 3.4. DIGITAL INPUTS
  - 3.5. ANALOG SENDER INPUTS AND SENDER GROUND
  - 3.6. CHARGE INPUT TERMINAL
  - 3.7. MAGNETIC PICKUP INPUT
  - 3.8. MAINS CONTACTOR OUTPUT
  - 3.9. GENERATOR CONTACTOR OUTPUT
  - 3.10. DIGITAL OUTPUTS
  - 3.11. INPUT/OUTPUT EXTENSION
  - 3.12. RS-485 PORT (PLUG-IN MODULE)
  - 3.13. J1939-CANBUS PORT
  - 3.14. USB DEVICE PORT
  - 3.15. GSM MODEM (PLUG-IN MODULE)
  - 3.16. ETHERNET PORT (PLUG-IN MODULE)
  - 3.17. WI-FI (PLUG-IN MODULE)
- 4. TOPOLOGIES**
  - 4.1. SELECTING THE TOPOLOGY
  - 4.2. 3 PHASE, 4 WIRE, STAR
  - 4.3. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA
  - 4.4. 3 PHASE, 4 WIRE, DELTA
  - 4.5. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CT (L1-L2)
  - 4.6. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CT (L1-L3)
  - 4.7. 2 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CTs (L1-L2)
  - 4.8. 2 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CTs (L1-L3)
  - 4.9. 1 PHASE, 2 WIRE

## **5. FUNCTIONALITIES**

- 5.1. CT LOCATION SELECTION**
- 5.2. AMF FUNCTIONALITY**
- 5.3. ATS FUNCTIONALITY**
- 5.4. REMOTE START FUNCTIONALITY**
- 5.5. ENGINE CONTROLLER FUNCTIONALITY**
- 5.6. -**
- 5.7. 400HZ OPERATION**

## **6. CONNECTION DIAGRAMS**

- 6.1. AMF FUNCTIONALITY, CTs AT LOAD SIDE**
- 6.2. AMF FUNCTIONALITY, CTs AT ALTERNATOR SIDE**
- 6.3. ATS FUNCTIONALITY**
- 6.4. REMOTE START FUNCTIONALITY**
- 6.5. ENGINE CONTROL FUNCTIONALITY**
- 6.6. -**

## **7. TERMINAL DESCRIPTION**

## **8. TECHNICAL SPECIFICATIONS**

## **9. DESCRIPTION OF CONTROLS**

- 9.1. FRONT PANEL FUNCTIONALITY**
- 9.2. PUSHBUTTON FUNCTIONS**
- 9.3. DISPLAY SCREEN ORGANIZATION**
- 9.4. AUTOMATIC DISPLAY SCROLL**
- 9.5. MEASURED PARAMETERS**
- 9.6. LED LAMPS**

## **10. WAVEFORM DISPLAY & HARMONIC ANALYSIS**

## **11. DISPLAYING EVENT LOGS**

## **12. STATISTICAL COUNTERS**

- 12.1. FUEL FILLING COUNTER**
- 12.2. FUEL CONSUMPTION MONITORING**

## **13. OPERATION OF THE UNIT**

- 13.1. QUICK START GUIDE**
- 13.2. STOP MODE**
- 13.3. AUTO MODE**
- 13.4. RUN MODE, MANUAL CONTROL**
- 13.5. TEST MODE**

**14. PROTECTIONS AND ALARMS**

- 14.1. DISABLING ALL PROTECTIONS
- 14.2. SERVICE REQUEST ALARM
- 14.3. SHUTDOWN ALARMS
- 14.4. LOADDUMP ALARMS
- 14.5. WARNINGS
- 14.6. NON-VISUAL WARNINGS

**15. PROGRAMMING**

- 15.1. RESETTING TO FACTORY DEFAULTS
- 15.2. ENTERING THE PROGRAMMING MODE
- 15.3. NAVIGATING BETWEEN MENUS
- 15.4. MODIFYING PARAMETER VALUE
- 15.5. PROGRAMMING MODE EXIT

**16. PROGRAM PARAMETER LIST**

- 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP
- 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP
- 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP
- 16.4. ADJUST DATE AND TIME
- 16.5. WEEKLY OPERATION SCHEDULE
- 16.6. EXERCISER SCHEDULE
- 16.7. SENDER CONFIGURATION
- 16.8. DIGITAL INPUT CONFIGURATION
- 16.9. OUTPUT CONFIGURATION
- 16.10. SITE ID STRING
- 16.11. ENGINE SERIAL NUMBER
- 16.12. MODEM1-2/SMS1-2-3-4 TELEPHONE NUMBERS
- 16.13. GSM MODEM PARAMETERS
- 16.14. TCP/IP PARAMETERS
- 16.15. Wi-Fi PARAMETERS

**17. ETHERNET CONFIGURATION****18. Wi-Fi CONFIGURATION****19. GSM CONFIGURATION****20. CRANK CUTTING****21. OVERCURRENT PROTECTION (IDMT)****22. MOTORIZED CIRCUIT BREAKER CONTROL****23. J1939 CANBUS ENGINE SUPPORT****24. SMS COMMANDS**

## **25. SOFTWARE FEATURES**

- 25.1. LOAD SHEDDING / DUMMY LOAD**
- 25.2. LOAD ADD / SUBSTRACT**
- 25.3. FIVE STEP LOAD MANAGEMENT**
- 25.4. REMOTE START OPERATION**
- 25.5. DISABLE AUTO START, SIMULATE MAINS**
- 25.6. BATTERY CHARGING OPERATION, DELAYED SIMULATE MAINS**
- 25.7. DUAL GENSET MUTUAL STANDBY OPERATION**
- 25.8. MULTIPLE VOLTAGE AND FREQUENCY**
- 25.9. SINGLE PHASE OPERATION**
- 25.10. EXTERNAL CONTROL OF THE UNIT**
- 25.11. AUTOMATIC EXERCISER**
- 25.12. WEEKLY OPERATION SCHEDULER**
- 25.13. ENGINE HEATING OPERATION**
- 25.14. ENGINE IDLE SPEED OPERATION**
- 25.15. ENGINE BLOCK HEATER**
- 25.16. FUEL PUMP CONTROL**
- 25.17. GAS ENGINE FUEL SOLENOID CONTROL**
- 25.18. PRE-TRANSFER SIGNAL**
- 25.19. CHARGING THE ENGINE BATTERY**
- 25.20. EXTERNALLY CONTROLLED DIGITAL OUTPUTS**
- 25.21. COMBAT MODE**
- 25.22. RESETTING THE CONTROLLER**
- 25.23. -**
- 25.24. ZERO POWER AT REST**

## **26. MODBUS COMMUNICATIONS**

- 27.1. PARAMETERS REQUIRED FOR RS-485 MODBUS OPERATION**
- 27.2. DATA FORMATS**

## **27. DECLARATION OF CONFORMITY**

## **28. MAINTENANCE**

## **29. DISPOSAL OF THE UNIT**

## **30. ROHS COMPLIANCE**

## **31. TROUBLESHOOTING GUIDE**

## 1. INSTALLATION INSTRUCTIONS

### Before installation:

- Read the user manual carefully, determine the correct connection diagram.
- Remove all connectors and mounting brackets from the unit, then pass the unit through the mounting opening.
- Put mounting brackets and tighten. Do not tighten too much, this can brake the enclosure.
- Make electrical connections with plugs removed from sockets, then place plugs to their sockets.
- Be sure that adequate cooling is provided.
- Be sure that the temperature of the environment will not exceed the maximum operating temperature in any case.

### Below conditions may damage the device:

- Incorrect connections.
- Incorrect power supply voltage.
- Voltage at measuring terminals beyond specified range.
- Voltage applied to digital inputs over specified range.
- Current at measuring terminals beyond specified range.
- Overload or short circuit at relay outputs
- Connecting or removing data terminals when the unit is powered-up.
- High voltage applied to communication ports.
- Ground potential differences at non-isolated communication ports.
- Excessive vibration, direct installation on vibrating parts.



**Current Transformers must be used for current measurement.**

**No direct connection allowed.**

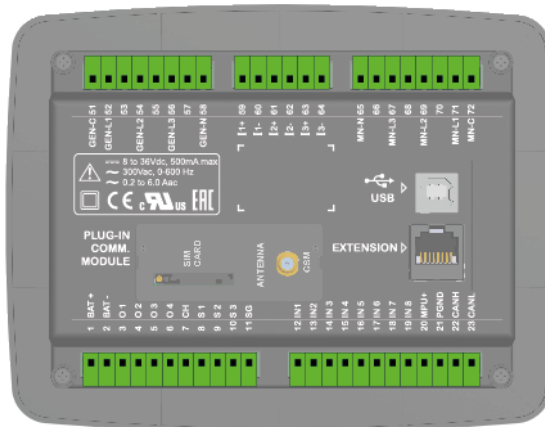
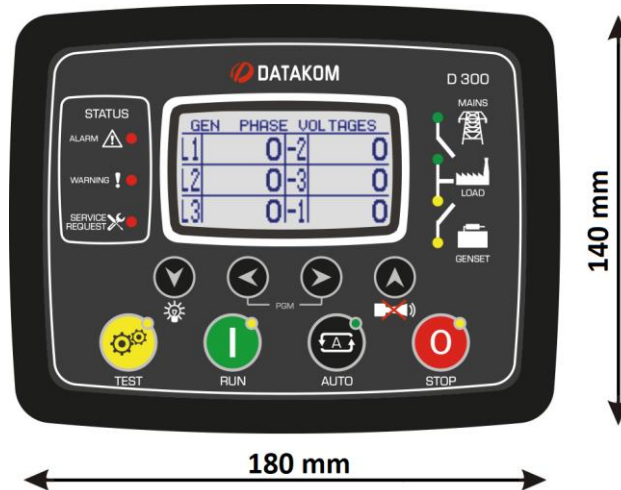
### Below conditions may cause abnormal operation:

- Power supply voltage below minimum acceptable level.
- Power supply frequency out of specified limits
- Phase order of voltage inputs not correct.
- Current transformers not matching related phases.
- Current transformer polarity incorrect.
- Missing grounding.

## 2. MOUNTING

### 2.1. DIMENSIONS

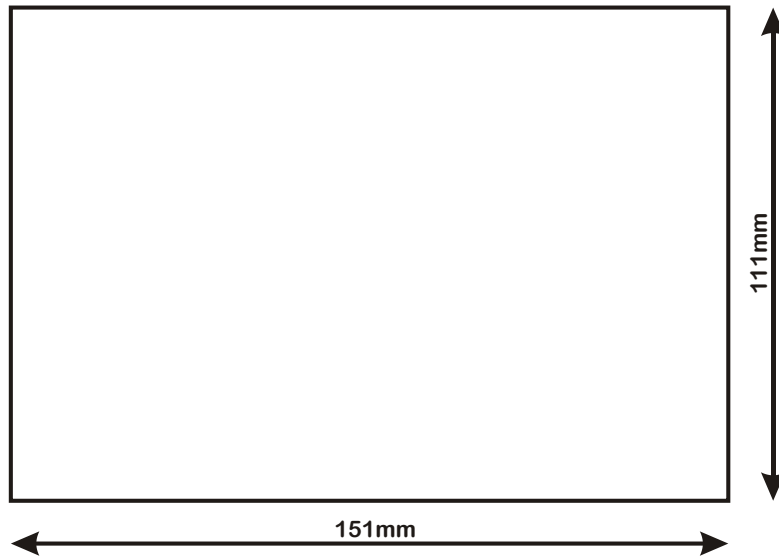
**Dimensions:** 180x140x46mm (7"x5.5"x1.9")  
**Panel Cutout:** 151x111mm minimum (6.0"x4.4")  
**Weight:** 300g (0.7 lb)



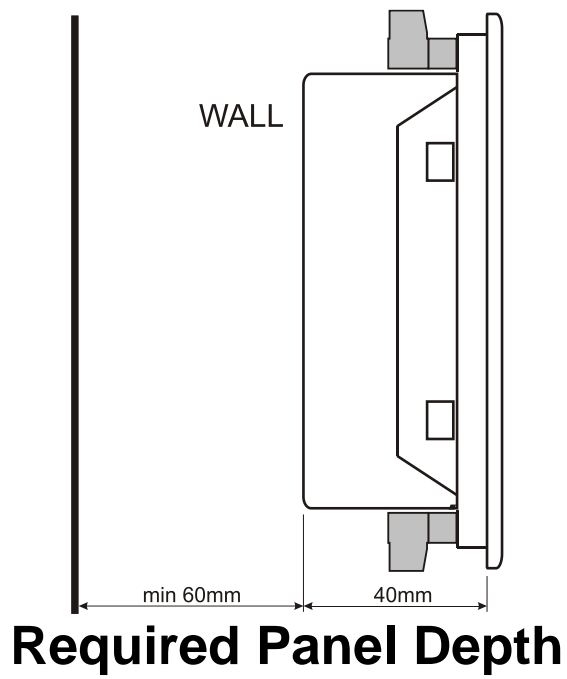
**The unit is designed for panel mounting. The user should not be able to access parts of the unit other than the front panel.**

Mount the unit on a flat, vertical surface. Before mounting, remove the mounting brackets and connectors from the unit, then pass the unit through the mounting opening.

Place and tighten mounting brackets.



### Panel Cutout



### Required Panel Depth

Two different types of brackets are provided:



Screw type bracket



Self retaining type bracket



Installation of screw type bracket



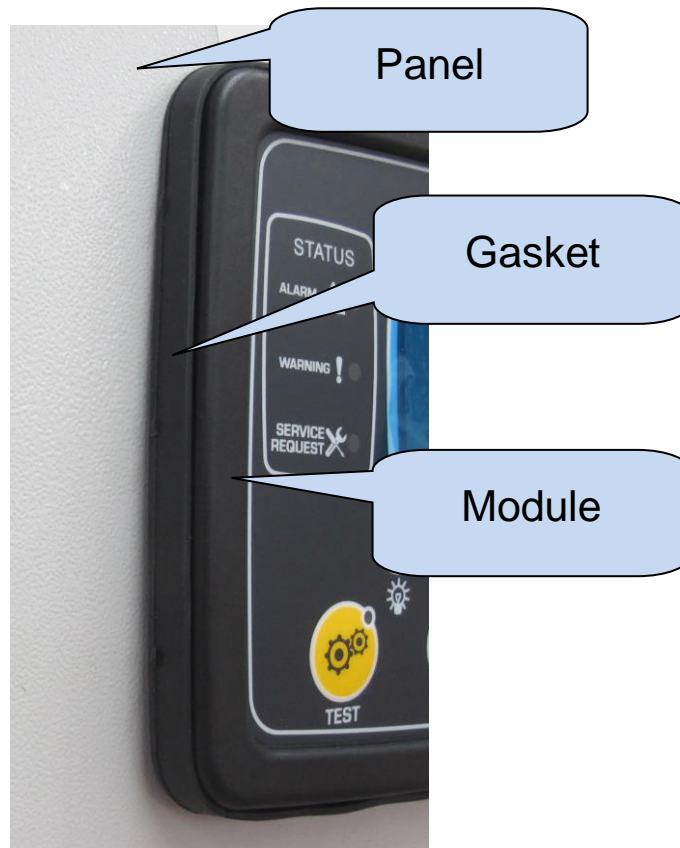
Installation of self retaining type bracket



**Do not tighten too much, this may break the unit.**



## 2.2. SEALING, GASKET



The rubber gasket provides a watertight means of mounting the module to the genset panel. Together with the gasket, IEC 60529-IP65 protection can be reached from the front panel. A short definition of IP protection levels is given below.

### 1st Digit

- 0 Not protected
- 1 Protected against solid foreign objects of 50 mm diameter and greater
- 2 Protected against solid foreign objects of 12,5 mm diameter and greater
- 3 Protected against solid foreign objects of 2,5 mm diameter and greater
- 4 Protected against solid foreign objects of 1,0 mm diameter and greater
- 5 Protected from the amount of dust that would interfere with normal operation
- 6 Dust tight**

### 2nd Digit

- 0 Not protected
- 1 Protected against vertically falling water drops
- 2 Protected against vertically falling water drops when enclosure is tilted up to 15 °
- 3 Protected against water sprayed at an angle up to 60 ° on either side of the vertical
- 4 Protected against water splashed against the component from any direction
- 5 Protected against water projected in jets from any direction**
- 6 Protected against water projected in powerful jets from any direction
- 7 Protected against temporary immersion in water
- 8 Protected against continuous immersion in water, or as specified by the user

## 2.3. ELECTRICAL INSTALLATION



**Do not install the unit close to high electromagnetic noise emitting devices like contactors, high current busbars, switchmode power supplies and the like.**

Although the unit is protected against electromagnetic disturbance, excessive disturbance can affect the operation, measurement precision and data communication quality.

- **ALWAYS** remove plug connectors when inserting wires with a screwdriver.
- **Fuses must be connected to the power supply and phase voltage inputs, in close proximity of the unit.**
- **Fuses must be of fast type (FF) with a maximum rating of 6A.**
- **Use cables of appropriate temperature range.**
- **Use adequate cable section, at least 0.75mm<sup>2</sup> (AWG18).**
- **Follow national rules for electrical installation.**
- **Current transformers must have 1A or 5A output.**
- **For current transformer inputs, use at least 1.5mm<sup>2</sup> section (AWG15) cable.**
- **The current transformer cable length should not exceed 1.5 meters. If longer cable is used, increase the cable section proportionally.**



**Current Transformers must be used for current measurement.**

**No direct connection allowed.**



**The engine body must be grounded. Otherwise faulty voltage and frequency measurements may occur.**



**For the correct operation of the exerciser and weekly schedule programs, adjust the real time clock of the unit through programming menu.**

### 3. TERMINAL DESCRIPTIONS

#### 3.1. BATTERY VOLTAGE INPUT

<b>Supply voltage:</b>	8 to 36VDC
<b>Cranking dropouts:</b>	Survives 0VDC during 100ms. The voltage before surge should be 8VDC minimum
<b>Overvoltage protection:</b>	Withstands 150VDC continuously.
<b>Reverse voltage:</b>	-150VDC continuous
<b>Maximum operating current:</b>	500mA @ 12VDC. (All options included, digital outputs open.) 250mA @ 24VDC. (All options included, digital outputs open.)
<b>Typical operating current:</b>	250mA @ 12VDC. (all options passive, digital outputs open) 125mA @ 24VDC. (all options passive, digital outputs open)
<b>Measurement range:</b>	0 to 36VDC
<b>Display resolution:</b>	0.1VDC
<b>Accuracy:</b>	0.5% + 1 digit @ 24VDC

### 3.2. AC VOLTAGE INPUTS

<b>Measurement method:</b>	True RMS
<b>Sampling rate:</b>	8000 Hz
<b>Harmonic analysis:</b>	up to 31th harmonic
<b>Input voltage range:</b>	14 to 300 VAC
<b>Minimum voltage for frequency detection:</b>	15 VAC (Ph-N)
<b>Supported topologies:</b>	3 ph 4 wires star 3 ph 3 wires delta 3ph 4 wires delta 2ph 3 wires L1-L2 2ph 3 wires L1-L3 1 ph 2 wires
<b>Measurement range:</b>	0 to 330VAC ph-N (0 to 570VAC ph-ph)
<b>Common mode offset:</b>	max 100V between neutral and BAT-
<b>Input impedance:</b>	4.5M-ohms
<b>Display resolution:</b>	1VDC
<b>Accuracy:</b>	0.5% + 1 digit @ 230VAC ph-N ( $\pm 2$ VAC ph-N) 0.5% + 1 digit @ 400VAC ph-ph ( $\pm 3$ VAC ph-ph)
<b>Frequency range:</b>	DC to 650Hz
<b>Frequency display resolution:</b>	0.1 Hz
<b>Frequency accuracy:</b>	0.2% + 1 digit ( $\pm 0.1$ Hz @ 50Hz)

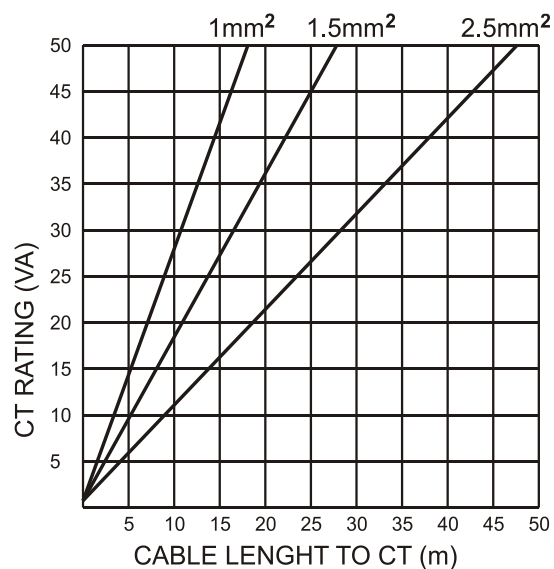
### 3.3. AC CURRENT INPUTS

<b>Measurement method:</b>	True RMS
<b>Sampling rate:</b>	8000 Hz
<b>Harmonic analysis:</b>	up to 31th harmonic
<b>Supported topologies:</b>	3 ph 3 CTs 3 ph 2 CTs L1-L2 3 ph 2 CTs L1-L3 2 ph 2 CTs L1-L2 2 ph 2 CTs L1-L3 1 ph 1 CT
<b>CT secondary rating:</b>	5A or 1A
<b>Measurement range:</b>	5/5 to 5000/5A minimum
<b>Input impedance:</b>	15 mili-ohms
<b>Burden:</b>	0.375W
<b>Maximum continuous current:</b>	6A
<b>Measurement range:</b>	0.1 to 7.5A
<b>Common mode offset:</b>	Max 30VAC between BAT- and any CT terminal.
<b>Display resolution:</b>	1A
<b>Accuracy:</b>	0.5% + 1 digit @ 5A (± 4.5A @ 5/500A full range)

**SELECTING THE CT RATING AND CABLE SECTION:**

The load on a CT should be kept minimum in order to minimize phase shift effect of the current transformer. Phase shift in a CT will cause erroneous power and power factor readings, although amp readings are correct.

Datakom advises CT rating to be selected following this table for the best measurement accuracy.



**SELECTING THE CT ACCURACY CLASS:**

The CT accuracy class should be selected in accordance with the required measurement precision. The accuracy class of the Datakom controller is 0.5%. Thus 0.5% class CTs are advised for the best result.



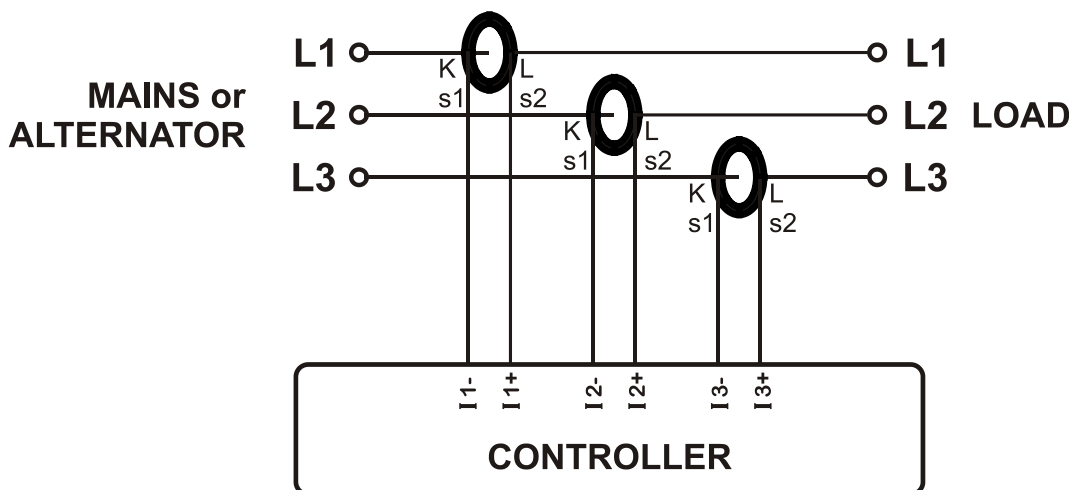
- **Current Transformers must be used for current measurement. No direct connection allowed.**
- **No common terminals or grounding allowed.**

**CONNECTING CTs:**

Be sure of connecting each CT to the related phase input with the correct polarity. Mixing CTs between phases will cause faulty power and pf readings.

Many combinations of incorrect CTs connections are possible, so check both order of CTs and their polarity. Reactive power measurement is affected by incorrect CTs connection in similar way as active power measurement.

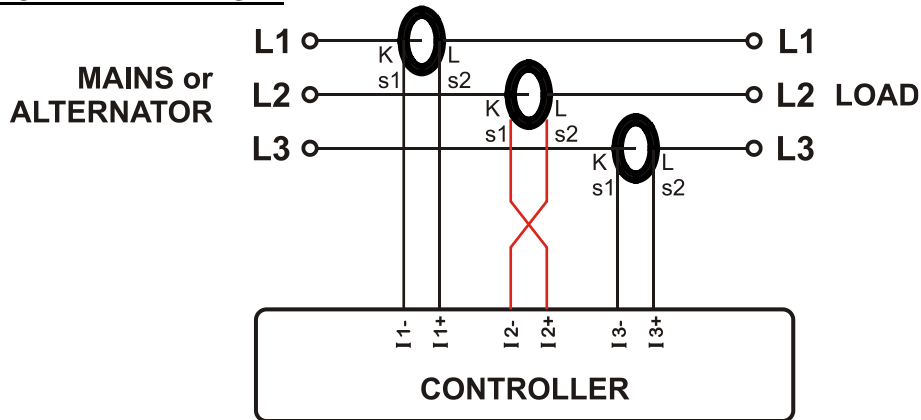
**CORRECT CT CONNECTIONS**



Let's suppose that the genset is loaded with 100 kW on each phase. The load Power Factor (PF) is 1. Measured values are as follows:

	kW	kVAr	kVA	pf
Phase L1	100.0	0.0	100	1.00
Phase L2	100.0	0.0	100	1.00
Phase L3	100.0	0.0	100	1.00
<b>Total</b>	<b>300.0</b>	<b>0.0</b>	<b>300</b>	<b>1.00</b>

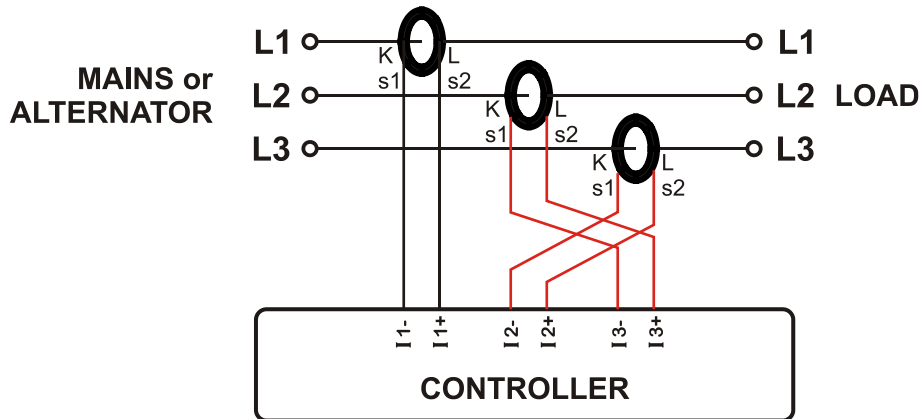
**EFFECT OF POLARITY REVERSAL**



The generator is still loaded with 100 kW On each phase. The load Power Factor (PF) is 1. PF in phase L2 will show -1,00 due to reverse CT polarity. The result is that total generator power displayed by the controller is 100 kW. Measured values are as follows:

	<b>kW</b>	<b>kVAr</b>	<b>kVA</b>	<b>pf</b>
<b>Phase L1</b>	100.0	0.0	100	1.00
<b>Phase L2</b>	-100.0	0.0	100	-1.00
<b>Phase L3</b>	100.0	0.0	100	1.00
<b>Total</b>	<b>100.0</b>	<b>0.0</b>	<b>300</b>	<b>0.33</b>

**EFFECT OF PHASE SWAPPING**



The generator is still loaded with 100 kW on each phase. The load Power Factor (PF) is 1. PF in phases L2 and L3 will show -0,50 due to phase shift between voltages and currents which is caused by CT swapping. The result is that total generator power displayed by controller is 0 kW. Measured values are as follows:

	<b>kW</b>	<b>kVAr</b>	<b>kVA</b>	<b>pf</b>
<b>Phase L1</b>	100.0	0.0	100	1.00
<b>Phase L2</b>	-50.0	86.6	100	-0.50
<b>Phase L3</b>	-50.0	-86.6	100	-0.50
<b>Total</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>300</b>	<b>0.0</b>

### 3.4. DIGITAL INPUTS

<b>Type of inputs:</b>	all configurable
<b>Function selection:</b>	from list
<b>Contact type:</b>	Normally open or normally closed (programmable)
<b>Switching:</b>	Battery negative or battery positive (programmable)
<b>Structure:</b>	47 k-ohms resistor to battery positive, 110k-ohms to battery negative.
<b>Measurement:</b>	Analog voltage measurement.
<b>Open circuit voltage:</b>	70% of battery voltage
<b>Low level threshold:</b>	35% of battery voltage
<b>High level threshold:</b>	85% of battery voltage
<b>Maximum input voltage:</b>	+100VDC with respect to battery negative
<b>Minimum input voltage:</b>	-70VDC with respect to battery negative
<b>Noise filtering:</b>	yes

### 3.5. ANALOG SENDER INPUTS AND SENDER GROUND

<b>Type of inputs:</b>	all configurable, additional sender ground input
<b>Function selection:</b>	from list
<b>Structure:</b>	667 ohms resistor polarizing to +3.3VDC
<b>Measurement:</b>	Analog resistor measurement.
<b>Open circuit voltage:</b>	+3.3VDC
<b>Short circuit current:</b>	5mA
<b>Measurement range:</b>	0 to 5000 ohms.
<b>Open circuit threshold:</b>	5000 ohms.
<b>Resolution:</b>	1 ohms @ 300 ohms or lower
<b>Accuracy:</b>	2 %+1 ohm ( $\pm 7$ ohms @300 ohms)
<b>Common mode voltage range:</b>	$\pm 3$ VDC
<b>Noise filtering:</b>	yes



### 3.6. CHARGE INPUT TERMINAL

The Charge terminal is both an input and output.

When the engine is ready to run, this terminal supplies the excitation current to the charge alternator.

The excitation circuit is equivalent to a 2W lamp.

The threshold voltages for warning and shutdown alarm are adjustable through program parameter.

<b>Structure:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• battery voltage output through 100 ohm resistor</li> <li>• voltage measurement input</li> </ul>
<b>Output current:</b>	100mA @12VDC 200mA @24VDC
<b>Voltage measurement resolution:</b>	0.1VDC
<b>Voltage measurement accuracy:</b>	2% + 0.1V (0.9V @30VDC)
<b>Charge Fail Warning Threshold:</b>	adjustable
<b>Charge Fail Shutdown Alarm Threshold:</b>	adjustable
<b>Open circuit voltage:</b>	battery positive
<b>Overvoltage protection:</b>	> 500VDC continuous, with respect to battery negative
<b>Reverse voltage protection:</b>	-30VDC with respect to battery negative

### 3.7. MAGNETIC PICKUP INPUT

<b>Structure:</b>	Differential frequency measurement input
<b>Input impedance:</b>	50 k-ohms
<b>Input voltage:</b>	0.5VAC-RMS to 50VAC-RMS
<b>Frequency range:</b>	10Hz to 10 kHz
<b>Resolution:</b>	1 rpm
<b>Accuracy:</b>	0.2% + 1 rpm ( $\pm 3$ rpm @1500 rpm)
<b>Flywheel teeth range:</b>	1 to 500



**Do not share MPU with other devices.**

### 3.8. MAINS CONTACTOR OUTPUT

<b>Structure:</b>	Relay output, normally closed contact. One terminal is internally connected to mains phase L1 input.
<b>Max switching current:</b>	16A @250VAC
<b>Max switching voltage:</b>	440VAC
<b>Max switching power:</b>	3000VA

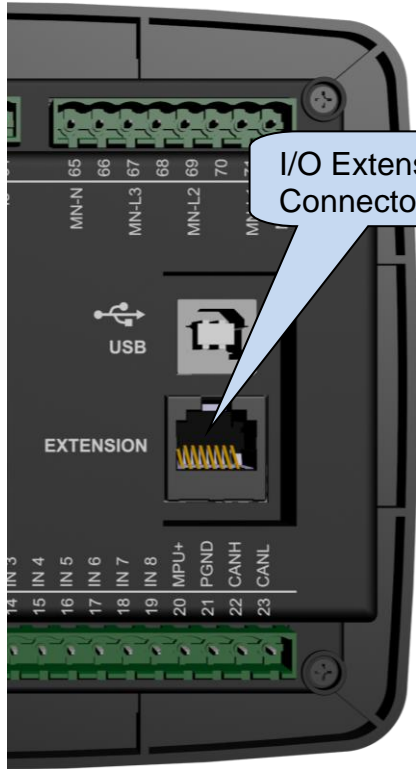
### 3.9. GENERATOR CONTACTOR OUTPUT

<b>Structure:</b>	Relay output, normally open contact. One terminal is internally connected to genset phase L1 input.
<b>Max switching current:</b>	16A @250VAC
<b>Max switching voltage:</b>	440VAC
<b>Max switching power:</b>	4000VA

### 3.10. DIGITAL OUTPUTS

<b>Structure:</b>	Negative pulling protected semiconductor output. One terminal is connected to battery negative.
<b>Function</b>	programmable, selectable from list.
<b>Max continuous current:</b>	1.0 ADC
<b>Max switching voltage:</b>	33 VDC
<b>Overvoltage protection:</b>	40 VDC
<b>Short circuit protection:</b>	> 1.7 ADC
<b>Reverse voltage protection:</b>	500 VDC

### 3.11. INPUT/OUTPUT EXTENSION

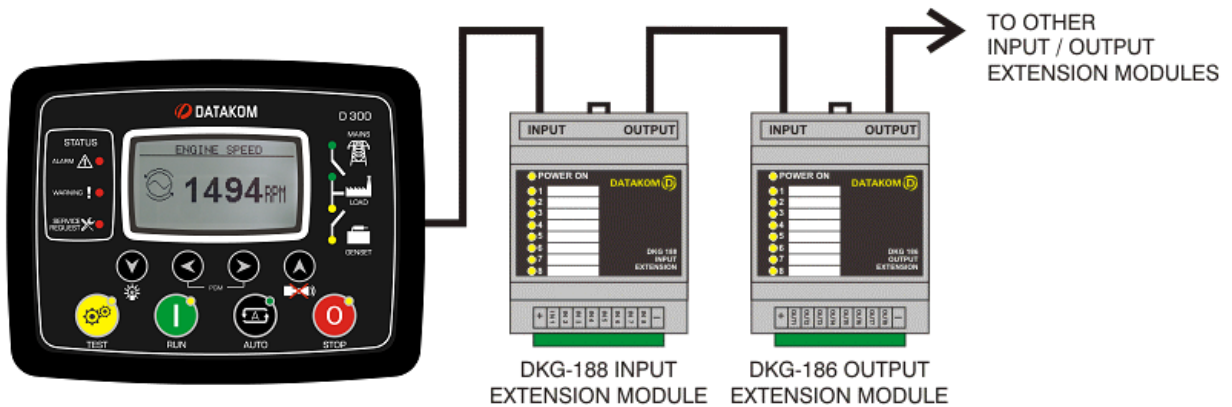


The module provides resources for 32 additional digital inputs and 32 additional digital outputs.

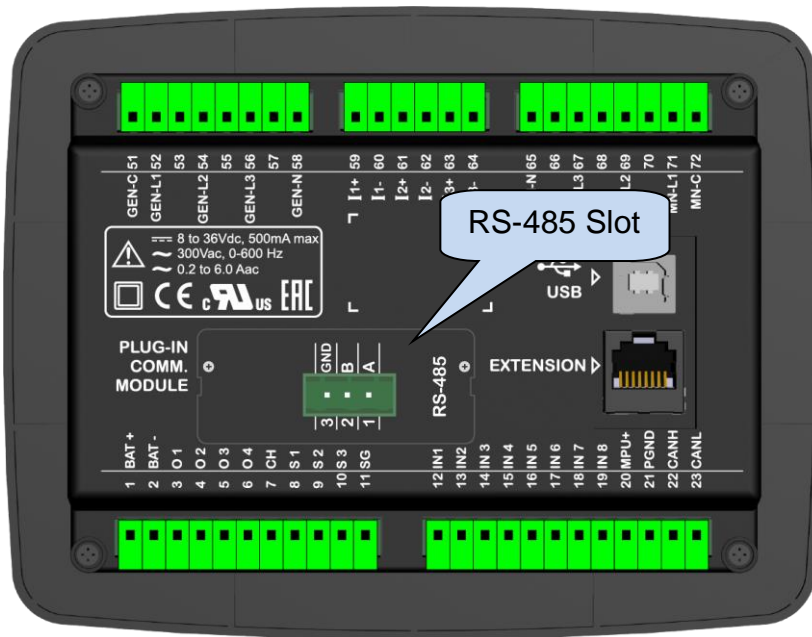
Digital inputs can be extended using **DKG-188 Digital Input Extension** modules, each one providing 8 inputs. Digital inputs are programmable through the main controller. The switching characteristic is not programmable and must be battery negative. Any function can be assigned to digital inputs.

Digital outputs can be extended using **DKG-186 Fet Extension** modules, each one providing 8 outputs. Digital outputs have the same electrical characteristics as on board outputs. They have programmable functions through the main controller. Any function can be assigned to any output.

Input and output extension modules are connected to the main controller in a cascade structure, in any order. The connection cable is provided with each extension module.



### 3.12. RS-485 PORT (PLUG-IN MODULE)



<b>Structure:</b>	RS-485, isolated.
<b>Connection:</b>	3 wires (A-B-GND). Half duplex.
<b>Baud rate:</b>	2400-115200 bauds, selectable
<b>Data type:</b>	8 bit data, no parity, 1 bit stop
<b>Termination:</b>	External 120 ohms required
<b>Isolation:</b>	250VAC, 1 minute
<b>Common mode voltage:</b>	-0.5 VDC to +7VDC, internally clamped by transient suppressors.
<b>Max distance:</b>	1200m @ 9600 bauds (with 120 ohms balanced cable)

The RS-485 port features MODBUS-RTU protocol. Multiple modules (up to 128) can be paralleled on the same RS-485 bus for data transfer to automation or building management systems.

**The Modbus register list is available at Datakom technical support.**

The RS-485 port provides also a good solution for distant PC connection where RainbowPlus program will enable programming, control and monitoring.

**For more details about programming, control and monitoring through RS-485 port please refer to RainbowPlus user manual.**

### 3.13. J1939-CANBUS PORT

<b>Structure:</b>	CANBUS, non isolated.
<b>Connection:</b>	3 wires (CANH-CANL-GND).
<b>Data rate:</b>	250 kbps
<b>Termination:</b>	Internal 120 ohms provided
<b>Common mode voltage:</b>	-0.5 VDC to +15 VDC, internally clamped by transient suppressors.
<b>Max distance:</b>	200m with 120 ohm balanced cable

### 3.14. USB DEVICE PORT



<b>Description:</b>	USB 2.0, not isolated, HID mode
<b>Data rate:</b>	Full Speed 1.5/12 Mbits/s, auto detecting
<b>Connector:</b>	USB-B (printer connector)
<b>Cable length:</b>	Max 6m
<b>Functionality:</b>	Modbus, FAT32 for firmware upgrade (boot loader mode only)

The USB-Device port is designed to connect the module to a PC. Using the RainbowPlus software, programming, control of the genset and monitoring of measured parameters are achieved.

The RainbowPlus software can be downloaded from [www.datakom.com.tr](http://www.datakom.com.tr) website.

The connector on the module is of USB-B type. Thus A to B type USB cable should be used. This is the same cable used for USB printers.

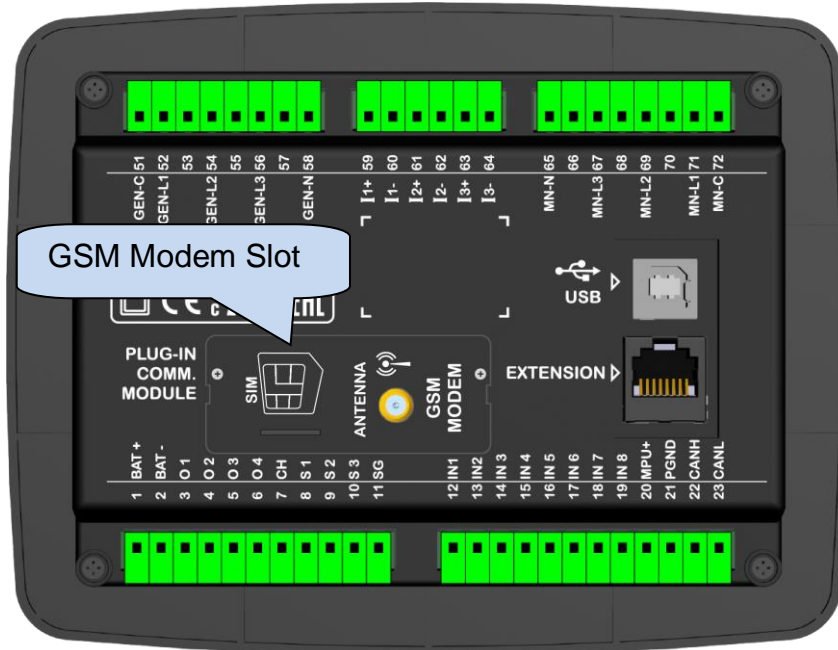


**The battery voltage must be connected.**

### 3.15. GSM MODEM (PLUG-IN MODULE)

The optional GSM modem offers the advantage of being internally powered and is fully compatible with the unit. It does not require any special setup.

The 1800/1900 MHz magnetic antenna together with its 2 meter cable is supplied with the internal modem option. The antenna is intended to be placed outside of the genset panel for the best signal reception.



The module requires a GPRS enabled SIM card for full functionality. Voice-only type SIM cards will usually not function properly.

Please refer to **GSM Modem Configuration Guide** for more details.

#### **LOCATION DETERMINATION VIA GSM**

The unit determines automatically the geographical position through the GSM network. No settings are necessary for this.

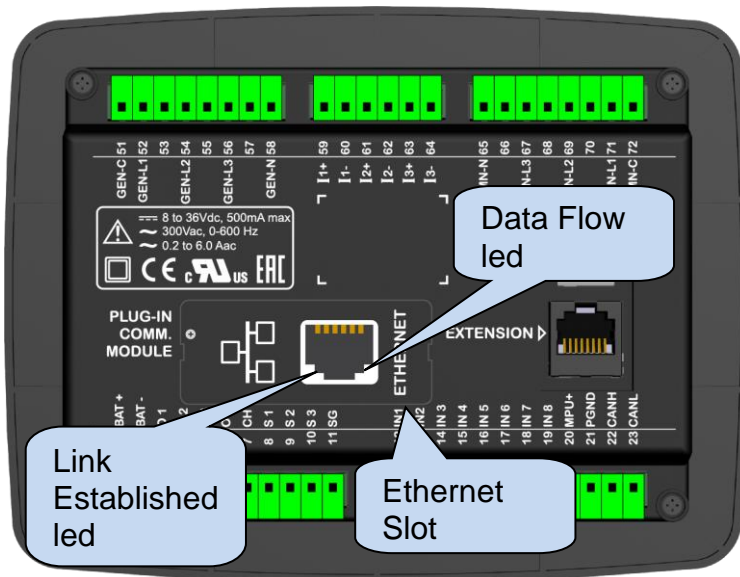
This feature is especially useful for the remote monitoring where the controller will appear automatically at its geo-position or for mobile gensets.

Although the controller supports also GPS location determination for more precise positioning, the GSM based location is free of charge, available everywhere, even where GPS signal is not available.



**The location precision will depend of the GSM system. In highly populated areas, the precision is good (a few hundred meters), but rural areas may lead to errors of a many kilometers.**

**3.16. ETHERNET PORT (PLUG-IN MODULE)**



**STANDARD ETHERNET CABLE**

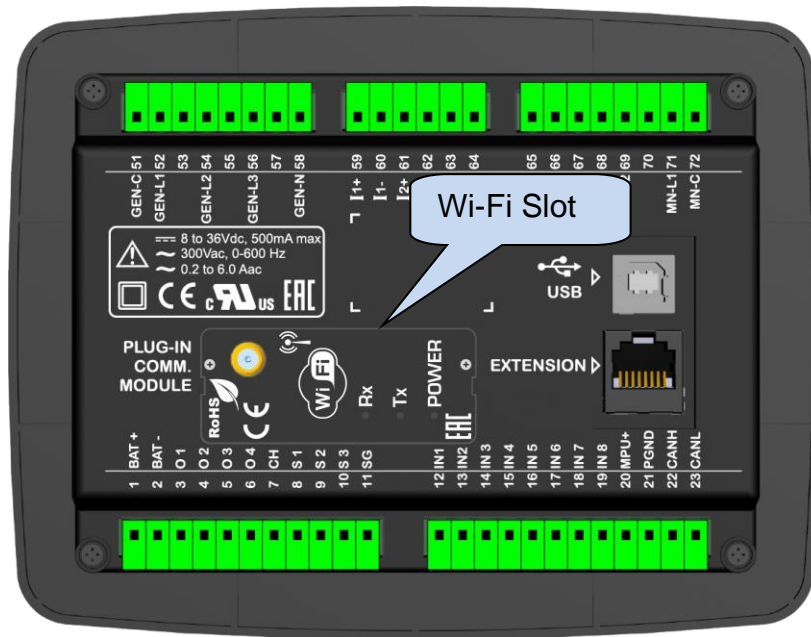
<b>Description:</b>	IEEE802.3 compliant, 100 Base-TX RJ45 ethernet port with indicating leds
<b>Data rate:</b>	100 Mbps, auto detecting
<b>Connector:</b>	RJ45
<b>Cable type:</b>	CAT5 or CAT6
<b>Isolation:</b>	1500 VAC, 1 minute
<b>Max distance:</b>	100m with CAT5 or CAT6 cable
<b>Functionality:</b>	Web Client, E-mail, Modbus TCP_IP

**LED FUNCTIONS:**

**GREEN:** This led turns on when the ethernet link is established (connector inserted)

**YELLOW:** This led blinks when data transfer occurs inwards or outwards. Periodic blinking will witness data flow.

**3.17. Wi-Fi (PLUG-IN MODULE)**



<b>Wi-Fi protocols:</b>	802.11 b/g/n
<b>Frequency range:</b>	2.4 GHz ~ 2.5 GHz (2400M ~ 2483.5M)
<b>Network Protocols:</b>	IPv4, TCP/UDP
<b>Security:</b>	WPA/WPA2
<b>Functionality:</b>	Web Client, E-mail, Modbus TCP_IP



## 4. TOPOLOGIES

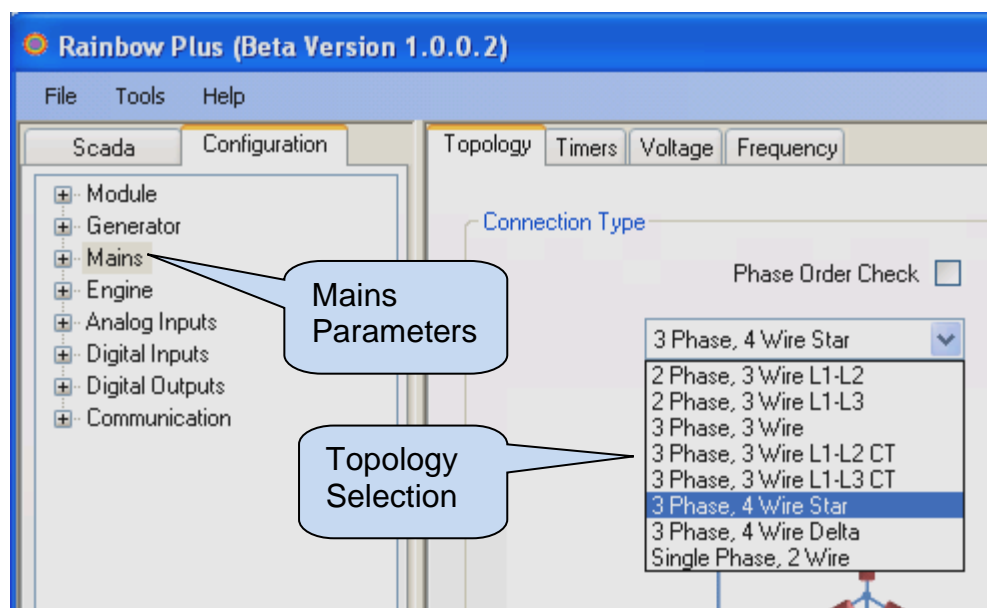
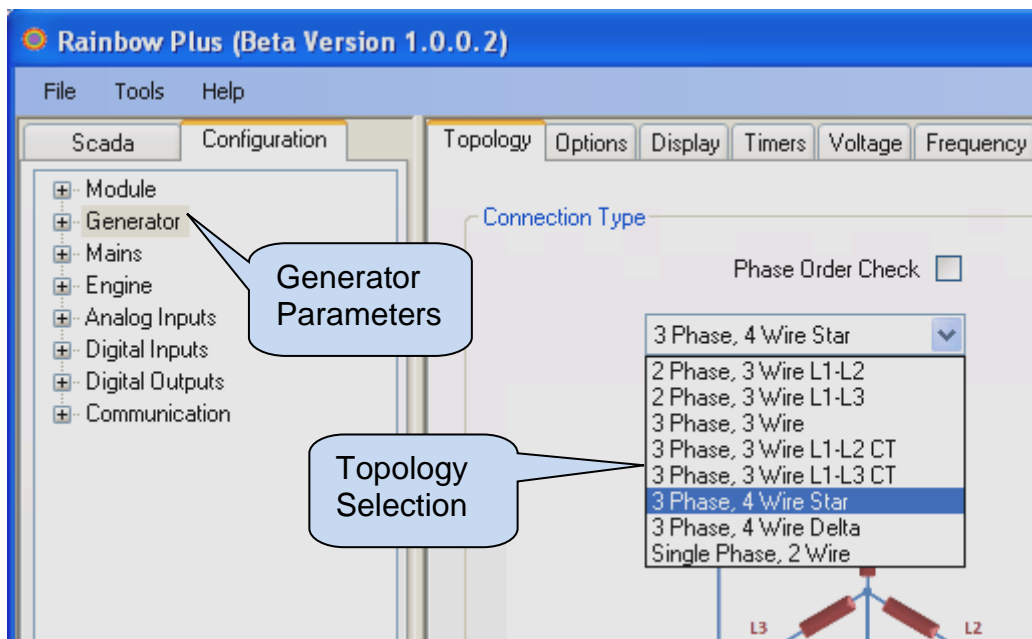
Various topologies are selectable through program parameter.

The topology is independently selectable for both genset and mains sections.

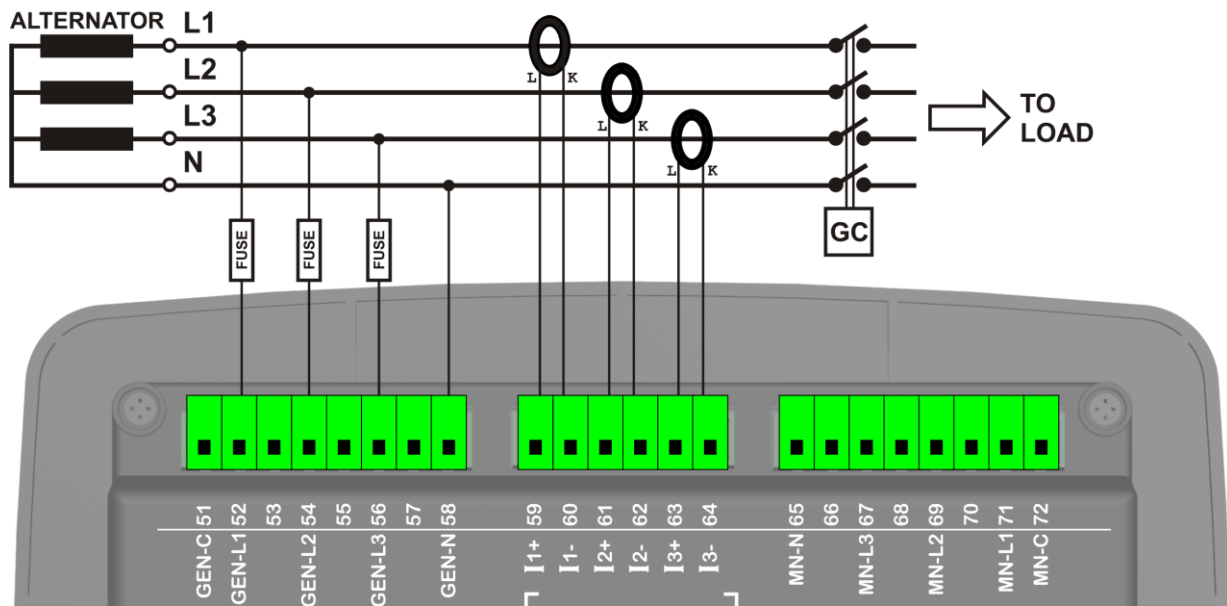
In following drawings the connections are shown for the alternator. Current transformers are supposed connected to the alternator side.

Similar topologies re available for the mains side as well.

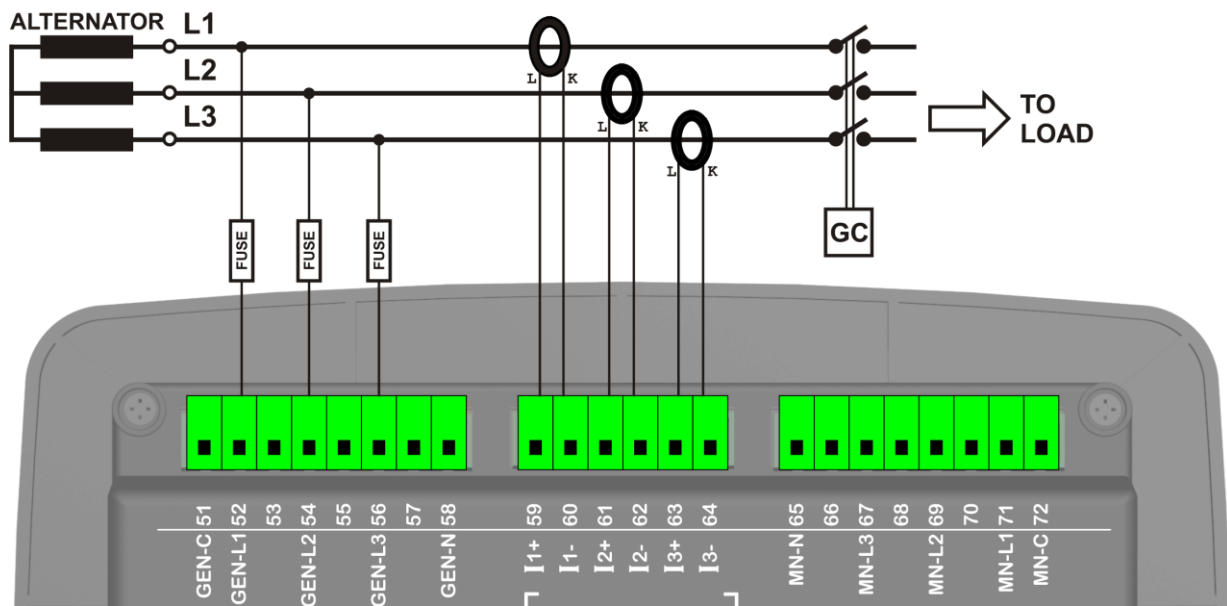
### 4.1. SELECTING THE TOPOLOGY



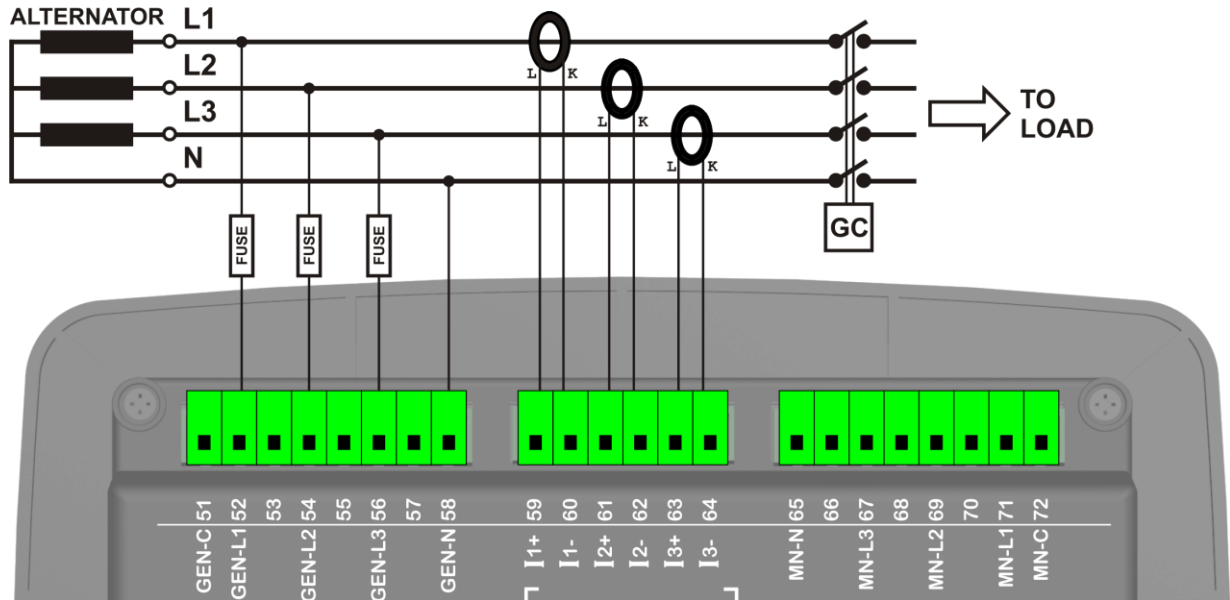
**4.2. 3 PHASE, 4 WIRE, STAR**



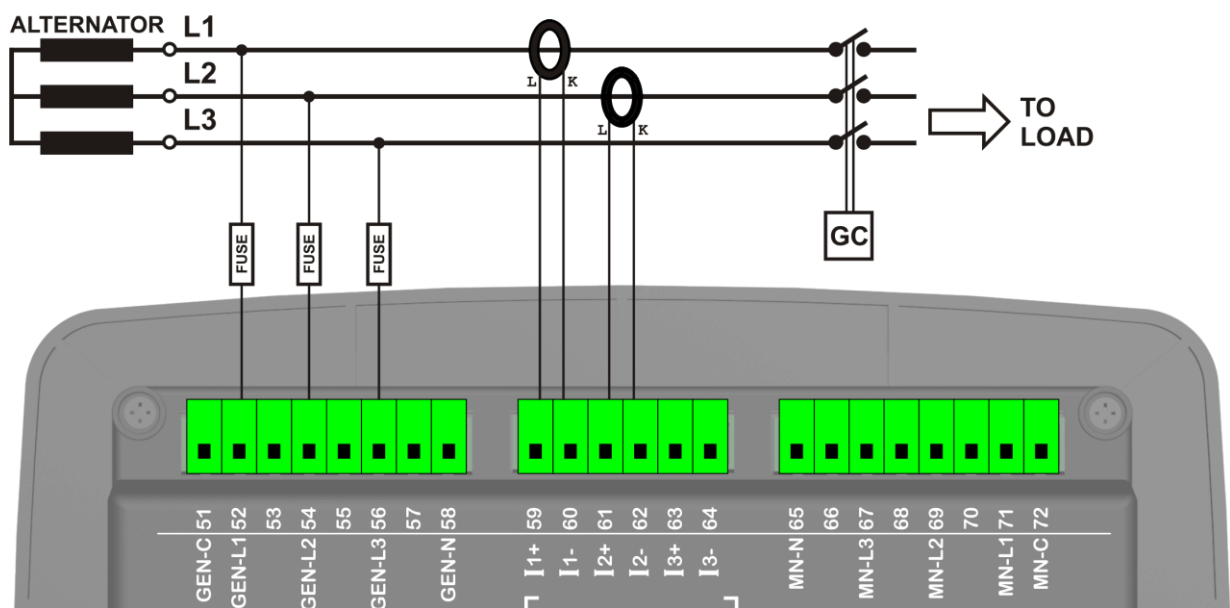
**4.3. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA**



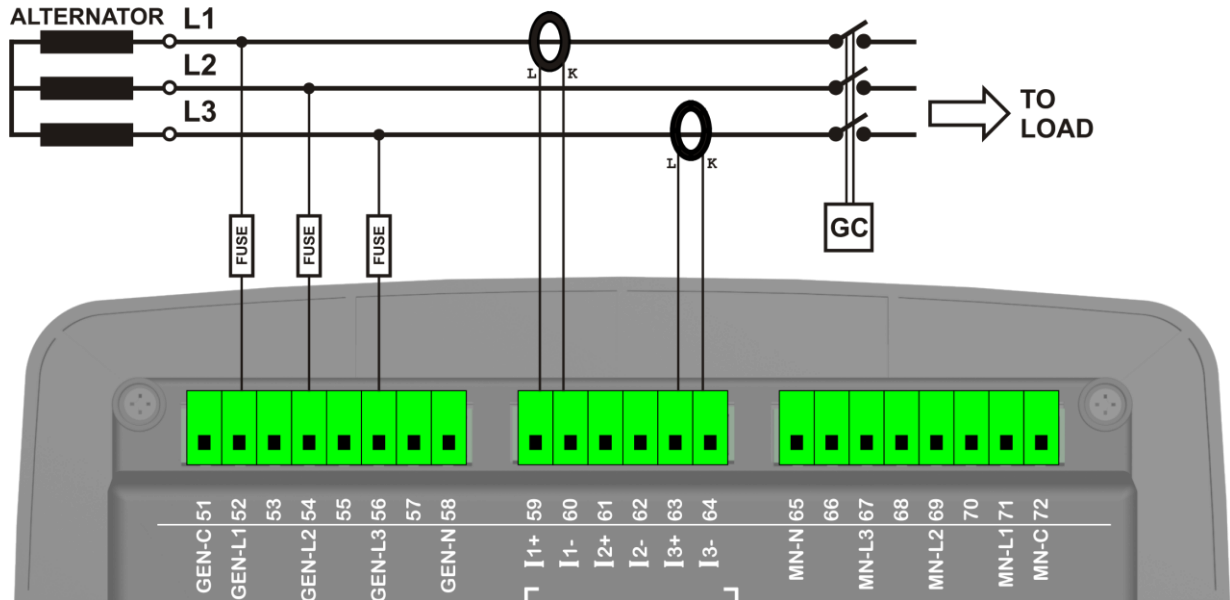
**4.4. 3 PHASE, 4 WIRE, DELTA**



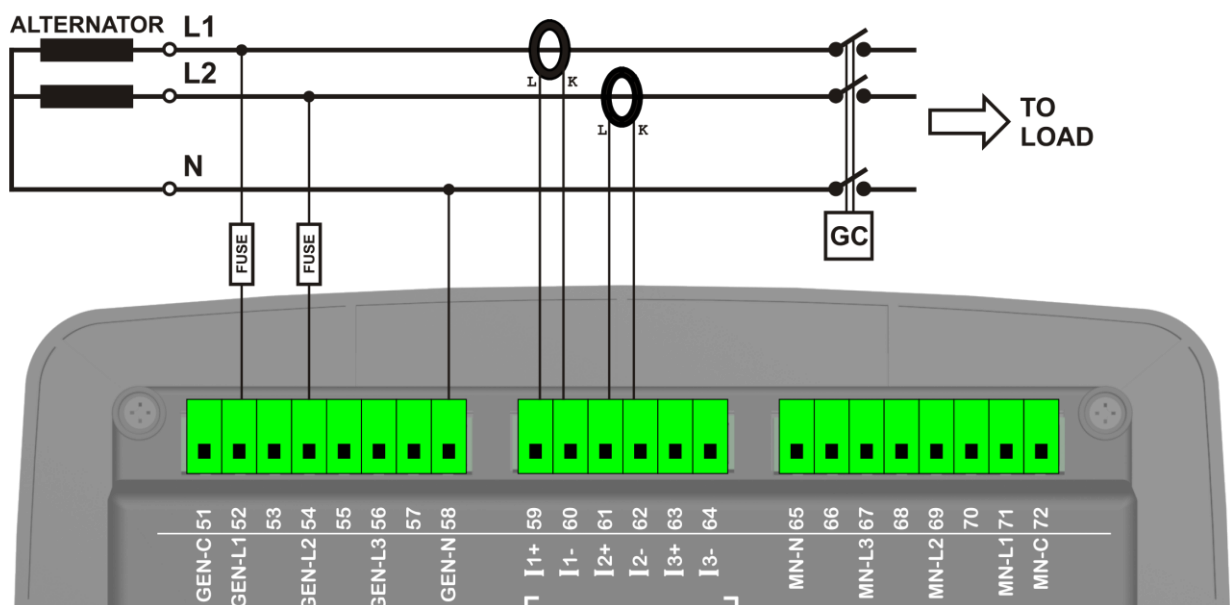
**4.5. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CT (L1-L2)**



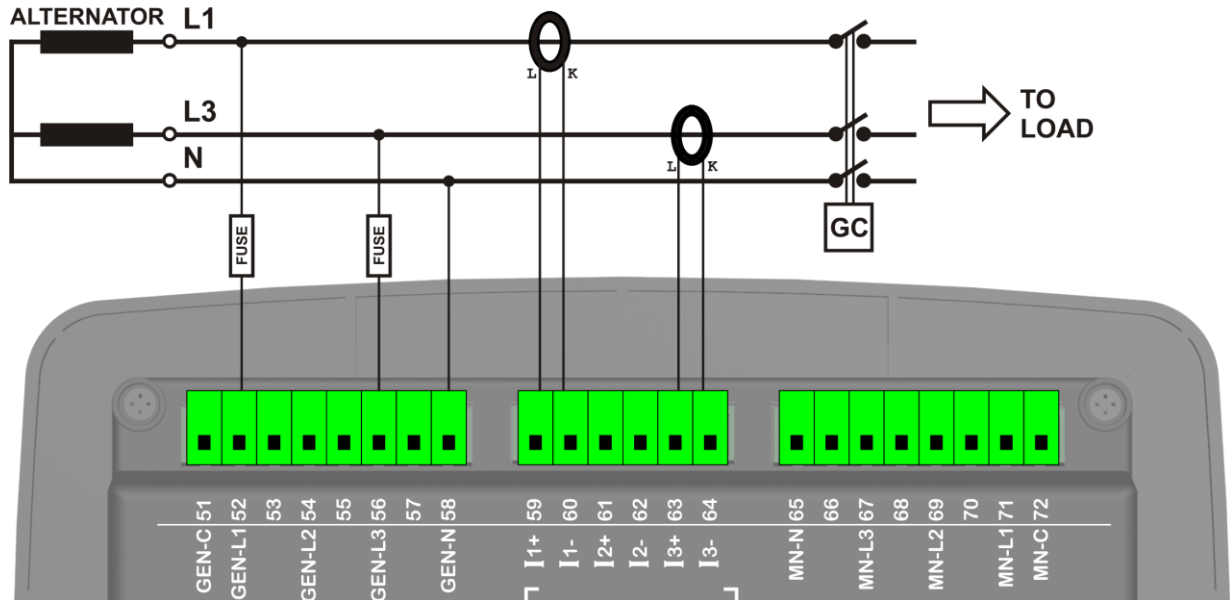
**4.6. 3 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CT (L1-L3)**



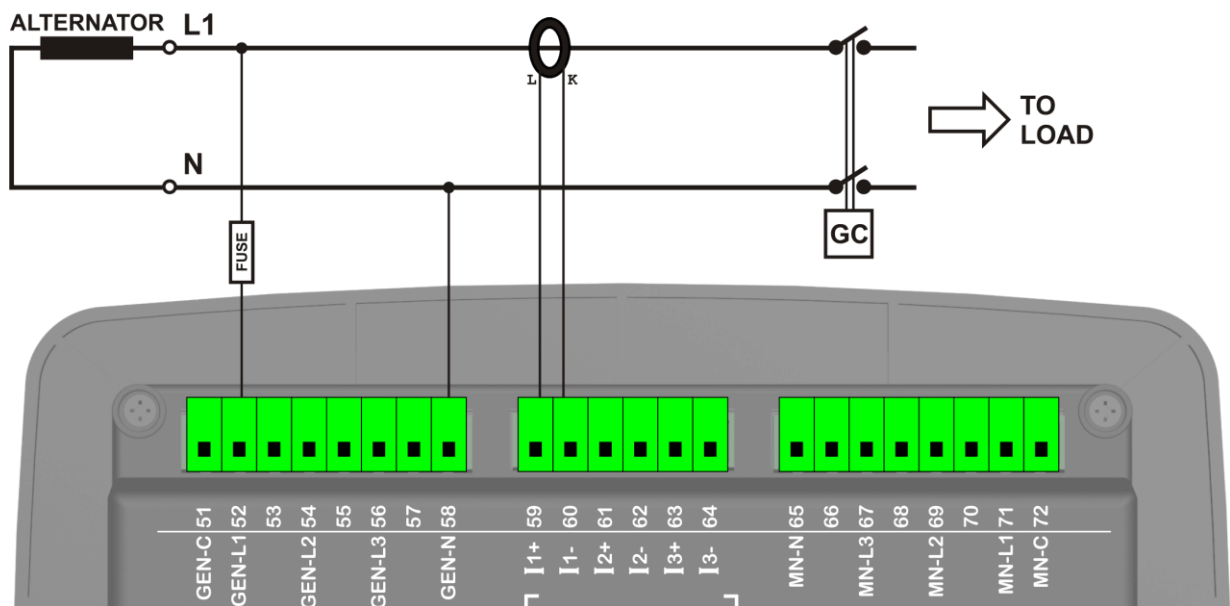
**4.7. 2 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CTs (L1-L2)**



**4.8. 2 PHASE, 3 WIRE, DELTA, 2 CTs (L1-L3)**



**4.9. 1 PHASE, 2 WIRE**



## 5. FUNCTIONALITIES

The same unit provides different functionalities through parameter setting. Thus a single stock item will fulfill various duties, minimizing stock cost.

### 5.1. CT LOCATION SELECTION

CTs may be placed at alternator or load busbars. The CT location selection is configured with **Controller Configuration > CT Location** parameter.

When CTs are located at the alternator side, then mains current and power parameters will not be displayed.

When CTs are located at load side, then both mains and genset currents and power parameters will be displayed, based on contactor positions.

Please review AMF functionality connection diagrams for CT connection details.

### 5.2. AMF FUNCTIONALITY

When AMF functionality is selected, the unit will monitor mains voltages, provide mains and genset contactor control, run the engine and provide engine and alternator instrumentation and fault monitoring.

The unit features both MPU and J1939 CANBUS inputs. Thus both mechanical and electronic engines are supported.

The unit provides control outputs for both contactors and motorized circuit breakers.

### 5.3. ATS FUNCTIONALITY

When ATS functionality is selected, the unit will monitor mains voltages, provide mains and genset contactor control and issue a Remote Start signal to the engine controller. It will provide alternator instrumentation and fault monitoring.

Engine instrumentation and protection will be insured by the engine controller.

### 5.4. REMOTE START FUNCTIONALITY

When the Remote Start functionality is selected, the unit will wait for a Remote Start signal from external controller. Upon reception of this signal, it will run the engine, and provide engine and alternator instrumentation and fault monitoring. The genset contactor/MCB control functionality will be available.

The unit features both MPU and J1939 CANBUS inputs. Thus both mechanical and electronic engines are supported.

## 5.5 ENGINE CONTROLLER FUNCTIONALITY

When the Engine Controller functionality is selected, genset electrical measurements and protections will be disabled. The unit is supposed to control an engine without alternator.

When the **Engine Control Mode** is activated:

-the unit will not display genset AC parameters (volts, amps, kW and pf).

-genset voltage and frequency protections are disabled. However engine rpm protections will be active.

Note that the engine controller functionality is compatible with both AMF and Remote Start modes.

When AMF and Engine controller modes are selected, the unit will monitor the mains and will run the engine upon mains failure. This functionality is useful for the backup electric motor driven systems during mains failures, like fire pump or irrigation systems.

When Remote Start and Engine controller modes are selected, the unit will start and stop the engine with external signal only.

The unit features both MPU and J1939 CANBUS inputs. Thus both mechanical and electronic engines are supported.



**It is strongly recommended to wire speed detection through MPU or J1939-CANBUS and enter correct low and high rpm limit values in order to preserve engine speed protection.**

## 5.6. -

Feature not applicable to this product.

## 5.7. 400HZ OPERATION

The standard unit is also 400Hz enabled. The nominal frequency setting accepts up to 500Hz. Usual low and high limits will apply without any special setting.

The measurement system of the unit allows frequencies up to 1000Hz to be measured precisely. However the display is limited to 650Hz. Frequencies over 650Hz will be displayed as 650Hz.

The bandwidth of the harmonic analyzer is limited to 1800Hz. Thus in case of a 400Hz system, only the 3<sup>rd</sup> harmonic will be displayed.

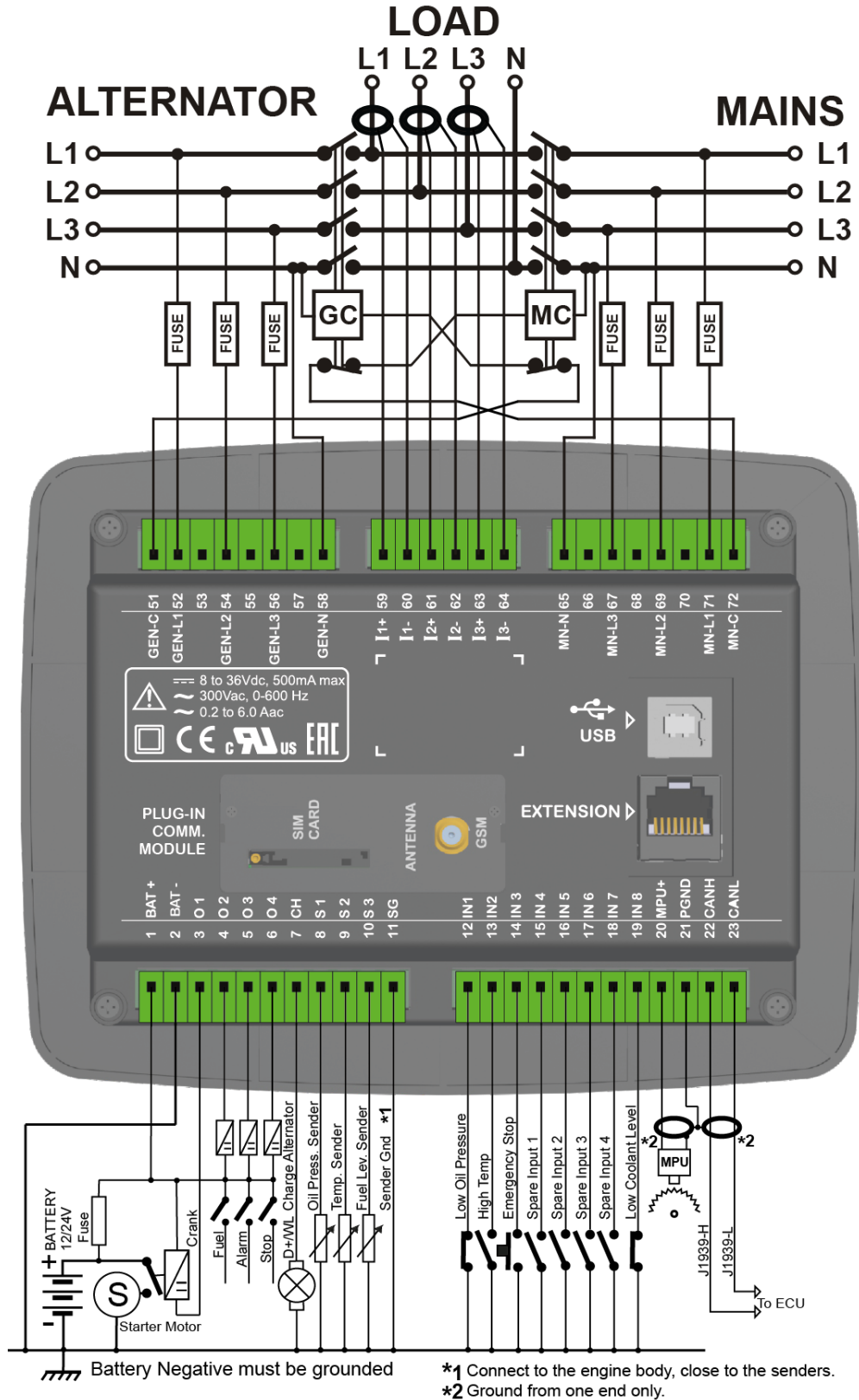
The waveform display of a 400Hz signal will be represented with 10 points. It will not be as accurate as 50/60Hz signals.

For more details please read chapter: "Waveform Display & Harmonic Analysis".

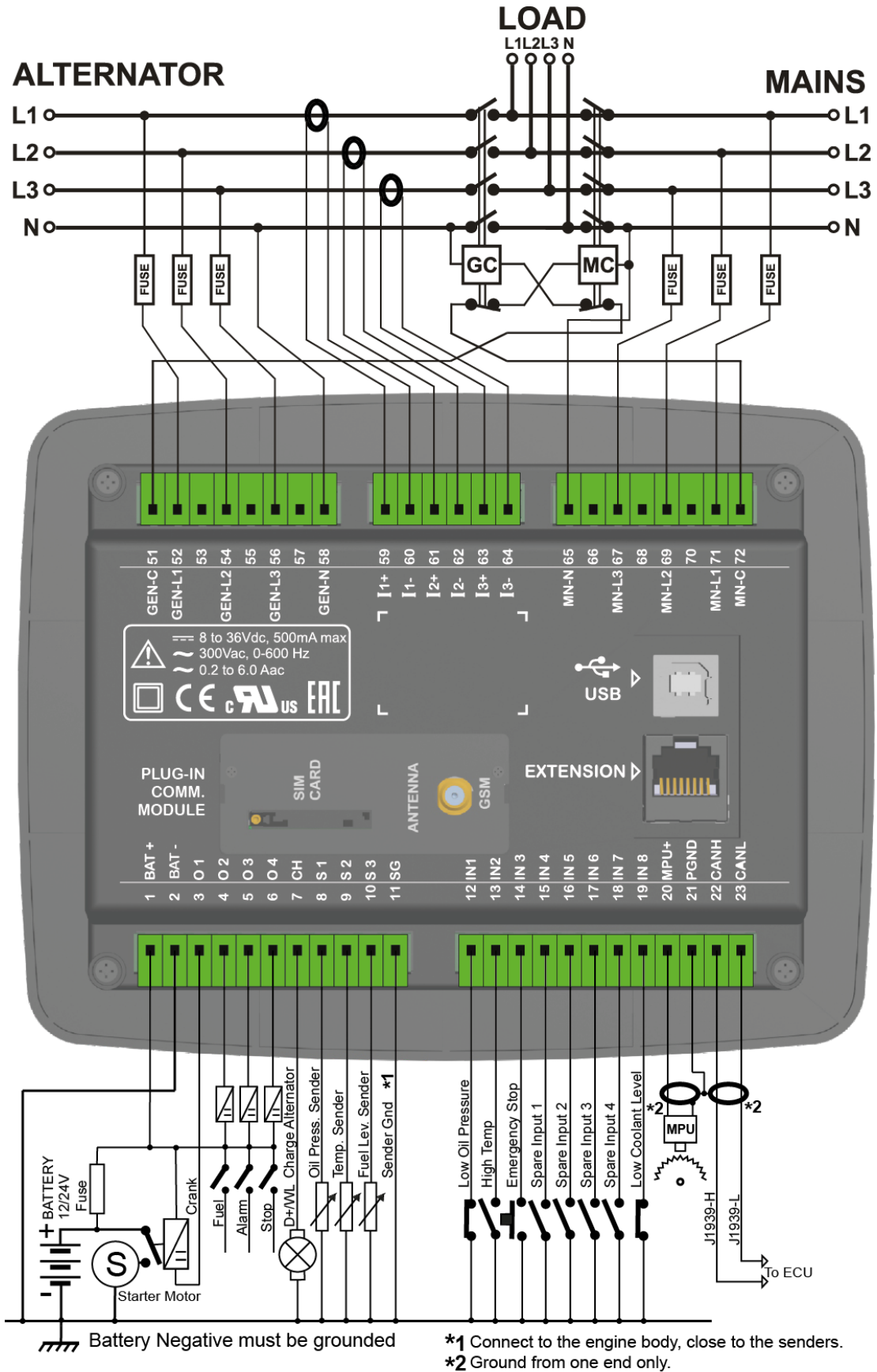


## 6. CONNECTION DIAGRAMS

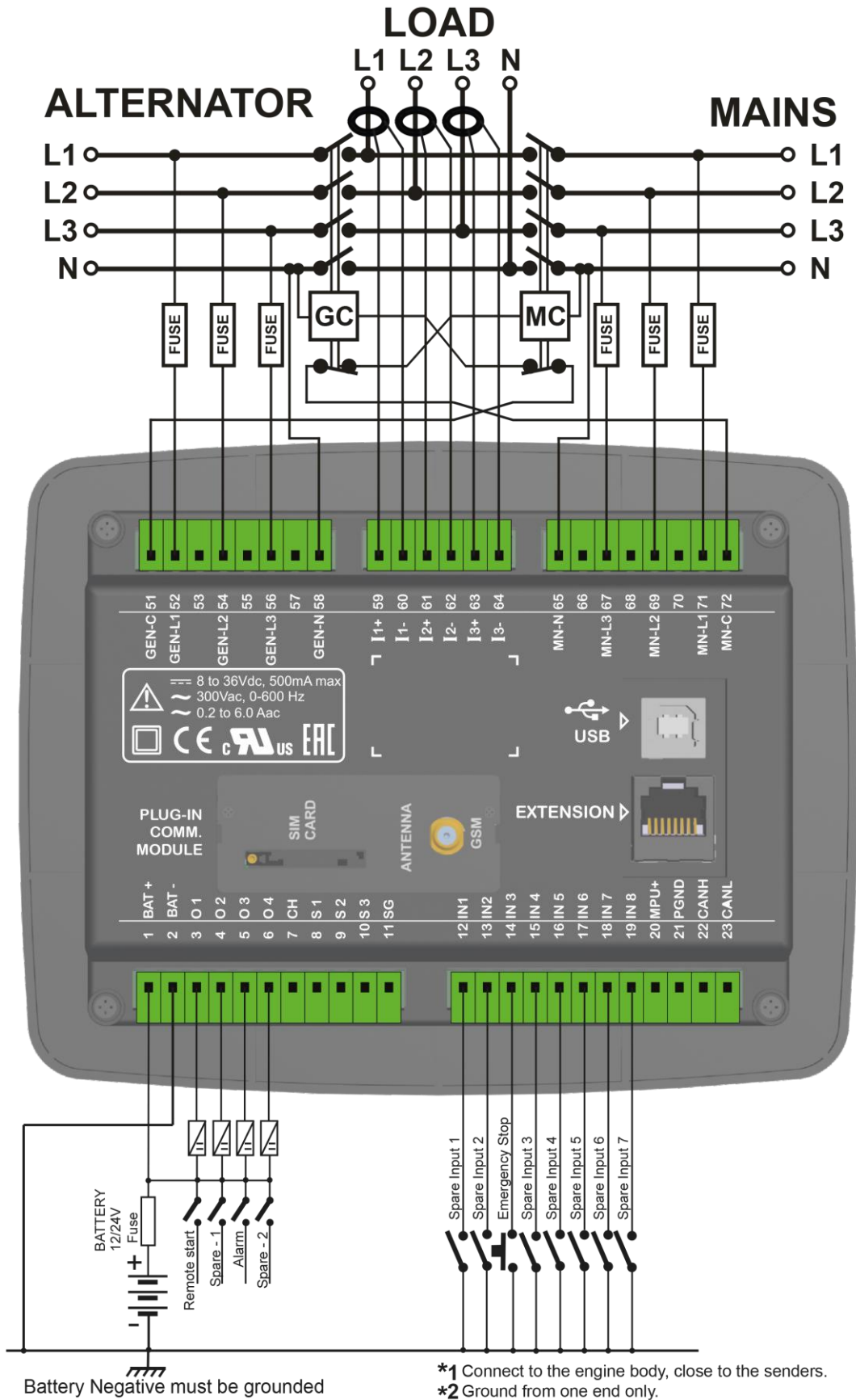
### 6.1. AMF FUNCTIONALITY, CTs AT LOAD SIDE



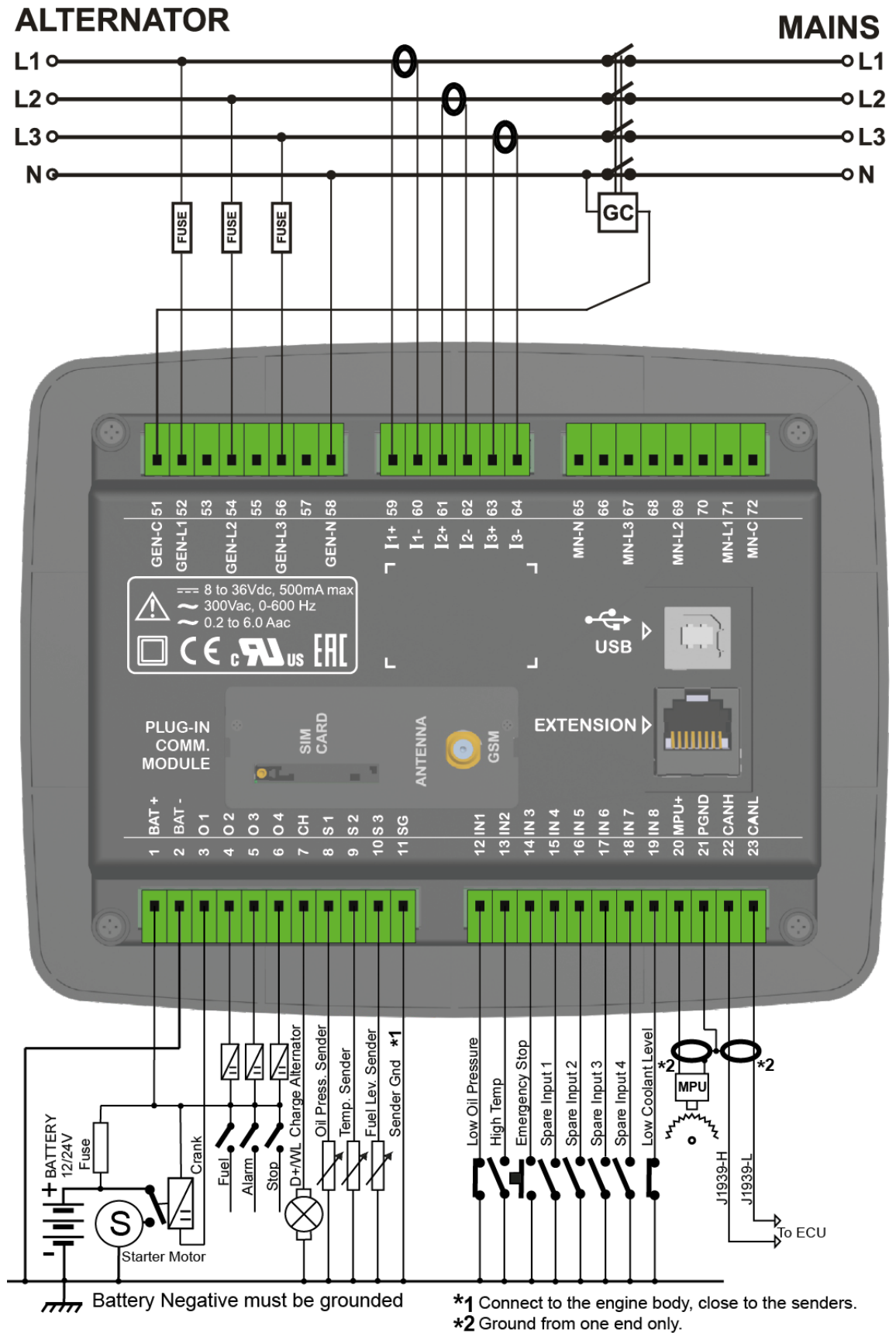
6.2. AMF FUNCTIONALITY, CTs AT ALTERNATOR SIDE



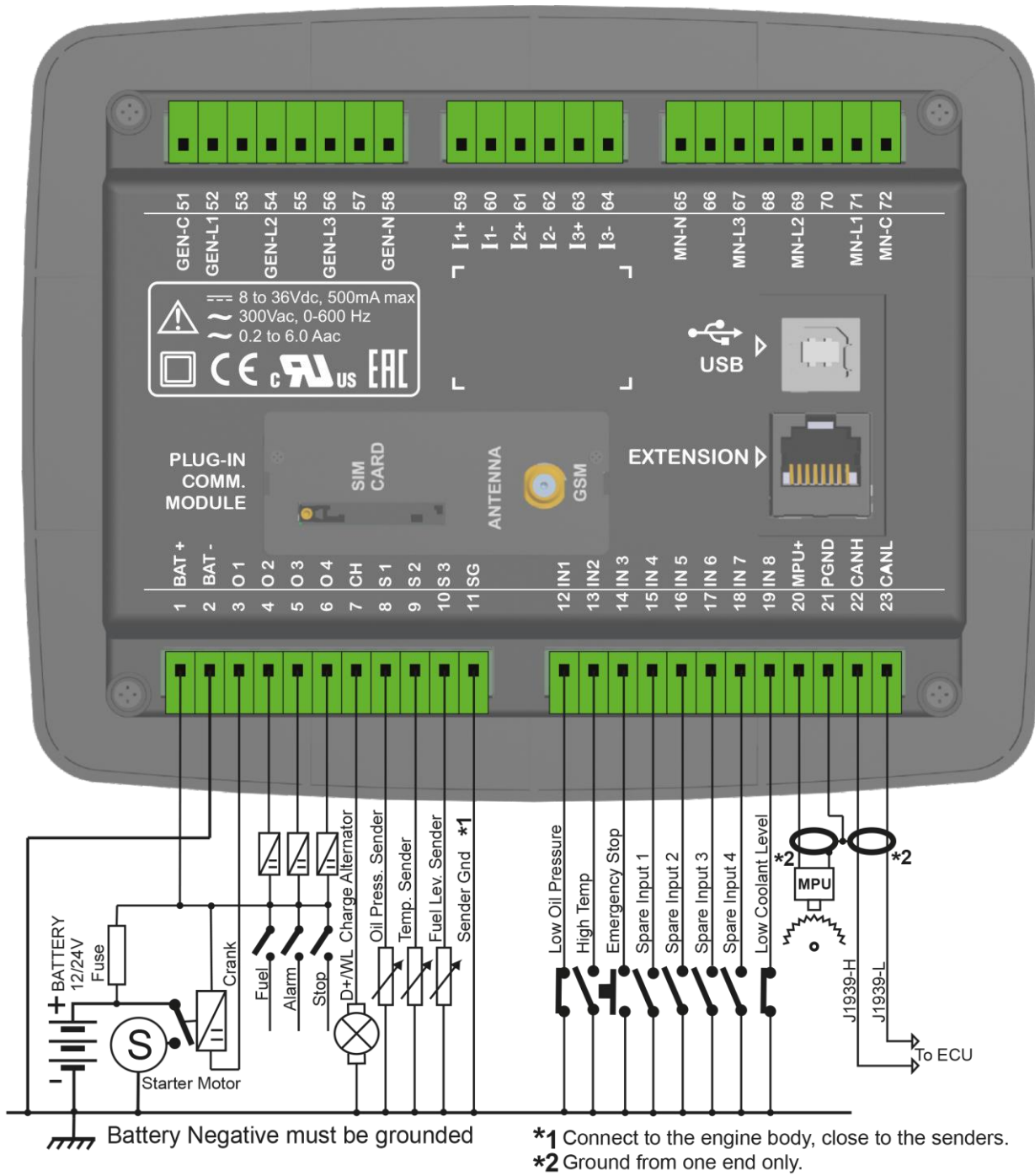
6.3. ATS FUNCTIONALITY



## 6.4. REMOTE START FUNCTIONALITY



## 6.5. ENGINE CONTROL FUNCTIONALITY



**6.6. -**

Feature not applicable to this product.

## 7. TERMINAL DESCRIPTION

Term	Function	Technical data	Description
1	<b>BATTERY POSITIVE</b>	+12 or 24VDC	The positive terminal of the DC Supply.
2	<b>BATTERY NEGATIVE</b>	0 VDC	Power supply negative connection.
3	<b>DIGITAL OUTPUT 1</b>	Protected Semiconductor Outputs 1A/28VDC	This relay has programmable function, selectable from a list. Factory set as <b>CRANK</b> output.
4	<b>DIGITAL OUTPUT 2</b>		This relay has programmable function, selectable from a list. Factory set as <b>FUEL</b> output.
5	<b>DIGITAL OUTPUT 3</b>		This relay has programmable function, selectable from a list. Factory set as <b>ALARM</b> output.
6	<b>DIGITAL OUTPUT 4</b>		This relay has programmable function, selectable from a list. Factory set as <b>STOP</b> output.
7	<b>CHARGE</b>	Input and output	Connect the charge alternator's W/D+ terminal to this terminal. This terminal will supply the excitation current and measure the voltage of the charge alternator.
8	<b>ANALOG SENDER 1 (OIL PRESSURE SENDER)</b>	Resistor measuring input, 0-5000 ohms	Connect to the oil pressure sender. Do not connect the sender to other devices.
9	<b>ANALOG SENDER 2 (COOLANT TEMP. SENDER)</b>		Connect to the coolant temperature sender. Do not connect the sender to other devices.
10	<b>ANALOG SENDER 3 (FUEL LEVEL SENDER)</b>		Connect to the fuel level sender. Do not connect the sender to other devices.
11	<b>SENDER GROUND</b>	Input	Ground potential for analog senders. Connect to the engine body, close to senders.

Term	Function	Technical data	Description
12	<b>DIGITAL INPUT 1</b>	Digital Inputs, 0-30Vdc	The input has programmable function. Factory set as <b>LOW OIL PRESSURE SWITCH</b> .
13	<b>DIGITAL INPUT 2</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>HIGH TEMP SWITCH</b> .
14	<b>DIGITAL INPUT 3</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>EMERGENCY STOP</b> .
15	<b>DIGITAL INPUT 4</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>SPARE INPUT-1</b> .
16	<b>DIGITAL INPUT 5</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>SPARE INPUT-2</b> .
17	<b>DIGITAL INPUT 6</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>SPARE INPUT-3</b> .
18	<b>DIGITAL INPUT 7</b>		The input has programmable function. Factory set as <b>SPARE INPUT-4</b> .
19	<b>DIGITAL INPUT 8</b>		AC signal driving output and detector input



Term	Function	Technical data	Description
20	MPU +	Analog input, 0.5 to 50V-AC	Connect one terminal of the MPU unit to this input. Use a twisted cable pair or coaxial cable for best results.
21	MPU - / PROTECTION GROUND	Output 0Vdc	Connect one terminal of the MPU unit to this input. Use a twisted cable pair or coaxial cable for best results. Connect the protective shield of the CANBUS cable to this terminal. <b>WARNING: The cable should be grounded from one end only.</b>
22	CANBUS-H	Digital communication port	Connect the J1939 port of an electronic engine to these terminals. The 120 ohm terminating resistors are inside the unit. Please do not connect external resistors. Use a twisted cable pair or coaxial cable for best results.
23	CANBUS-L		

Term	Function	Technical data	Description
51	GENERATOR CONTACTOR	Relay output, 16A-AC	This output provides energy to the generator contactor. If the generator phases do not have acceptable voltage or frequency values, the generator contactor will be de-energized. In order to provide extra security, the normally closed contact of the mains contactor should be serially connected to this output.
52	GEN-L1	Generator phase inputs, 0-300V-AC	Connect the generator phases to these inputs. The generator phase voltages upper and lower limits are programmable.
54	GEN-L2		
56	GEN-L3		
58	GENERATOR NEUTRAL	Input, 0-300V-AC	Neutral terminal for the generator phases.

Term	Function	Technical data	Description
59	CURR_1+	Current transformer inputs, 5A-AC	Connect the generator current transformer terminals to these inputs. Do not connect the same current transformer to other instruments otherwise a unit fault will occur. Connect each terminal of the transformer to the unit's related terminal. Do not use common terminals. Do not use grounding. Correct polarity of connection is vital. The rating of the transformers should be identical for each of the 3 phases. The secondary winding rating shall be 5 Amperes. (ex: 200/5 Amps).
60	CURR_1-		
61	CURR_2+		
62	CURR_2-		
63	CURR_3+		
64	CURR_3-		



---

Term	Function	Technical data	Description
65	<b>MAINS NEUTRAL</b>	Input, 0-300V-AC	Neutral terminal for the mains phases.
67	<b>MAINS-L3</b>	Mains phase inputs, 0-300V-AC	Connect the mains phases to these inputs. The mains voltages upper and lower limits are programmable.
69	<b>MAINS-L2</b>		
71	<b>MAINS-L1</b>		
72	<b>MAINS CONTACTOR</b>	Relay output, 16A-AC	This output provides energy to the mains contactor. If the mains phases do not have acceptable voltages, the mains contactor will be de-energized. In order to provide extra security, the normally closed contact of the generator contactor should be serially connected to this output.

## 8. TECHNICAL SPECIFICATIONS

**DC Supply Range:** 9.0 to 33.0 V-DC.

**DC power consumption:**

250 mA-DC typical @12V-DC

125 mA-DC typical @24V-DC

500 mA-DC max. @12V-DC

250 mA-DC max. @24V-DC

**Alternator voltage:** 0 to 330 V-AC (Ph-N), 0 to 570V Ph-Ph

**Alternator frequency:** 0-500 Hz.

**Mains voltage:** 0 to 330 V-AC (Ph-N) , 0 to 570V Ph-Ph

**Mains frequency:** 0-650 Hz.

**Current Inputs:** from current transformers. ../5A or /1A.

**CT Range:** 5/5A to 5000/5A

**VT Range:** 0.1/1 to 6500 / 1

**kW Range:** 0.1kW to 65000 kW

**Accuracy:**

**Voltage:** 0.5%+1 digit

**Current:** 0.5%+1 digit

**Frequency:** 0.5%+1 digit

**Power(kW,kVAr):** 1.0%+2digit

**Power factor:** 0.5 %+1digit

**Digital inputs:** input voltage 0 to 36 V-DC.

**Analog input range:** 0-5000 ohms.

**Mains and genset contactor outputs:** 16Amps@250V

**DC Outputs:** Protected mosfet semiconductor outputs, rated 1Amp@28V-DC

**Cranking dropouts:** survives 0V for 100ms.

**Magnetic pickup voltage:** 0.5 to 30V-RMS.

**Magnetic pickup frequency:** 10 to 10000 Hz.

**Charge Alternator Excitation:** 100mA @12VDC, 200mA @24VDC

**USB Device:** USB 2.0 Full speed

**Operating temperature:** -20°C to 70°C (-4 to +158 °F).

With optional display heater: -40°C to 70°C (-40 to +158 °F)

**Storage temperature:** -40°C to 80°C (-40 to +176°F).

**Maximum humidity:** 95% non-condensing.

**IP Protection:** IP54 from front panel, IP30 from the rear.

**Dimensions:** 180 x 140 x 46mm (WxHxD)

**Panel Cut-out Dimensions:** 151 x 111 mm minimum.

**Weight:** 300 g (approx.)

**Case Material:** High Temperature, non-flammable, ROHS compliant ABS/PC

**Mounting:** Flush mounted with rear retaining plastic brackets.

**EU Directives Conformity**

-2014/35/EC (low voltage)

-2014/30/EC (electro-magnetic compatibility)

**Norms of reference:**

EN 61010 (safety requirements)

EN 61326 (EMC requirements)

**UL Compatibility:**

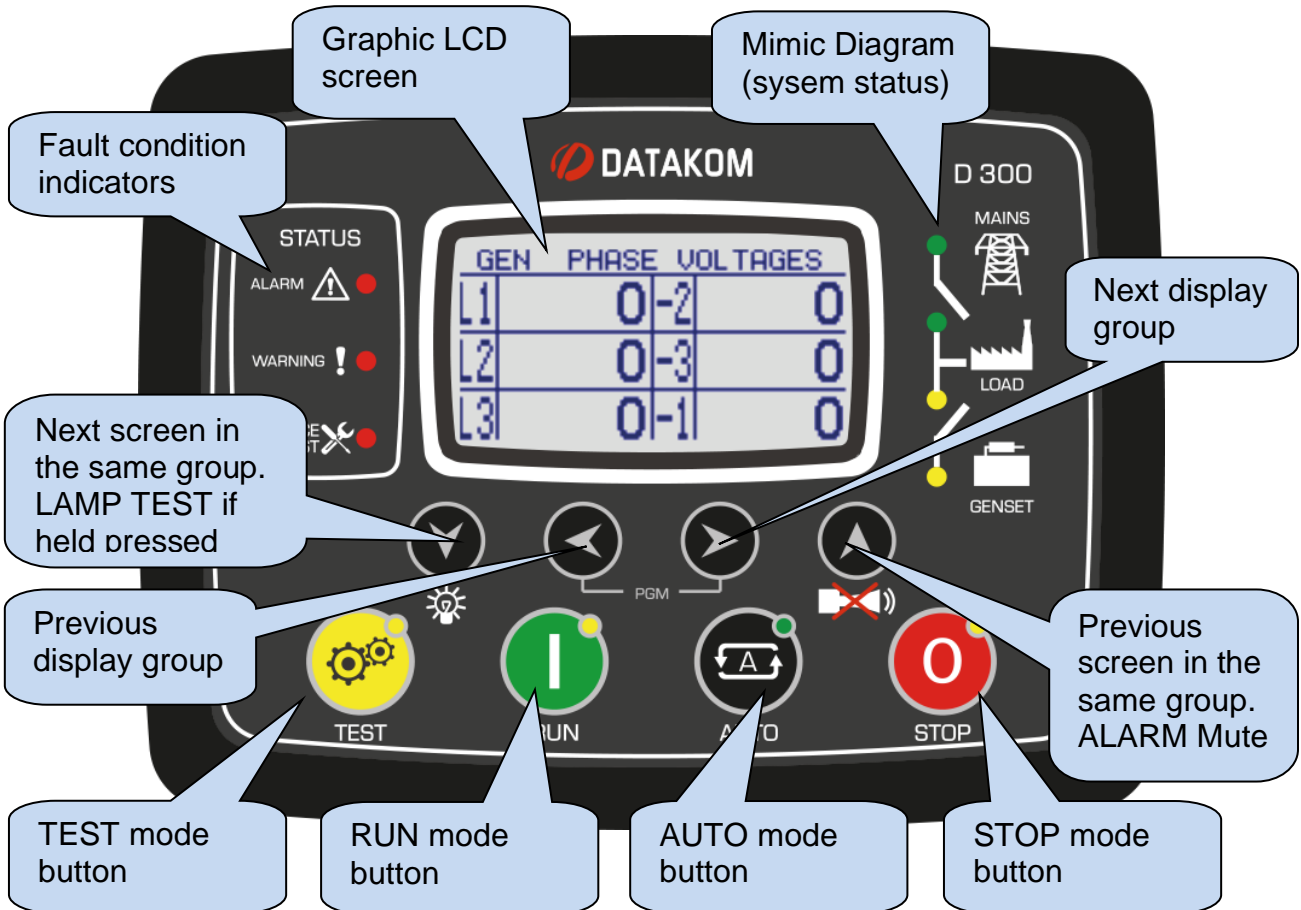
UL 6200, Controls for Stationary Engine Driven Assemblies

Certificate Number - 20140725-E314374

**CSA Compatibility:** CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 – Industrial Control Equipment

## 9. DESCRIPTION OF CONTROLS

### 9.1. FRONT PANEL FUNCTIONALITY














When the engine hours **OR** the time limit is over, the **SERVICE REQUEST** led (red) will start to flash and the service request output function will be active. The service request can also create a fault condition of any level following parameter setting.

The service request output function may be assigned to any digital output using **Relay Definition** program parameters. Also relays on an extension module may be assigned to this function.



**To turn off the SERVICE REQUEST led, and reset the service period, press together the ALARM MUTE and LAMP TEST keys for 5 seconds.**


## 9.2. PUSHBUTTON FUNCTIONS


BUTTON	FUNCTION
	Selects TEST mode. The genset runs and takes the load.
	Selects RUN mode. The genset runs off-load.
	Selects AUTO mode. The genset runs when necessary and takes the load.
	Selects OFF mode. The genset stops.
	Selects next display screen in the same display group. LAMP TEST when held pressed.
	Selects previous display group.
	Selects next display group.
	Selects previous display screen in the same display group. Resets the ALARM RELAY.
	When held pressed for 5 seconds, enters PROGRAMMING mode.
	Makes factory reset. Please review chapter <b>RESETTING TO FACTORY DEFAULTS</b> for more details.
	When held pressed for 5 seconds, resets service request counters. Please review chapter <b>SERVICE REQUEST ALARM</b> for more details.



## 9.3. DISPLAY SCREEN ORGANIZATION


The unit measures a large number of electrical and engine parameters. The display of the parameters is organized as PARAMETER GROUPS and items in a group.


Navigation between different groups are made with  and  buttons.

Each depression of the  button will cause the display to switch to the next group of parameters. After the last group the display will switch to the first group.

Each depression of the  button will cause the display to switch to the previous group of parameters. After the first group the display will switch to the last group.

Navigation inside a groups is made with  and  buttons.

Each depression of the  button will cause the display to switch to the next parameter in the same group. After the last parameter the display will switch to the first parameter.

Each depression of the  button will cause the display to switch to the previous parameter in the same group. After the first parameter the display will switch to the last parameter.

Below is a basic list of parameter groups:

**Genset Parameters:** Genset voltages, currents, kW, kVA, kVA<sub>r</sub>, pf etc...

**Engine Parameters:** Analog sender readings, rpm, battery voltage, engine hours, etc...

**J1939 Parameters:** Opens only if the J1939 port is enabled. The unit is able to display a long list of parameters, under the condition that the engine sends this information. A complete list of available readings is found at chapter J1939 CANBUS ENGINE SUPPORT.

**Mains Parameters:** Mains voltages, currents, kW, kVA, kVA<sub>r</sub>, pf etc... Mains currents and power parameters are displayed only when CT Selection is made as LOAD SIDE. Otherwise mains current and power related parameters will not be displayed.

**Scopemeter Display:** This group display waveforms of voltages and currents as an oscilloscope. All Ph-N and Ph-Ph voltages as well as phase currents are available. This feature is especially useful to investigate waveform distortions and harmonic loads.

**Graphical Harmonic Analysis Results:** This group displays harmonic composition of voltages and currents. All Ph-N and Ph-Ph voltages as well as phase currents are available. This feature is especially useful to investigate the harmonic caused by complex loads. Only harmonics above 2% are represented in the graphics because of the display resolution. In order to see all harmonic levels please use the Alphanumerical Harmonic Analysis Results.

**Alphanumerical Harmonic Analysis Results:** This group displays harmonic composition of voltages and currents with 0.1% resolution. All Ph-N and Ph-Ph voltages as well as phase currents are available. This feature is especially useful to investigate the harmonic caused by complex loads.

**Alarm Display:** This group displays all existing alarms, one screen per alarm. When there is no more alarm to display it will show "END OF ALARM LIST".

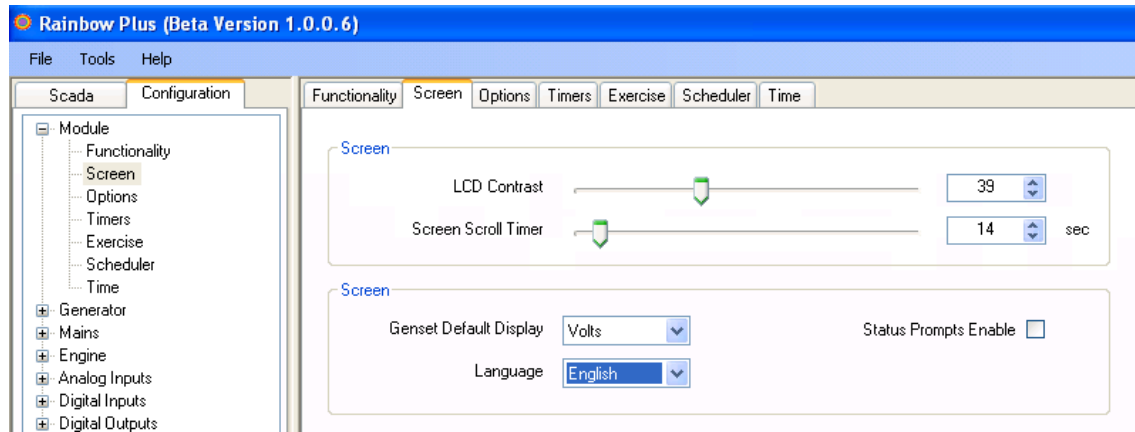
**GSM Modem Parameters:** Signal strength, counters, communication status, IP addresses etc...

**Ethernet Parameters:** Ethernet connection status, counters, IP addresses etc...

**Status & Counters Groups:** This group includes various parameters like genset status, service counters, date-time, firmware version etc...

## 9.4. AUTOMATIC DISPLAY SCROLL

The unit will automatically scroll all Mains, Genset and Engine measurements with programmable interval. The scroll period setting can be performed using the RainbowPlus program through **Module > Screen** options.



Eventually the same parameter can be modified through the front panel programming menu. The related parameter is Controller **Configuration > Screen Scroll Timer**.



If the Screen Scroll Timer is set to zero, then scrolling will be disabled.



When a front panel button is pressed, the scrolling is suspended during 2 minutes.



If a fault condition occurs, the display will automatically switch to the ALARM LIST page.

## 9.5. MEASURED PARAMETERS

The unit performs a detailed set of AC measurements.

### The list of measured AC parameters:

Mains voltage phase L1 to neutral  
 Mains voltage phase L2 to neutral  
 Mains voltage phase L3 to neutral  
 Mains average voltage phase to neutral  
 Mains voltage phase L1-L2  
 Mains voltage phase L2-L3  
 Mains voltage phase L3-L1  
 Mains frequency  
 Gen voltage phase L1 to neutral  
 Gen voltage phase L2 to neutral  
 Gen voltage phase L3 to neutral  
 Gen average voltage phase to neutral  
 Gen voltage phase L1-L2  
 Gen voltage phase L2-L3  
 Gen voltage phase L3-L1  
 Gen frequency  
 Gen current phase L1  
 Gen current phase L2  
 Gen current phase L3  
 Gen average current  
 Gen kW phase L1  
 Gen kW phase L2  
 Gen kW phase L3  
 Gen total kW  
 Gen kVA phase L1  
 Gen kVA phase L2  
  
 Gen kVA phase L3  
 Gen kVAr phase L1  
 Gen kVAr phase L2  
 Gen kVAr phase L3  
 Gen pf phase L1  
 Gen pf phase L2  
 Gen pf phase L3  
 Gen total pf  
 Gen Neutral current

### Below engine parameters are always measured:

Engine speed (rpm)  
 Battery voltage,

The unit features 3 analog senders, fully configurable for the name and function.

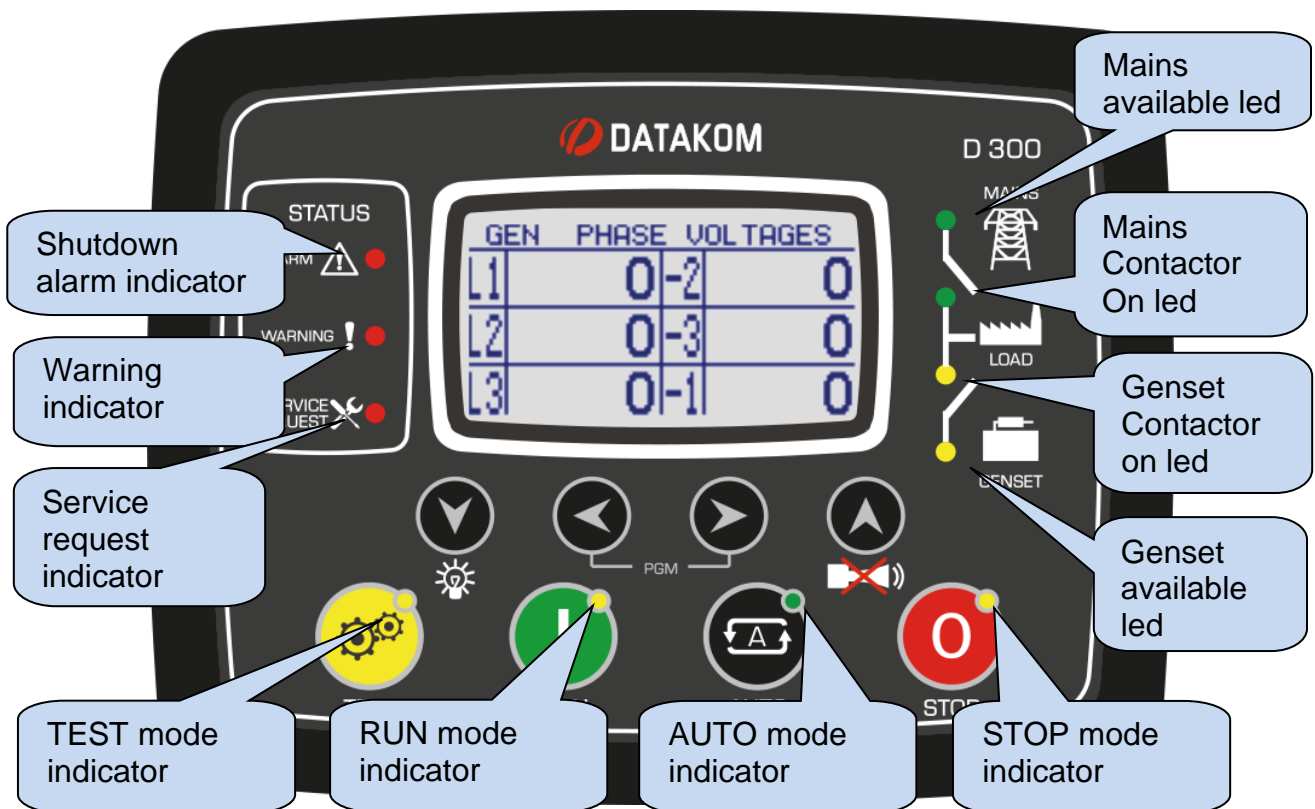
### Below is a typical list of analog senders, capable of changing following configuration:

Coolant temperature  
 Oil pressure (bar, kPa)  
 Fuel level (% , lt)

### Below parameters are measured and displayed only if CTs are placed at load side:

Mains current phase L1  
 Mains current phase L2  
 Mains current phase L3  
 Mains average current  
 Mains kW phase L1  
 Mains kW phase L2  
 Mains kW phase L3  
 Mains total kW  
 Mains kVA phase L1  
 Mains kVA phase L2  
 Mains kVA phase L3  
 Mains kVAr phase L1  
 Mains kVAr phase L2  
 Mains kVAr phase L3  
 Mains pf phase L1  
 Mains pf phase L2  
 Mains pf phase L3  
 Mains total pf  
 Mains neutral current

## 9.6. LED LAMPS



### STATUS LEDS:

**ALARM:** Turns on when a shutdown alarm or load dump condition exists.

**WARNING:** Turns on when a warning condition exists

**SERVICE REQUEST:** Turns on when at least one of the service counters has expired.

**MODE LEDS:** Each led turns on when the related mode is selected, either locally or remotely.

### MIMIC DIAGRAM LEDS:

**MAINS AVAILABLE:** This led turns GREEN when all mains phase voltages and the mains frequency are within limits. If enabled, the mains phase rotation order must be also right. When any digital input is defined as Remote Start, this led will reflect the status of the input. When a Simulate Mains signal is present, then mains status will become "available". When a Force to Start signal is present, then the mains status will become "not available".

**MAINS CONTACTOR ON:** Turns on when the mains contactor is activated.

**GENSET CONTACTOR ON:** Turns on when the genset contactor is activated.

**GENSET AVAILABLE:** This led turns on when all genset phase voltages and the genset frequency are within limits. If enabled, the genset phase rotation order must be also right.



If a Remote Start input is defined, then the Mains led will reflect the input status.

Simulate Mains and Force to Start signals will also affect this led.



## 10. WAVEFORM DISPLAY & HARMONIC ANALYSIS

The unit features waveform display together with a precision harmonic analyzer for both mains and genset voltages and currents. Both phase to neutral and phase to phase voltages are available for analysis, thus 18 channels in total are possible.



**In order to enable display and analysis of mains currents, current transformers must be placed at load side.**

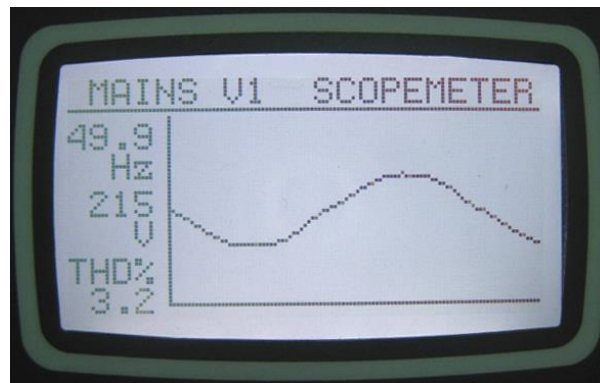
### Available channels are:

Mains volts: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Mains currents: I1, I2, I3

Genset volts: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Genset currents: I1, I2, I3



*Scopemeter Display*

The waveform display memory is of 100 samples length and 13 bit resolution, with a sampling rate of 4096 s/s. Thus one cycle of a 50Hz signal is represented with 82 points. The vertical scale is automatically adjusted in order to avoid clipping of the signal.

The waveform is displayed on the device screen, and with more resolution on PC screen through the RainbowPlus program.

The display memory is also available in the Modbus register area for third party applications. For more details please check the Modbus manual.

The waveform display is updated twice a second. All channels may be scrolled using   buttons.

The harmonic analyzer consists on a Fast Fourier Transform (FFT) algorithm which runs twice a second on the selected channel.

The sample memory is 1024 samples length and 13 bits resolution with a sampling rate of 4096 s/s.

The theory says that a periodic signal may have only odd multiples of the main frequency. Thus in a 50Hz network, harmonics will be found only at 150, 250, 350, 450 Hz etc...

The unit is able to analyze up to 1800Hz and up to 31th harmonic, whichever is smaller. Thus in a 50Hz system all 31 harmonics will be displayed, but in a 60Hz system only 29 harmonics will come to the screen.

In case of a 400Hz system, only the 3<sup>rd</sup> harmonic will be displayed.



Graphical Harmonic Table

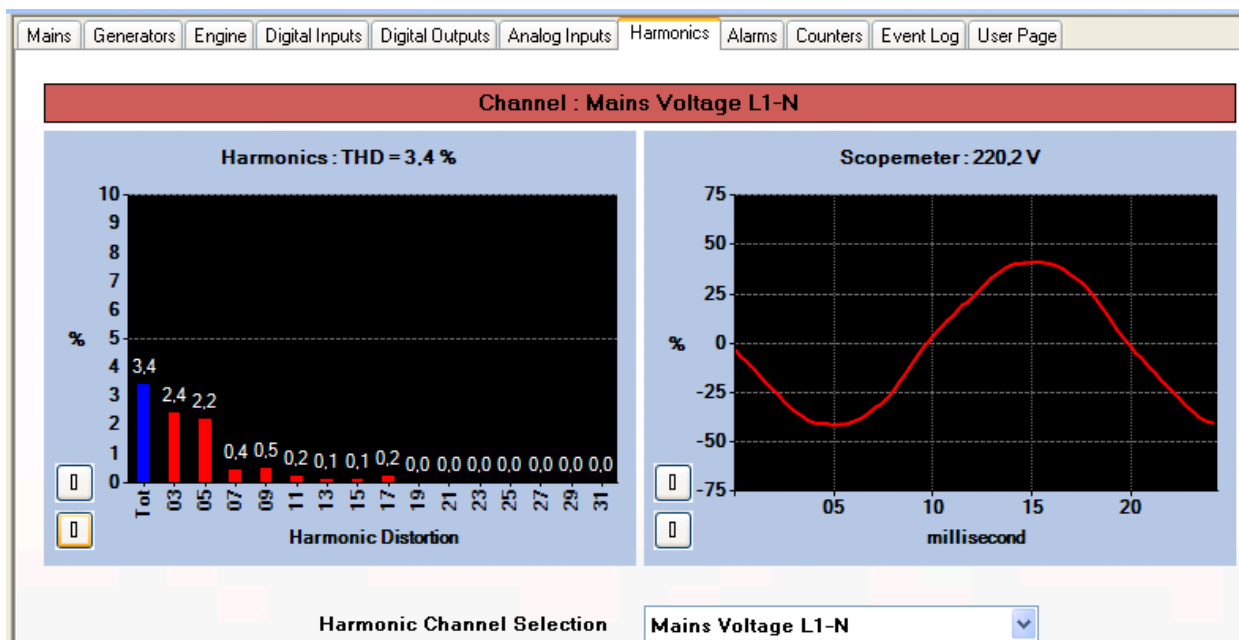


Alphanumeric Harmonics Table

Harmonic are represented by 2 different ways on the device display. The first one is a graphical representation allowing one sight perception of the harmonic structure. Because of the display resolution, only harmonics above 2% are displayed.

The second display is alphanumeric, thus all harmonics are displayed with 0.1% resolution in order to provide more detailed information.

On RainbowPlus program, harmonics and waveform are displayed on a single screen with more resolution.



RainbowPlus Scada section: Harmonic Analysis and Waveform Display

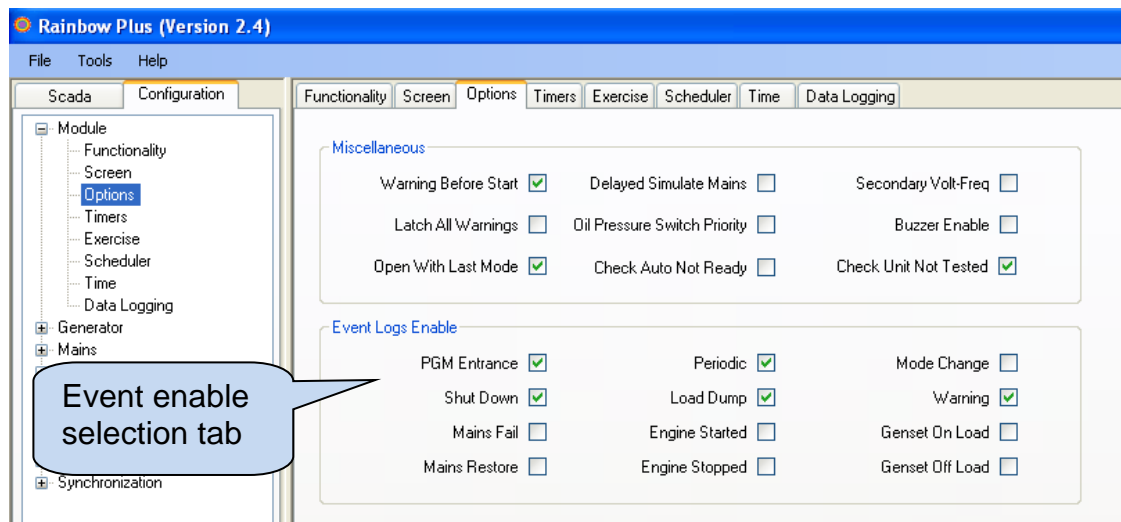
## 11. DISPLAYING EVENT LOGS

The unit features more than 400 event logs with date-time stamp and full snapshot of measured values at the moment that the event has occurred.

### Stored values in an event record are listed below:

- event number
- event type / fault definition (see below for various event sources)
- date and time
- operation mode
- operation status (on-load, on-mains, cranking, etc...)
- engine hours run
- mains phase voltages: L1-L2-L3
- mains frequency
- genset phase voltages: L1-L2-L3
- genset phase currents: L1-L2-L3
- genset frequency
- genset total active power (kW)
- genset total power factor
- oil pressure
- engine temperature
- fuel level
- oil temperature
- canopy temperature
- ambient temperature
- engine rpm
- battery voltage
- charge voltage

Possible event sources are various. Every source can be individually enabled or disabled:



**Program mode entrance event:** recorded with the password level when program mode is entered.

**Periodic event:** recorded every 30 minutes when the engine is running, and every 60 minutes anyway.

**Mode change event:** recorded when the operation mode is changed.


**Shutdown/loaddump/warning events:** recorded when the related fault condition occurs.

**Mains fail/restore events:** recorded when mains status is changed

**Engine started/stopped events:** recorded when engine status is changed

**Genset on load/off load events:** recorded when the genset loading status is changed


Event logs are displayed within the program mode menu. This is designed in order to reduce the interference of event logs with other measurement screens.

To **enter the event display**, press together  and  buttons for 5 seconds.

When the program mode is entered, below password entry screen will be displayed.







Skip the password entry screen by pressing the  button 4 times. The screen below left will come.

Press again the  button. The last stored event will open, as in the below-right picture.

The first page will display the event number, event type, fault type and date-time information.



When displaying event logs:

-  button will display the next information in the same event
-  button will display the previous information in the same event
-  button will display the same information of the previous event
-  button will display the same information of the next event.

## 12. STATISTICAL COUNTERS

The unit provides a set of non-resettable incremental counters for statistical purposes.

The counters consist on:

- total genset kWh
- total genset kVArh inductive
- total genset kVArh capacitive
- total genset export kWh
  
- total mains kWh
- total mains kVArh
- total mains kVAh
  
- total engine hours
- total engine starts
- total fuel filled in the tank
  
- engine hours to service-1
- time to service-1
- engine hours to service-2
- time to service-2
- engine hours to service-3
- time to service-3

These counters are kept in a non-volatile memory and are not affected from power failures.

### 12.1. FUEL FILLING COUNTER

The unit offers a temper-proof incremental counter for fuel filling.

Related parameters are:

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Required value	Description
Fuel Pulses from MPU input	-	0	1	1	<b>0:</b> MPU input is used for engine speed detection <b>1:</b> MPU input is used for reading the flowmeter pulses during fuel filling.
Fuel Pulses per Volume	-	0	65000	any	This is the number of pulses produced by the flowmeter for the unit volume. This parameter is characteristic of the flowmeter used and should be set according to the flowmeter data.
Fuel Counter Unit	Lt/gal	-	-	any	This is the unit for the fuel counter
Fuel Counter Type	-	0	1	0	This parameter determines the purpose of fuel pulses <b>0:</b> Fuel filling pulses, increment fuel counter <b>1:</b> Fuel consumption pulses, display consumption.

The quantity of the fuel filled in the tank is read from pulses generated by a flowmeter installed at the tank filling hose. Flowmeter pulse outputs will be connected to the MPU input of the controller. The controller will count pulses and convert them in liters (or gallons) then increment the fuel filling counter by the calculated amount.

The fuel filling counter is visible through Scada and Central Monitoring. Thus the genset operator can confirm fuel invoices with the real amount of fuel filled in the tank, preventing corruption.

## 12.2. FUEL CONSUMPTION MONITORING

The unit is capable to display the actual fuel consumption of the engine by two different ways:

- Through J1939 fuel consumption information
- By counting fuel consumption pulses.

If the engine is sending the fuel rate through J1939 messaging, then the unit will directly display the fuel consumption information coming from the ECU.

If a flowmeter is installed at the fuel suction hose of the engine, then the unit is also capable of counting these pulses, calculating and displaying the fuel consumption.

Related parameters are:


Parameter Definition	Unit	Min	Max	Required Value	Description
Fuel Pulses from MPU input	-	0	1	1	<b>0:</b> MPU input is used for engine speed detection <b>1:</b> MPU input is used for reading the flowmeter pulses during fuel filling.
Fuel Pulses per Volume	-	0	65000	any	This is the number of pulses produced by the flowmeter for the unit volume. This parameter is characteristic of the flowmeter used and should be set according to the flowmeter data.
Fuel Counter Unit	Lt/gal	-	-	any	This is the unit for the fuel counter
Fuel Counter Type	-	0	1	1	This parameter determines the purpose of fuel pulses <b>0:</b> Fuel filling pulses, increment fuel counter <b>1:</b> Fuel consumption pulses, display consumption.

## 13. OPERATION OF THE UNIT

### 13.1. QUICK START GUIDE

**STOPPING THE ENGINE:** Press STOP  button

**STARTING THE ENGINE:** Press RUN  button


**LOAD TEST:** Press TEST  button. The genset will run and take the load.

**AUTOMATIC OPERATION:** Press AUTO  button. Check that **AUTO READY** led is illuminated.



**Mode can be changed anytime without negative effect.  
Changing the operation mode while the genset is running will result into a behavior suitable for the new operating mode.**

### 13.2. STOP MODE

The STOP mode is entered by pressing the  button.

In this mode, the genset will be in a rest state.

When STOP mode is selected, if the genset is running under load, then it will be immediately unloaded. The engine will continue to run during **Cooldown Timer** and will stop afterwards.

If the STOP button is pressed again, then the engine will immediately stop.

If the engine fails to stop after the expiration of **Stop Timer** then a **Fail to Stop** warning will occur.

In this mode, the mains contactor will be energized only if mains phase voltages and frequency are within the programmed limits. If enabled, the mains phase order is also checked.

If a **Remote Start** or **Force to Start** signal arrives in STOP mode, the genset will not start until AUTO mode is selected.



### 13.3. AUTO MODE

The AUTO mode is entered by pressing the  button.

The AUTO mode is used for the automatic transfer between genset and mains. The controller will constantly monitor the mains availability. It will run the engine and transfer the load when a mains failure occurs.



**If a panel lock input is defined and signal is applied, then mode change will not occur. However display navigation buttons are still enabled and parameters may be visualized.**

#### The mains availability evaluation sequence is below:

- If at least one of the mains phase voltages or the mains frequency is outside limits, the mains will be supposed failing. Otherwise mains is available.
- If a Simulate Mains signal is present, then mains are made available
- If a Force to Start signal is present, then mains are unavailable
- If a Remote Start input is defined, then this signal decides of mains availability.

#### When mains are evaluated as “unavailable” then an engine start sequence begins:

- The unit waits during Engine Start Delay for skipping short mains failures. If the mains is restored before the end of this timer, the genset will not start.
- The unit turns on the fuel and preheat glow plugs (if any) and waits for preheat timer.
- The engine will be cranked for programmed times during crank timer. When the engine fires, the crank relay will be immediately deactivated. See section **Crank Cutting** for more details.
- The engine will run at idle speed during Idle Speed Timer.
- The engine will run unloaded during engine heating timer.
- If alternator phase voltages, frequency and phase order are correct, the unit will wait for the generator contactor period and the generator contactor will be energized.

#### When mains are evaluated as “available” again then an engine stop sequence begins:


- The engine will continue to run for the mains waiting period to allow mains voltages to stabilize.
- Then the generator contactor is deactivated and the mains contactor will be energized after mains contactor timer.
- If a cooldown period is given, the generator will continue to run during the cooldown period.
- Before the end of cooldown, the unit will reduce the engine speed to idle speed.
- At the end of cooldown, the fuel solenoid will be de-energized, the stop solenoid will be energized for Stop Solenoid timer and the diesel will stop.
- The unit will be ready for the next mains failure.



**If the operation of the genset is disabled by the weekly schedule, then the AUTO led will flash, and the operation of the genset will be as in the OFF mode.**



## 13.4. RUN MODE, MANUAL CONTROL

The RUN mode is entered by pressing the  button.

When the RUN mode is selected, the engine will be started regardless of the mains availability.

**The starting sequence is as described below:**

- The unit turns on the fuel and preheat glow plugs (if any) and waits for preheat timer.
- The engine will be cranked for programmed times during crank timer. When the engine fires, the crank relay will be immediately deactivated. See section **Crank Cutting** for more details.
- The engine will run at idle speed during Idle Speed Timer.
- The engine will run unloaded until another mode is selected.
- The load can be transferred to the genset by selecting TEST mode.



**If uninterrupted transfers are allowed, then the unit will check the synchronization. If synchronization is complete, then it will make an uninterrupted transfer, where both contactors will be on for a short while.**




**If Emergency Backup mode is enabled and if the mains are off, then the mains contactor will be deactivated and the generator contactor will be activated.**

**When the mains are on again, a reverse changeover to the mains will be performed, but the engine will keep running unless another mode is selected.**

In order to stop the engine press  button or select another mode of operation.

## 13.5. TEST MODE

The TEST mode is entered by pressing the  button.

The TEST mode is used in order to test the genset under load.

Once this mode is selected, the engine will run as described in the AUTO mode, regardless of the mains availability and the load will be transferred to the genset.

The genset will feed the load indefinitely unless another mode is selected.

## 14. PROTECTIONS AND ALARMS

The unit provides 3 different protection levels, being warnings, loaddumps and shutdown alarms.

- 1- **SHUTDOWN ALARMS:** These are the most important fault conditions and cause:
  - The **ALARM** led to turn on steadily,
  - The genset contactor to be released immediately,
  - The engine to be stopped immediately,
  - The **Alarm** digital output to operate.
- 2- **LOAD\_DUMPS:** These fault conditions come from electrical trips and cause:
  - The **ALARM** led to turn on steadily,
  - The genset contactor to be released immediately,
  - The engine to be stopped after Cooldown period,
  - The **Alarm** digital output to operate.
- 3- **WARNINGS:** These conditions cause:
  - The **WARNING** led to turn on steadily,
  - The **Alarm** digital output to operate.



If a fault condition occurs, the display will automatically switch to the **ALARM LIST** page.

### Alarms operate in a first occurring basis:

- If a shutdown alarm is present, following shutdown alarms, loaddumps and warnings will not be accepted,
- If a loaddump is present, following loaddumps and warnings will not be accepted,
- If a warning is present, following warnings will not be accepted.



If the **ALARM MUTE** button is pressed, the Alarm output will be deactivated; however the existing alarms will persist and disable the operation of the genset.

Alarms may be of **LATCHING** type following programming.

For latching alarms, even if the alarm condition is removed, the alarms will stay on and disable the operation of the genset.



Existing alarms may be canceled by pressing one of the operating mode buttons:



Most of the alarms have programmable trip levels. See the programming chapter for adjustable alarm limits.

## 14.1. DISABLING ALL PROTECTIONS

The unit allows any digital input to be configured as “**Disable Protections**”.

This input configuration is used in cases where the engine is required to run until destruction. This may be the case under critical conditions like firefighting or other emergency cases.

This input should be configured as a “Warning”. Thus when protections are disabled, a warning message will immediately appear on the screen.

When protections are disabled, all shutdown alarms and loaddumps will become warnings. They will appear on the screen, but will not affect genset operation.

The input may be constantly activated, or preferably it may be activated by an external key activated switch in order to prevent unauthorized activation.



**Disabling protections will allow the genset run until destruction. Place written warnings about this situation in the genset room.**

## 14.2. SERVICE REQUEST ALARM

The SERVICE REQUEST led is designed to help the periodic maintenance of the genset to be made consistently.

The periodic maintenance is basically carried out after a given engine hours (for example 200 hours), but even if this amount of engine hours is not fulfilled, it is performed after a given time limit (for example 12 months).

The unit offers 3 independent service counter sets in order to enable different service periods with different priorities.

The fault level created upon expiration of service timers may be set as Warning, Loaddump or Shutdown. Thus different levels of fault conditions may be generated at different overrun levels.

Each service counter set has both programmable engine hours and maintenance time limit. If any of the programmed values is zero, this means that the parameter will not be used. For example a maintenance period of 0 months indicates that the unit will request maintenance only based on engine hours, there will be no time limit. If the engine hours is also selected as 0 hours this will mean that this service counter set is not operative.

When the engine hours **OR** the time limit is over, the **SERVICE REQUEST** led (red) will start to flash and the service request output function will be active. The service request can also create a fault condition of any level following parameter setting.

The service request output function may be assigned to any digital output using **Relay Definition** program parameters. Also relays on an extension module may be assigned to this function.



**To turn off the SERVICE REQUEST led, and reset the service period, press together the ALARM MUTE and LAMP TEST keys for 5 seconds.**

The remaining engine hours and the remaining time limits are kept stored in a non-volatile memory and are not affected from power supply failures.



The time and engine hours to service are displayed in the **GENSET STATUS** menu group.

### 14.3. SHUTDOWN ALARMS



Digital input and analog sender alarms are fully programmable for the alarm name, sampling and action.

Only internal alarms are explained in this section.



<b>GENSET LOW / HIGH FREQUENCY</b>	Set if the generator frequency is outside programmed limits. These faults will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable. Another high frequency shutdown limit which is 12% above the high limit is always monitored and stops the engine immediately.
<b>GENSET LOW / HIGH RPM</b>	Set if the generator rpm is outside programmed limits. These faults will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable. The high rpm overshoot limit is always monitored and stops the engine immediately.
<b>GENSET LOW / HIGH VOLTAGE</b>	Set if any of the generator phase voltages goes outside programmed limits for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE</b>	Set if the genset battery voltage is outside programmed limits. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable.
<b>FAIL TO START</b>	Set if the engine is not running after programmed number of start attempts.
<b>LOW CHARGE VOLTAGE</b>	Set if the charge alternator voltage is below the programmed limit. This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>J1939 ECU FAIL</b>	Set if no information has been received during 3 seconds from the ECU of the electronic engine. This fault condition is only controlled when fuel is on.
<b>VOLTAGE UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase voltages differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>CURRENT UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase currents differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. The action taken at fault condition is programmable.
<b>OVERCURRENT</b>	Set if at least one of the genset phase currents goes over the <b>Overcurrent Limit</b> for the period allowed by the IDMT curve setting. The allowed timer is dependent of the overcurrent level. If currents go below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set. Please check chapter Overcurrent Protection (IDMT) for more details. The action taken at fault condition is programmable.
<b>PICKUP SIGNAL LOST</b>	Set if the rpm measured from the magnetic pickup input falls below the <b>Crank Cut RPM</b> level during <b>Loss of Speed Signal Timer</b> . The action of signal loss is programmable.
<b>SERVICE REQUEST</b>	Set if at least one of the service counters has expired. In order to reset the service counters please hold pressed both  and  buttons during 5 seconds. The screen will display "Completed!"

## 14.4. LOADDUMP ALARMS




Digital input and analog sender alarms are fully programmable for the alarm name, sampling and action.

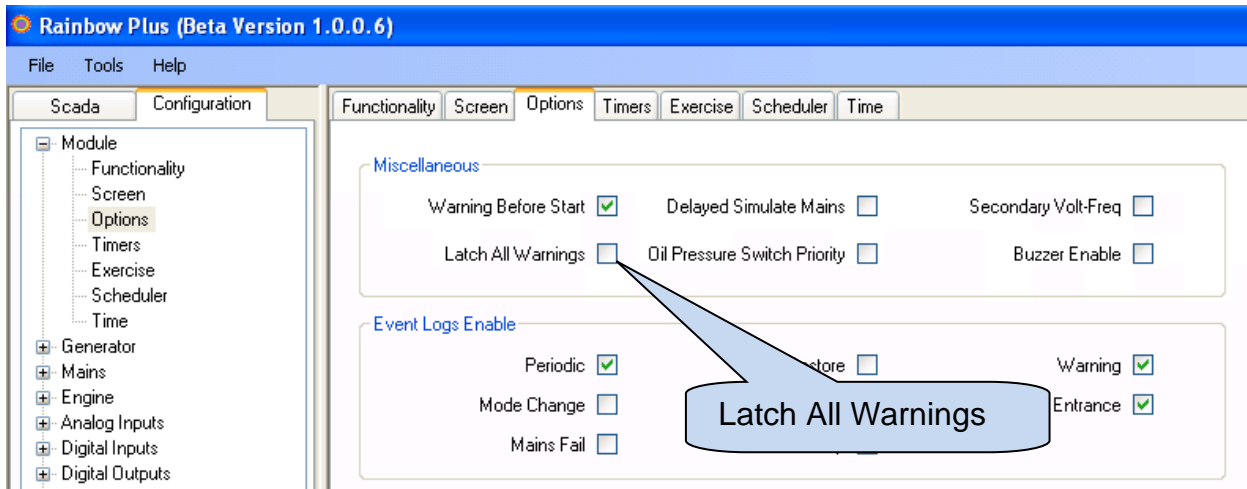
Only internal alarms are explained in this section.

<b>VOLTAGE UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase voltages differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>CURRENT UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase currents differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. The action taken at fault condition is programmable.
<b>OVERCURRENT</b>	Set if at least one of the genset phase currents goes over the <b>Overcurrent Limit</b> for the period allowed by the IDMT curve setting. The allowed timer is dependent of the overcurrent level. If currents go below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set. Please check chapter Overcurrent Protection (IDMT) for more details. The action taken at fault condition is programmable.
<b>OVERLOAD</b>	Set if the genset power (kW) supplied to the load goes over the <b>Overload Load Dump</b> limit for <b>Overload Timer</b> . If the power goes below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set.
<b>REVERSE POWER</b>	Set if the genset power (kW) is negative and goes over the <b>Reverse Power</b> limit for <b>Reverse Power Timer</b> . If the power goes below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set.
<b>GENSET PHASE ORDER FAIL</b>	Set if the fault is enabled and the genset phase order is reverse.
<b>MAINS CB FAIL TO OPEN</b>	Set if the feedback input is defined and the related contactor block feedback signal is not detected after the expiration of Contactor Open/Close Fail Timer.
<b>GENSET CB FAIL TO CLOSE</b>	Set if the feedback input is defined and the related contactor block feedback signal is not detected after the expiration of Contactor Open/Close Fail Timer.
<b>PICKUP SIGNAL LOST</b>	Set if the rpm measured from the magnetic pickup input falls below the <b>Crank Cut RPM</b> level during <b>Loss of Speed Signal Timer</b> . The action of signal loss is programmable.
<b>SERVICE REQUEST</b>	Set if at least one of the service counters has expired. In order to reset the service counters please hold pressed both  and  buttons during 5 seconds. The screen will display "Completed!"
<b>UNIT LOCKED</b>	Set if the controller is remotely locked.
<b>UNKNOWN TOPOLOGY</b>	Set if the automatic topology determination is active, and the topology cannot be determined during "Holdoff timer" after the engine runs.



## 14.5. WARNINGS


**Digital input and analog sender alarms are fully programmable for the alarm name, sampling and action.**  
**Only internal alarms are explained in this section.**


**All warnings can be made latching by enabling a single program parameter: Controller Configuration >Latch All Warnings**



<b>GENSET LOW / HIGH FREQUENCY</b>	Set if the generator frequency is outside programmed limits. These faults will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable. Another high frequency shutdown limit which is 12% above the high limit is always monitored and stops the engine immediately.
<b>GENSET LOW / HIGH RPM</b>	Set if the generator rpm is outside programmed limits. These faults will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable. The high rpm overshoot limit is always monitored and stops the engine immediately.
<b>GENSET LOW / HIGH VOLTAGE</b>	Set if any of the generator phase voltages goes outside programmed limits for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE</b>	Set if the genset battery voltage is outside programmed limits. Low and high limits are separately programmable. The detection delay is also programmable.
<b>FAIL TO STOP</b>	Set if the engine has not stopped before the expiration of the <b>Stop Timer</b> .
<b>LOW CHARGE VOLTAGE</b>	Set if the charge alternator voltage is below the programmed limit. This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.

<b>J1939 ECU FAIL</b>	Set when an engine fault code is received from the ECU of the electronic engine. This fault will not cause an engine stop. If necessary, the engine will be stopped by the ECU.
<b>VOLTAGE UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase voltages differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running.
<b>CURRENT UNBALANCE</b>	Set if any of the generator phase currents differs from the average by more than <b>Voltage Unbalance Limit</b> for <b>Voltage Fail Timer</b> . This fault will be monitored with <b>Fault Holdoff Timer</b> delay after the engine is running. The action taken at fault condition is programmable.
<b>OVERCURRENT</b>	Set if at least one of the genset phase currents goes over the <b>Overcurrent Limit</b> for the period allowed by the IDMT curve setting. The allowed timer is dependent of the overcurrent level. If currents go below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set. Please check chapter Overcurrent Protection (IDMT) for more details. The action taken at fault condition is programmable.
<b>OVERCURRENT</b>	Set if at least one of the genset phase currents goes over the <b>Overcurrent Limit</b> .
<b>REVERSE POWER</b>	Set if the genset power (kW) is negative and goes over the <b>Reverse Power</b> limit for <b>Reverse Power Timer</b> . If the power goes below the limit before expiration of the timer then no alarm will be set.
<b>MAINS PHASE ORDER FAIL</b>	Set if the mains phase order checking is enabled, mains phases are present and mains phase order is reversed. This fault prevents the Mains Contactor to close.
<b>GENSET CB FAIL TO CLOSE / OPEN</b>	Set if the feedback input is defined and the related contactor block feedback signal is not detected after the expiration of Contactor Open/Close Fail Timer.
<b>MAINS CB FAIL TO CLOSE</b>	Set if the feedback input is defined and the related contactor block feedback signal is not detected after the expiration of Contactor Open/Close Fail Timer.
<b>PICKUP SIGNAL LOST</b>	Set if the rpm measured from the magnetic pickup input falls below the <b>Crank Cut RPM</b> level during <b>Loss of Speed Signal Timer</b> . The action of signal loss is programmable.
<b>SERVICE REQUEST</b>	Set if at least one of the service counters has expired. In order to reset the service counters please hold pressed both  and  buttons during 5 seconds. The screen will display "Completed!"
<b>EEPROM WRITE FAULT</b>	Set if the internal non-volatile memory cannot be written.
<b>ENGINE RUNNING</b>	Set if the engine is running while the fuel output is not energized.
<b>AUTO NOT READY</b>	Set if the genset is not in AUTO mode or a fault condition or the weekly schedule prevents the automatic starting of the genset.
<b>GPS DISCONNECTED</b>	Set if the serial communication with the GPS is lost.
<b>GPS SIGNAL LOST</b>	Set if the communication with the GPS module is functional, but the GPS signal level is insufficient to determine the geo-location.



## 14.6. NON-VISUAL WARNINGS



These warnings are not announced at the device front panel, however they appear in event logs, transferred to the Scada and cause SMS and e-mail sending.

<b>FUEL THEFT</b>	<p><b><u>Engine is not running:</u></b> If the fuel level measured from the sender input falls by 20% or more in one hour, then <b>Fuel Theft</b> warning occurs (the detection delay is 10 sec, not adjustable).</p> <p><b><u>Engine is running:</u></b> If the fuel level measured from the sender input falls by 2x"hourly fuel consumption percentage" or more, then <b>Fuel Theft</b> warning occurs.</p>
<b>FUEL FILLING</b>	If the fuel level measured from the sender input is increased by 20% or more in one hour, then <b>Fuel Filling</b> non-visual warning occurs (the detection delay is 10 seconds, not adjustable).
<b>MAINTENANCE DONE</b>	Sent when the periodic maintenance counters are manually reset.



## 15. PROGRAMMING

The program mode is used to adjust timers, operational limits and the configuration of the unit.

Although a free PC program is provided for programming, every parameter may be modified through the front panel, regardless of the operating mode.

When modified, program parameters are automatically recorded into a non-erasable memory and take effect immediately.

The program mode will not affect the operation of the unit. Thus programs may be modified anytime, even while the genset is running.

### 15.1. RESETTING TO FACTORY DEFAULTS

#### In order to resume to the factory set parameter values:

- hold pressed the **STOP, LAMP TEST** and **ALARM MUTE** buttons for 5 seconds,
- "RETURN TO FACTORY SET" will be displayed
- immediately press and hold pressed **RIGHT ARROW** button for 5 seconds
- factory set values will be reprogrammed to the parameter memory.





*Hold pressed **STOP, LAMP TEST** and **ALARM MUTE***



*Hold pressed **RIGHT ARROW***





## 15.2. ENTERING THE PROGRAMMING MODE

To enter the program mode, press together   buttons for 5 seconds.

When the program mode is entered, below password entry screen will be displayed.



A 4 digit password must be entered using     buttons.

The   buttons modify the value of the current digit. The   buttons navigate between digits.

The unit supports 3 password levels. The level\_1 is designed for field adjustable parameters. The level\_2 is designed for factory adjustable parameters. The level\_3 is reserved. It allows recalibration of the unit.

The password level-1 is factory set to '1234' and the password level-2 is factory set to '9876'.



**Passwords are not front panel adjustable.**

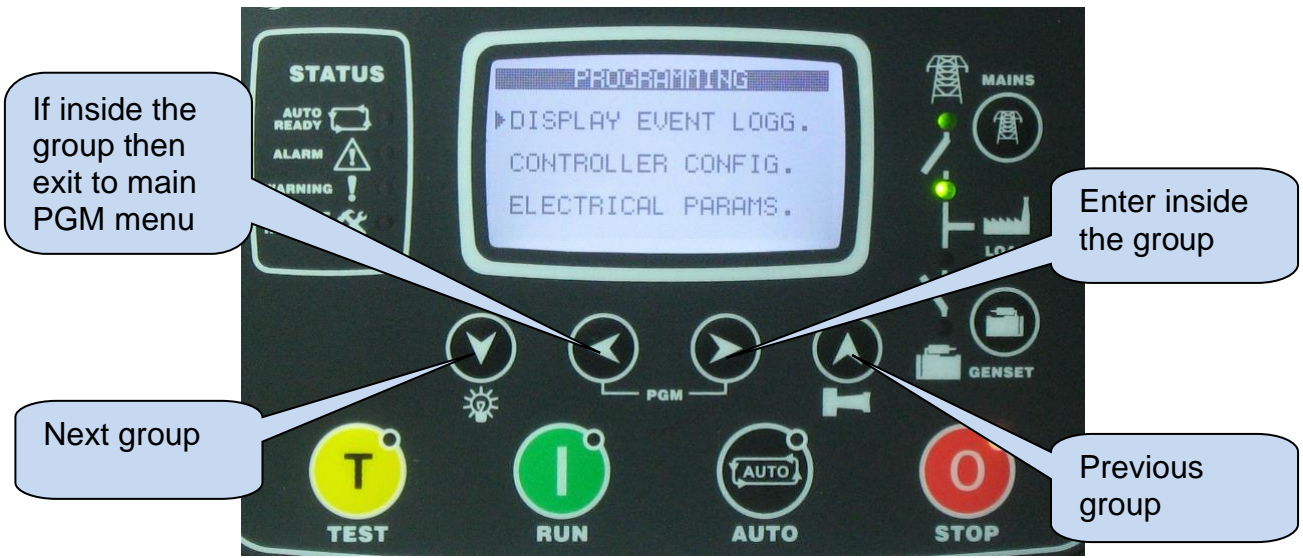
If a wrong password is entered, the unit will still allow access to the program parameters, but in read-only mode.

If password "0000" is entered, only EVENT LOG file will be available.

## 15.3. NAVIGATING BETWEEN MENUS

The program mode is driven with a two level menu system. The top menu consists on program groups and each group consists on various program parameters.

When program mode is entered, a list of available groups will be displayed. Navigation between different groups are made with **▲** **▼** buttons. Selected group is shown in reverse video (blue on white). In order to enter inside a group, please press **▶** button. In order to exit from the group to the main list please press **◀** button.

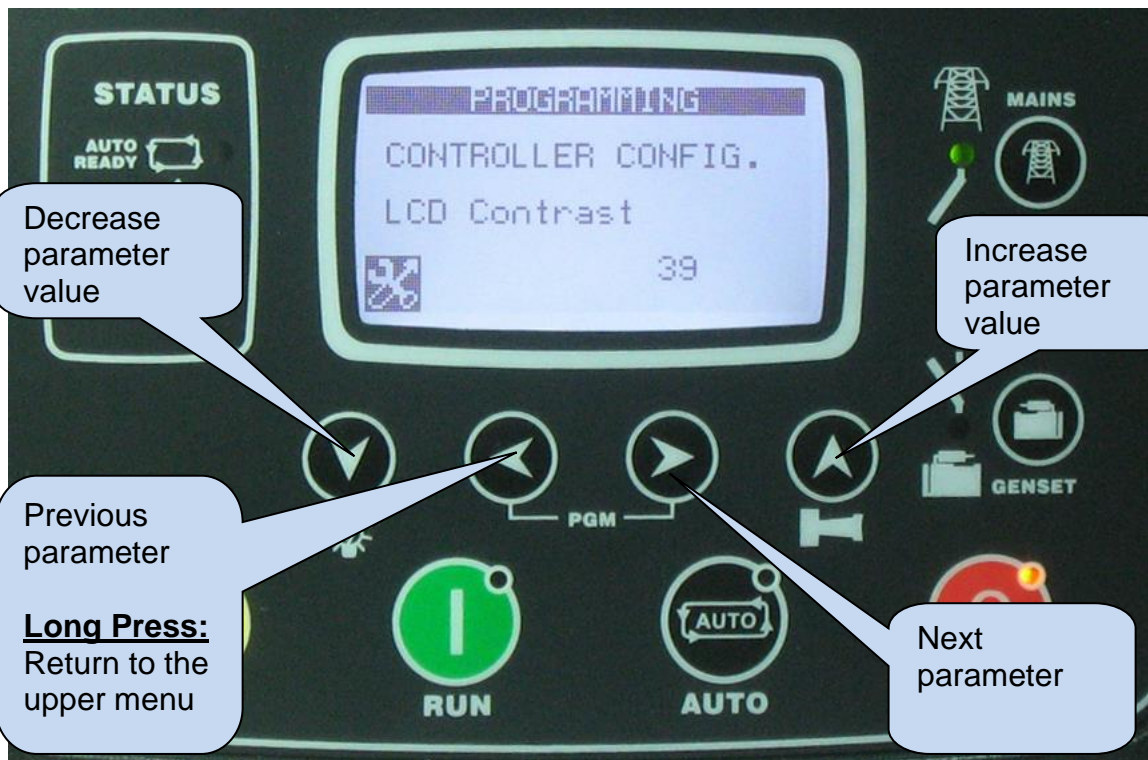
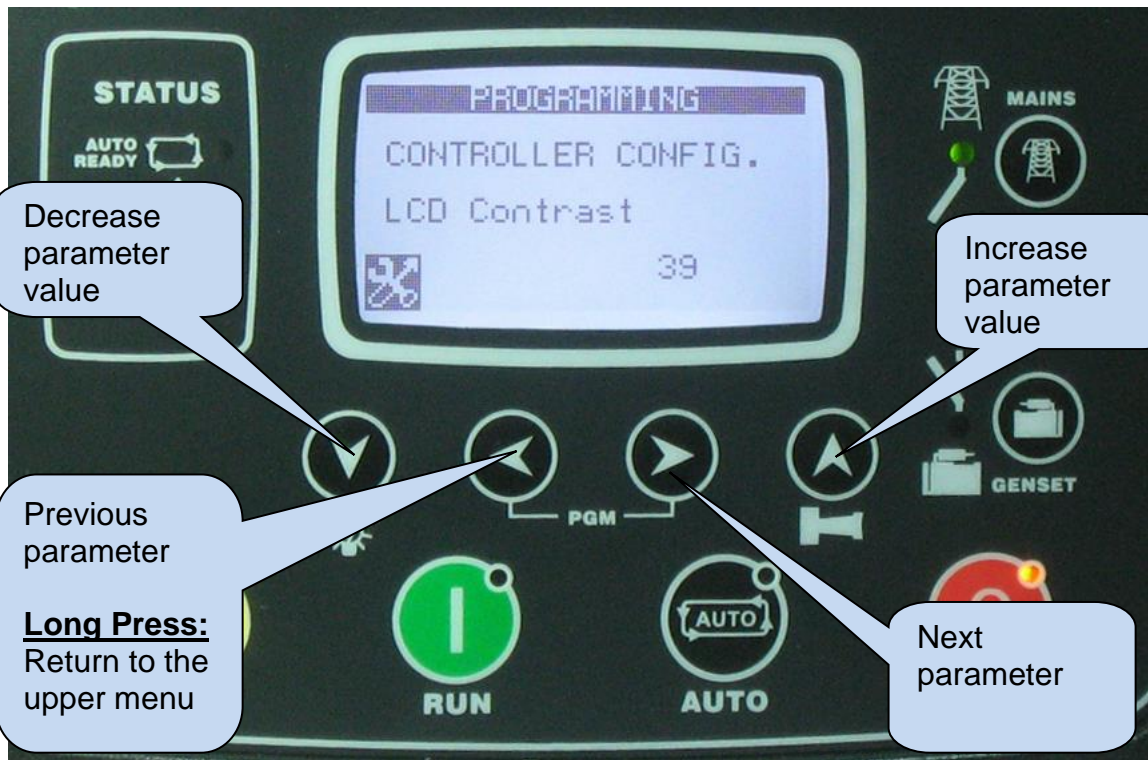


Navigation inside a group is made also with **▲** **▼** buttons. A list of available parameters will be displayed. Selected parameter is shown in reverse video (blue on white). In order display/change the value of this parameter, please press **▶** button. Parameter value may be increased and decreased with **▲** **▼** buttons. If these keys are hold pressed, the program value will be increased/decreased by steps of 10. When a program parameter is modified, it is automatically saved in memory. If **▶** button is pressed, next parameter will be displayed. If **◀** button is pressed, then the list of parameters in this group will be displayed.





### 15.4. MODIFYING PARAMETER VALUE



## 15.5. PROGRAMMING MODE EXIT

To **exit the program mode** press one of the mode selection keys. If no button is pressed during 2 minutes the program mode will be cancelled automatically.



## 16. PROGRAM PARAMETER LIST

### 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
LCD Contrast	-	30	50	31	This parameter is used to set LCD contrast. Adjust for the best viewing angle.
Screen Scroll Timer	sec	0	250	0	The screen will scroll between different measurements with this interval. If set to zero, the screen scroll will be disabled.
Language	-	0	1	0	<b>0:</b> English language selected. <b>1:</b> Local language selected. This language may depend on the country where the unit is intended to be used.
Genset Default Display	-	0	4	0	This parameter selects the screen which is displayed during genset on load operation. <b>0:</b> genset voltages table <b>1:</b> genset currents and freq. table <b>2:</b> genset kW and pf table <b>3:</b> genset kVA and kVAr table <b>4:</b> genset average measurements
Status Prompt Window Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> Status prompts disabled <b>1:</b> Status prompts enabled
Fault Holdoff Timer	sec	0	120	12	This parameter defines the delay after the engine runs and before the fault monitoring is enabled.
Alarm Relay Timer	sec	0	120	60	This is the period during which the <b>ALARM</b> relay is active. If the period is set to 0, this will mean that the period is unlimited.
Intermittent Alarm Relay	-	0	1	0	<b>0:</b> continuous <b>1:</b> intermittent (turns on and off every second)
Emergency Backup Operation	-	0	1	0	<b>0:</b> In RUN mode, the load will not be transferred to the genset even if the mains fails. <b>1:</b> In RUN mode, the load will be transferred to the genset if the mains fails.
Exerciser Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> automatic exerciser disabled <b>1:</b> automatic exerciser enabled
Exercise Period	-	0	1	0	<b>0:</b> exercise once per week <b>1:</b> exercise once per month The exact exerciser day and time is adjusted within the EXERCISE SCHEDULE section.
Exercise Off/On Load	-	0	1	1	<b>0:</b> Exercise at <b>RUN</b> mode <b>1:</b> Exercise at <b>TEST</b> mode
Delayed Simulate Mains	-	0	1	0	<b>0:</b> delayed simulate mains disabled <b>1:</b> delayed simulate mains enabled

## 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Modem / GPS Selection	-	0	5	0	<b>0:</b> no MODEM / no GPS <b>1:</b> Internal MODEM, no GPS <b>2:</b> External Datakom MODEM, no GPS <b>3:</b> External generic MODEM, no GPS <b>4:</b> no MODEM, RS-232 GPS <b>5:</b> Internal MODEM, RS-232 GPS
RS-232 Port Baud Rate	bps	2400	115200	115200	This is the data rate of the RS-232 port for the external modem / GPS.
GSM Sim Card Pin	-	0000	9999	0	If the GSM SIM card uses pin number, enter the pin number here. If incorrect pin number is entered, then the SIM card will not operate.
SMS Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> SMS messages disabled <b>1:</b> SMS messages enabled
GPRS Connection Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> GPRS disabled <b>1:</b> GPRS enabled
Rainbow Scada Refresh Rate	sec	0	65535	5	The unit will update the distant monitoring terminal with this rate.
Rainbow Scada Address-1 Port	-	0	65535	0	This is the port number of the first monitoring terminal address.
Rainbow Scada Address-2 Port	-	0	65535	0	This is the port number of the second monitoring terminal address.
RS-485 Enable	-	0	1	1	<b>0:</b> RS-485 port disabled <b>1:</b> RS-485 port enabled
Modbus Address	-	0	240	1	This is the modbus controller identity used in Modbus communication.
Oil Pressure Switch Priority	-	0	1	0	<b>0:</b> crank cut is performed through oil pressure switch and oil pressure sender reading <b>1:</b> crank cut is performed only through oil pressure switch
Flashing Relay ON Timer	min	0	1200	0	Delayed Simulate Mains Operation: max genset running time after Simulate Mains signal disappears. Dual Genset Systems: flashing relay ON state duration timer.
Flashing Relay OFF Timer	min	0	1200	0	Dual Genset Systems: flashing relay OFF state duration.
Real Time Clock Adjust	-	0	255	117	This parameter trims precisely the real time clock circuit. Values from 0 to 63 speed up the clock with 0.25sec/day steps. Values from 127 to 64 slow down the clock with 0.25sec/day steps.
Hysteresis Voltage	V-AC	0	30	8	This parameter provides the mains and genset voltage limits with a hysteresis feature in order to prevent faulty decisions. For example, when the mains are present, the mains voltage low limit will be used as the programmed low limit. When the mains fail, the low limit will be incremented by this value. It is advised to set this value to 8 volts.



## 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Engine Control Only	-	0	1	0	0: Genset control 1: Engine control (no alternator)
Alternator Pole Pairs	-	1	8	2	This parameter is used for frequency to rpm conversion. For a 1500/1800 rpm engine select 2. For a 3000/3600 rpm engine select 1.
RPM from genset frequency	-	0	1	1	0: read rpm from the MPU input 1: convert frequency to rpm (using Alternator Pole Pairs)
Crank Teeth Count	-	1	244	30	This is the number of pulses generated by the magnetic pickup sensing unit in one turn of the flywheel.
SMS on Mains Change	-	0	1	0	This parameter controls SMS sending when mains voltages status is changed. No warnings generated. 0: no SMS on mains failed or restored 1: SMS sent on mains failed or restored
SMS on IP Change	-	0	1	0	This parameter controls SMS sending when IP address of GPRS connection is changed. No warnings generated. 0: no SMS on IP change 1: SMS sent on IP change
E-mail on IP Change	-	0	1	0	This parameter controls e-mail sending when IP address of GPRS or ethernet connection is changed. No warnings generated. 0: no e-mail on IP change 1: e-mail sent on IP change
Fuel Pump Low Limit	%	0	100	20	If the fuel level measured from the sender input falls below this level, then the FUEL PUMP function will become active.
Fuel Pump High Limit	%	0	100	80	If the fuel level measured from the sender input goes above this level, then the FUEL PUMP function will become passive.
Warning Before Start	-	0	1	1	This parameter controls the activation of the ALARM output during "Engine Start Delay" timer before engine run. 0: no warning before start 1: warning before start
Latch all Warnings	-	0	1	0	0: warnings are latching/non-latching on parameter control 1: all warnings are latched. Even if the fault source is removed, warnings will persist until manually reset.
Remote Control Enable	-	0	1	1	This parameter controls remote control of the unit through Rainbow, Modbus and Modbus TCP/IP. 0: remote control disabled 1: remote control enabled
Annunciator Mode	-	-	-	-	-



## 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
CT Location	-	Gen	Load	Gen	<p><b>0:</b> CTs are at the genset side. Mains currents are not measured.</p> <p><b>1:</b> CTs are at load side. Both mains and genset currents are monitored following contactor status.</p>
Reverse CT Direction	-	0	1	0	<p>This parameter is useful to invert all CT polarities at the same time.</p> <p><b>0:</b> normal CT polarity assumed.</p> <p><b>1:</b> reverse CT polarity assumed.</p>
Unit Functionality	-	0	3	AMF	<p><b>0:</b> AMF functionality. The unit controls both engine and load transfer. The genset starts based on mains status.</p> <p><b>1:</b> ATS functionality. The unit controls the load transfer and issues genset start signal based on mains status.</p> <p><b>2:</b> REMOTE START functionality. The unit controls engine and alternator. The genset starts with external signal.</p> <p><b>3:</b> RESERVED. Not used.</p>
Data Logging Period	sec	2	3600	2	<p>This parameter adjusts the data logging frequency to micro-SD or USB Flash memories. Frequent recording will require more memory capacity. With a period of 2 seconds, 4GB per year of memory is necessary. With a period of 1 minute, 133MB is consumed per year.</p>
LCD Backlight Dimming Delay	min	0	1440	60	<p>If no button is pressed during this period, then the unit will reduce the LCD screen backlight intensity in for economy.</p>
Fuel Filling Timer	sec	0	36000	0	<p>After activation of the fuel pump function, if the Fuel Pump High Limit level is not reached, then the fuel pump will stop for safety.</p> <p>If this parameter is set to zero, then the timer is unlimited.</p>
SMS Commands Enabled	-	0	1	0	<p><b>0:</b> SMS commands not accepted</p> <p><b>1:</b> SMS commands are accepted but from listed telephone numbers only.</p>
Open with Last Mode	-	0	1	0	<p><b>0:</b> The unit powers up in STOP mode</p> <p><b>1:</b> The unit powers up in the same operating mode before power down.</p>
Pre-Transfer Delay	sec	0	60	0	<p>If this parameter is not zero, the unit will activate the Wait Before Transfer output function during this timer, before initiating a load transfer.</p> <p>This function is designed for elevator systems, in order to bring the cabin to a floor and open doors before transfer.</p>
E-mail on mains change	-	0	1	0	<p><b>0:</b> No e-mail at mains status changes</p> <p><b>1:</b> E-mails sent at mains status change</p>
Enable Auto not Ready Warning	-	0	1	0	<p><b>0:</b> Auto not Ready Warning disabled</p> <p><b>1:</b> Auto not Ready Warning enabled</p>

## 16.1. CONTROLLER CONFIGURATION GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Fuel Pulses from MPU input	-	0	1	0	0: MPU input is used for engine speed detection 1: MPU input is used for reading the flowmeter pulses during fuel filling.
Fuel Pulses per Volume	-	0	65000	1000	This is the number of pulses produced by the flowmeter for the unit volume. This parameter is characteristic of the flowmeter used and should be set according to the flowmeter data.
Fuel Counter Unit	Lt/gal	-	-	liters	This is the unit for the fuel counter
SMS on Engine Run/Stop	-	0	1	0	This parameter controls SMS sending when the engine runs or stops. No warnings generated. 0: no SMS on engine run/stop 1: SMS sent on engine run/stop
E-mail on Engine Run/Stop	-	0	1	0	This parameter controls e-mail sending when the engine runs or stops. No warnings generated. 0: no e-mail on engine run/stop 1: e-mail sent on engine run/stop
Fuel Counter Type	-	0	1	0	This parameter determines the purpose of fuel pulses 0: Fuel filling pulses, increment fuel counter 1: Fuel consumption pulses, display consumption.
Dual Genset Equal Aging Enabled	-	0	1	0	0: Equal aging not enabled 1: Equal aging enabled
CT Secondary Rating	-	0	1	0	0: xxx/5A 1: xxx/1A
Maintenance Done Warning Enable	-	0	1	0	If enabled, the unit will generate a non-visual warning when maintenance counters are reset. In consequence, SMS and e-mails will be sent, the warning will be visible on the central monitoring system. 0: maintenance warning disabled 1: maintenance warning enabled
Stop Status Screens	-	0	1	0	0: Enable status screens 1: Disable status screens
Time Zone	min	-720	+720	0	This parameter adjusts the time zone of the controller, in order to allow internal real time clock to be synchronized to the UTC time.
GSM Location Information	-	0	1	0	0: no location information from GSM 1: location information read from GSM system.
Disable STOP at Loaddump	-	0	1	0	0: When Loaddump alarm occurs, genset contactor opens and genset runs until the end of the cooldown period. 1: When Loaddump alarm occurs, genset contactor opens but the genset continues running without timeout.

## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Current Transformer Primary	Amp	1	5000	500	This is the rated value of current transformers. All transformers must have the same rating. The secondary of the transformer will be 5 Amps.
Voltage Transformer Ratio	-	0	5000	1.0	This is the voltage transformer ratio. This value will multiply all voltage and power readings. If transformers are not used, the ratio should be set to 1.0
Nominal Voltage	V-AC	0	300	230	The nominal value of genset and mains voltages. Voltage limits are defined by reference to this value.
Nominal Frequency	Hz	0	500	50	The nominal value of genset and mains frequency. Frequency limits are defined by reference to this value.
Nominal Voltage-2	V-AC	0	300	120	When secondary voltage is selected, this is the nominal value of genset and mains voltages. Voltage limits are defined by reference to this value.
Nominal Frequency-2	Hz	0	500	60	When secondary frequency is selected, this is nominal value of genset and mains frequency. Frequency limits are defined by reference to this value.
Nominal Voltage-3	V-AC	0	300	120	When tertiary voltage is selected, this is the nominal value of genset and mains voltages. Voltage limits are defined by reference to this value.
Nominal Frequency-3	Hz	0	500	60	When tertiary frequency is selected, this is nominal value of genset and mains frequency. Frequency limits are defined by reference to this value.
Mains Voltage Low Limit	%	V-100	V+100	V-20%	If one of the mains phases goes under this limit, it means that the mains are off and starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode. The value is defined with reference to Nominal Voltage.
Mains Voltage High Limit	%	V-100	V+100	V+20%	If one of the mains phases goes over this limit, it means that the mains are off and starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode. The value is defined with reference to Nominal Voltage.
Mains Voltage Fail Timer	sec	0	10	1	If at least one of the mains phase voltages goes outside of the limits during this timer, it means that the mains are off and it starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode.

## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Instant Mains Dropout	%	0	50	0	If the mains phase voltages are outside limits, but not more than this parameter (with reference to nominal voltage), then the genset will run without releasing the mains contactor. When the genset is ready to take the load, the load will be transferred. If this parameter is set to zero then the mains contactor is immediately released at mains failure.
Mains Frequency Low Limit	%	F-100	F+100	F-10%	If the mains frequency goes under this limit, it means that the mains are off and starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode. The value is defined with reference to Nominal Frequency.
Mains Frequency High Limit	%	F-100	F+100	F+10%	If the mains frequency goes over this limit, it means that the mains are off and starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode. The value is defined with reference to Nominal Frequency.
Mains Frequency Fail Timer	sec	0	10	1	If the mains frequency goes outside of the limits during this timer, it means that the mains are off and starts the transfer to the genset in <b>AUTO</b> mode.
Genset Low Voltage Warning Limit	%	V-100	V+100	V-15%	If one of the genset phase voltages goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW VOLTAGE</b> warning.
Genset Low Voltage Shutdown Limit	%	V-100	V+100	V-20%	If one of the genset phase voltages goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW VOLTAGE</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Genset High Voltage Warning Limit	%	V-100	V+100	V+15%	If one of the genset phase voltages goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH VOLTAGE</b> warning.
Genset High Voltage Shutdown Limit	%	V-100	V+100	V+20%	If one of the genset phase voltages goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH VOLTAGE</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Genset Voltage Fail Timer	sec	0	10	1	If at least one of the genset phase voltages goes outside of the limits during this timer, a genset voltage fault will occur.

## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Genset Low Frequency Warning Limit	%	F-100	F+100	V-15%	If the genset frequency goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW FREQUENCY</b> warning.
Genset Low Frequency Shutdown Limit	%	F-100	F+100	F-20%	If the genset frequency goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW FREQUENCY</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Genset High Frequency Warning Limit	%	F-100	F+100	F+15%	If the genset frequency goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH FREQUENCY</b> warning.
Genset High Frequency Shutdown Limit	%	F-100	F+100	F+20%	If the genset frequency goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH FREQUENCY</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Genset Frequency Fail Timer	sec	0	10	1	If the genset frequency goes outside of the limits during this timer, a genset frequency fault will occur.
Low Battery Voltage Warning Limit	V-DC	5.0	35.0	12.0	If the battery voltage falls below this limit, this will generate a <b>LOW BATTERY</b> warning.
Low Battery Voltage Shutdown Limit	V-DC	5.0	35.0	9.0	If the battery voltage falls below this limit, this will generate a <b>LOW BATTERY</b> shutdown alarm and the engine will stop.
High Battery Voltage Warning Limit	V-DC	5.0	35.0	29.0	If the battery voltage goes over this limit, this will generate a <b>HIGH BATTERY</b> warning.
High Battery Voltage Shutdown Limit	V-DC	5.0	35.0	30.0	If the battery voltage goes over this limit, this will generate a <b>HIGH BATTERY</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Battery Voltage Fail Timer	sec	0	10	3	If the battery voltage goes outside of the limits during this timer, a battery voltage fault will occur.
Genset Voltage Unbalance Limit	%	0	100	0.0	If any genset phase voltage differs from the average more than this limit, it will generate a Voltage Unbalance fault condition. The action taken upon fault condition is programmable. If this parameter is set to 0.0 then voltage unbalance is not monitored
Genset Voltage Unbalance Action	-	0	3	0	0: no action 1: shutdown alarm 2: loaddump alarm 3: warning

## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Genset Current Unbalance Limit	%	0	100	0.0	If any genset phase current differs from the average more than this limit, it will generate a Current Unbalance fault condition. The action taken upon fault condition is programmable. If this parameter is set to 0.0 then voltage unbalance is not monitored
Genset Current Unbalance Action	-	0	3	0	<b>0:</b> no action <b>1:</b> shutdown alarm <b>2:</b> loaddump alarm <b>3:</b> warning
Genset Reverse Power Warning Limit	kW	0	50000	0	If the genset power is negative and goes above this limit then a <b>REVERSE POWER</b> warning will be generated. If this parameter is set to 0 then reverse power fault is not monitored.
Genset Reverse Power Loaddump Limit	kW	0	50000	0	If the genset power is negative and goes above this limit then a <b>REVERSE POWER</b> loaddump will be generated.
Genset Reverse Power Fail Timer	sec	0	120	5	If the genset power is negative and over limits during this timer, a reverse power fault will occur.
Genset Overcurrent Limit	Amp	0	50000	0	If one of the genset phase currents goes over this limit when feeding the load, this will generate a genset overcurrent fault condition. The action taken upon fault condition is programmable. If this parameter is set to 0 then overcurrent fault is not monitored.
Genset Overcurrent Limit-2	Amp	0	50000	0	When secondary voltage is selected, if one of the genset phase currents goes over this limit when feeding the load, this will generate a genset overcurrent fault condition. The action taken upon fault condition is programmable. If this parameter is set to 0 then overcurrent fault is not monitored.
Genset Overcurrent Limit-3	Amp	0	50000	0	When tertiary voltage is selected, if one of the genset phase currents goes over this limit when feeding the load, this will generate a genset overcurrent fault condition. The action taken upon fault condition is programmable. If this parameter is set to 0 then overcurrent fault is not monitored.
Genset Overcurrent Action	-	0	3	0	<b>0:</b> shutdown alarm <b>1:</b> loaddump alarm
Overcurrent Time Multiplier	0	1	64	16	This parameter defines the reaction speed of the overcurrent detector. A higher number means higher sensitivity. Detailed explanation is given at chapter: "Overcurrent Protection"

## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Genset Overload Limit	kW	0	50000	0	If the total genset active power goes over this limit when feeding the load, this will generate a genset overload loaddump alarm. If this parameter is set to 0 then overload fault is not monitored.
Genset Overload Fail Timer	sec	0	120	3	If the genset active power is over the limit during this timer, an overload fault will occur.
Load Shedding Low Limit	kW	0	50000	0	If the genset power goes below this limit then the load shedding relay will be deactivated. Review chapter "Load Shedding" for more details.
Load Shedding High Limit	kW	0	50000	0	If the genset power goes above this limit then the load shedding relay will be activated. Review chapter "Load Shedding" for more details.
Load Add Delay	sec	0	240	0	This is the minimum delay between 2 load_add pulses. Review chapter "Load Shedding" for more details.
Load Subtract-Add Delay	min	0	120	0	This is the minimum delay required for a load_add pulse after a load_substract pulse. Review chapter "Load Shedding" for more details.
Mains Waiting Timer	sec	0	50000	30	This is the time between the mains voltages and frequency entered within the limits and the generator contactor is deactivated.
Mains Connection Topology	-	0	7	5	This is the connection topology of mains voltages and CTs. Detailed explanations are given in the chapter: "TOPOLOGIES". <b>0:</b> 2 phase, 3 wire L1-L2 <b>1:</b> 2 phase, 3 wire L1-L3 <b>2:</b> 3 phase, 3 wire <b>3:</b> 3 phase, 3 wire, 2CTs L1-L2 <b>4:</b> 3 phase, 3 wire, 2CTs L1-L3 <b>5:</b> 3 phase, 4 wire star <b>6:</b> 3 phase, 4 wire delta <b>7:</b> single phase, 2 wire
Genset Connection Topology	-	0	7	5	This is the connection topology of genset voltages and CTs. Detailed explanations are given in the chapter: TOPOLOGIES. <b>0:</b> 2 phase, 3 wire L1-L2 <b>1:</b> 2 phase, 3 wire L1-L3 <b>2:</b> 3 phase, 3 wire <b>3:</b> 3 phase, 3 wire, 2CTs L1-L2 <b>4:</b> 3 phase, 3 wire, 2CTs L1-L3 <b>5:</b> 3 phase, 4 wire star <b>6:</b> 3 phase, 4 wire delta <b>7:</b> single phase, 2 wire



## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Mains Contactor Timer	sec	0	600	0.5	This is the period after the generator contactor has been deactivated and before the mains contactor has been activated.
Mains MCB Close Pulse	sec	0	10	0.5	After the mains MCB_undervoltage coil is energized and mains MCB_undervoltage coil timer is elapsed, the mains MCB_close relay will be activated during this period. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.
Mains MCB Open Pulse	sec	0	10	0.5	The mains MCB_open relay will be activated during this period. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.
Mains MCB Under Voltage Coil Timer	sec	0	10	0.5	The mains MCB_undervoltage coil is energized during this period before the mains MCB_close relay is activated. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.
MCB Alarm Level	-	0	1	0	<b>0</b> : shutdown alarm <b>1</b> : loaddump alarm
Mains MCB Fail Timer	sec	0	600	2.0	If a mains MCB feedback input is defined and if the mains MCB fails to change position before the expiration of this timer, then a fault condition occurs.
Mains Phase Order Check Enable	-	0	1	0	<b>0</b> : mains phase order checking disabled <b>1</b> : if mains phase order is faulty, then a warning is given and mains contactor deenergized.
Genset Contactor Timer	sec	0	600	0.5	This is the period after the mains contactor has been deactivated and before the genset contactor has been activated.
Genset MCB Close Pulse	sec	0	10	0.5	After the genset MCB_undervoltage coil is energized and genset MCB_undervoltage coil timer is elapsed, the genset MCB_close relay will be activated during this period. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.
Genset MCB Open Pulse	sec	0	10	0.5	The genset MCB_open relay will be activated during this period. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.
Genset MCB Under Voltage Coil Timer	sec	0	10	0.5	The genset MCB_undervoltage coil is energized during this period before the genset MCB_close relay is activated. Review chapter " <b>Motorized Circuit Breaker Control</b> " for more details.



## 16.2. ELECTRICAL PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
GCB Alarm Level	-	0	1	0	<b>0:</b> shutdown alarm <b>1:</b> loaddump alarm
Genset MCB Fail Timer	sec	0	600	2.0	If a genset MCB feedback input is defined and if the genset MCB fails to change position before the expiration of this timer, then a fault condition occurs.
Genset Phase Order Check Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> genset phase order checking disabled <b>1:</b> if genset phase order is faulty, then a genset phase order fail loaddump alarm is given.
Busbar Fail Timer	sec	0	30	2.0	When a genset closes to the Busbar, if the mater genset controller does detect the Busbar voltage at the expiration of this period, a "BUSBAR FAIL" fault condition will occur.
Busbar Ready Timer	sec	0	30	2.0	This is the delay after all generators close to the busbar and before the master genset controller acknowledges "Busbar ready" signal.
Multi Load Subtract Power Level	kW	0	65000	0	When the genset active power goes over this limit, the controller will start subtracting load as described in chapter <b>Five Step Load Management</b> .
Multi Load Add Power Level	kW	0	65000	0	When the genset active power goes below this limit, the controller will start adding load as described in chapter <b>Five Step Load Management</b> .
Multi Load Subtract Start Delay	sec	0	36000	0	If the load stays over the <b>Multi Load Subtract Power Level</b> parameter during this timer, then 1 step of load is subtracted.
Multi Load Subtract Wait Delay	sec	0	36000	0	This is the minimum period between two load subtract operations.
Multi Load Add Start Delay	sec	0	36000	0	If the load stays below the <b>Multi Load Add Power Level</b> parameter during this timer, then 1 step of load is added.
Multi Load Add Wait Delay	sec	0	36000	0	This is the minimum period between two load add operations.
Excess power Warning Limit	kW	0	50000	0	If the genset active power goes above this limit then the controller will give an Excess Power Warning.

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Nominal RPM	rpm	0	50000	1500	The nominal value of engine rpm. Low-high rpm limits are defined by reference to this value.
Nominal RPM-2	rpm	0	50000	1800	When secondary frequency is selected, this is the nominal value of engine rpm. Low-high rpm limits are defined by reference to this value.
Nominal RPM-3	rpm	0	50000	1800	When tertiary frequency is selected, this is the nominal value of engine rpm. Low-high rpm limits are defined by reference to this value.
Low RPM Warning Limit	%	R-100	R+100	R-10%	If the engine rpm goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW RPM</b> warning.
Low RPM Shutdown Limit	%	R-100	R+100	R-15%	If the engine rpm goes under this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET LOW RPM</b> shutdown alarm and the engine will stop.
High RPM Warning Limit	%	R-100	R+100	R+10%	If the engine rpm goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH RPM</b> warning.
High RPM Shutdown Limit	%	R-100	R+100	R+15%	If the engine rpm goes over this limit when feeding the load, this will generate a <b>GENSET HIGH RPM</b> shutdown alarm and the engine will stop.
RPM Fail Timer	sec	0	10	3	If the engine rpm goes outside of the limits during this timer, an engine speed fault will occur.
Overspeed Overshoot Limit	%	HRSL-100	HRSL+100	HRSL+10%	If the engine rpm goes over the "High RPM Shutdown Limit" by this quantity, this will generate immediately a <b>GENSET HIGH RPM</b> shutdown alarm and the engine will stop.
Loss of Signal Check	-	0	1	0	0: speed signal existence not checked 1: If the speed signal is lost, it will generate a Speed Signal Lost fault condition. The action taken upon fault condition is programmable.
Loss of Speed Signal Action	-	0	2	0	0: shutdown alarm 1: loaddump alarm 2: warning
Loss of Speed Signal Timer	sec	0	240	0	If the speed signal is lost during this timer, a Speed Signal Lost fault will occur.
Low Charge Voltage Warning Limit	V-DC	0	40	6.0	If the charge alternator voltage goes under this limit, a charge alternator voltage warning will occur.
Low Charge Voltage Shutdown Limit	V-DC	0	40	4.0	If the charge alternator voltage goes under this limit, a charge alternator voltage shutdown will occur and the engine will stop.

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Charge Voltage Fail Timer	sec	0	120	1	If the charge alternator voltage goes under limits during this timer, a charge alternator voltage fault will occur.
Engine Heating Temperature	°C	0	80	0	If it is requested that the engine runs without load until reaching a certain temperature, this parameter defines the temperature.
Engine Start Delay	min	0	720	1	This is the time between the mains fails and the fuel solenoid turns on before starting the genset. It prevents unwanted genset operation in battery backed-up loads.
Preheat Timer	sec	0	30	0	This is the time after the fuel solenoid is energized and before the genset is started. During this period the <b>PREHEAT</b> relay output is energized (if assigned by <b>Relay Definitions</b> )
Crank Timer	sec	1	15	6	This is the maximum start period. Starting will be automatically cancelled if the genset fires before the timer.
Wait Between Starts	sec	1	240	10	This is the waiting period between two start attempts.
Engine Heating Timer	sec	0	240	4	This is the period used for engine heating before load transfer.
Engine Heating Method	-	0	1	0	The genset will not take the load before engine heating is completed. <b>0:</b> engine is heated during <b>Engine Heating Timer</b> . <b>1:</b> engine is heated until the coolant temperature reaches the <b>Engine Heating Temperature</b> and at least during the <b>Engine Heating Timer</b> .
Cooldown Timer	sec	0	600	120	This is the period that the generator runs for cooling purpose after the load is transferred to mains.
Stop Solenoid Timer	sec	0	90	10	This is the maximum time duration for the engine to stop. During this period the STOP relay output is energized (if assigned by <b>Relay Definitions</b> ). If the genset has not stopped after this period, a <b>FAIL TO STOP</b> warning occurs.
Number of Starts	-	1	6	3	Number of Starts
Choke Timer	sec	0	240	5	This is the control delay of CHOKE output. The choke output is activated together with the crank output. It is released after this delay or when engine runs (whichever occurs first).

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Idle Speed (Run) Timer	sec	0	240	0	When the engine runs, the Idle output relay function will be active during this timer. While the IDLE output is active, low voltage, low frequency and low rpm checks are disabled.
Idle Speed (Stop) Timer	sec	0	240	0	Before the engine stops, the Idle output relay function will be active during this timer. While the IDLE output is active, low voltage, low frequency and low rpm checks are disabled.
Idle Holdoff Timer	sec	0	30	10	While the IDLE period is over, low voltage, low frequency and low speed checks are enabled after the expiration of this timer.
Gas Solenoid Delay	sec	0	240	5	The gas solenoid of the gas engine (if assigned by <b>Relay Definitions</b> ) will be opened after this delay during cranking.
Crank Cut Voltage	V-AC	0	65000	100	The crank relay output is deenergized when the genset phase L1 voltage reaches this limit.
Crank Cut Frequency	Hz	0	100	10	The crank relay output is deenergized when the genset frequency reaches this limit.
Crank Cut RPM	rpm	0	65000	500	The crank relay output is deenergized when the engine rpm reaches this limit.
Crank Cut Charge Voltage	V-DC	0	40	6	The crank relay output is deenergized when the charge alternator voltage reaches this limit.
Crank Cut with Oil Pressure	-	0	1	0	<b>0</b> : no crank cut with oil pressure <b>1</b> : cranking is cut when oil pressure switch is open or the oil pressure measured is above shutdown limit.
Crank Cut with Oil Pressure Delay	sec	0	30	2	If crank cutting with oil pressure is enabled, cranking is cut after this delay when oil pressure switch is open or the oil pressure measured is above shutdown limit.
Charge Input Connected	-	0	1	0	<b>0</b> : Crank cutting with charge input disabled <b>1</b> : Crank cutting with charge input enabled
Fuel Tank Capacity	Lt	0	65000	0	The full capacity of the fuel tank. If this parameter is zero, the fuel quantity in the tank is not displayed.
Fuel Consumption per Hour	%	0	100	0.0	This parameter is the threshold for sending FUEL THEFT and FUELLING sms messages. If this parameter is set to 0, then no Fuel Theft and Fuelling sms messages will be sent. If SMS is required, set this parameter to a value above the hourly fuel consumption of the genset.

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Coolant Cooler On	°C	0	250	90	If the coolant temp is above this limit then the cooler relay function will become active.
Coolant Cooler Off	°C	0	250	80	If the coolant temp is below this limit then the cooler relay function will become inactive.
Coolant Heater On	°C	0	250	50	If the coolant temp is below this limit then the heater relay function will become active.
Coolant Heater Off	°C	0	250	60	If the coolant temp is above this limit then the heater relay function will become inactive.
Fan Overrun Timer	sec	0	240	0	The cooler relay will stay active during this timer after the coolant temp is below "Coolant Cooler Off" limit.
Canopy Fan Turn-On	°C	0	250	90	If the canopy temp is above this limit then the canopy fan relay function will become active.
Canopy Fan Turn-Off	°C	0	250	80	If the canopy temp is below this limit then the canopy fan relay function will become inactive.
Ambient Fan Turn-On	°C	0	250	90	If the ambient temp is above this limit then the ambient fan relay function will become active.
Ambient Fan Turn-Off	°C	0	250	80	If the ambient temp is below this limit then the ambient fan relay function will become inactive.
Service-1 Engine Hours	hours	0	5000	250	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this quantity of engine hours from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be generated depending on service-1 engine hours.
Service-1 Period	month	0	24	6	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this amount of time from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be indicated depending on Service-1 Period.
Service-1 Alarm Level	-	0	3	3	<b>0:</b> no action <b>1:</b> shutdown alarm <b>2:</b> loaddump alarm <b>3:</b> warning

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Service-2 Engine Hours	hours	0	5000	250	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this quantity of engine hours from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be generated depending on service-2 engine hours.
Service-2 Period	month	0	24	6	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this amount of time from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be indicated depending on Service-2 Period.
Service-2 Alarm Level	-	0	3	0	0: no action 1: shutdown alarm 2: loaddump alarm 3: warning
Service-3 Engine Hours	hours	0	5000	250	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this quantity of engine hours from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be generated depending on service-3 engine hours.
Service-3 Period	month	0	24	6	The <b>SERVICE REQUEST</b> led indicator will turn on after this amount of time from the last service. If the period is set to '0' no <b>SERVICE REQUEST</b> will be indicated depending on Service-3 Period.
Service-3 Alarm Level	-	0	3	0	0: no action 1: shutdown alarm 2: loaddump alarm 3: warning
J1939 Enable	-	0	1	0	0: The J1939 port is inoperative. 1: The analog measurements (oil, temp, and rpm) are picked up from the ECU. If the ECU communication is lost, then the engine will be stopped.
J1939 Engine Brand	-	0	15	0	0: GENERIC 1: CUMMINS 2: DETROIT DIESEL 3: DEUTZ 4: JOHN DEERE 5: PERKINS 6: VOLVO 7: CATERPILLAR 8: SCANIA 9: IVECO 10: MTU-MDEC 11: BOSCH 12: BOUDOUIN Other values: Reserved. Do not use.

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

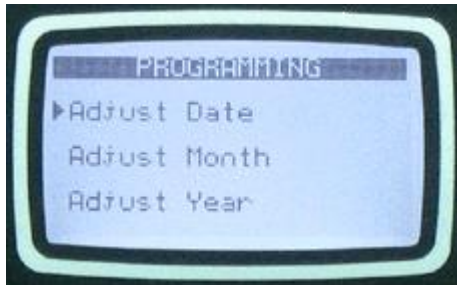
Parameter Definition	Unit	Min	Max	Fact.Set	Description
J1939 ECU Type	-	0	7	0	<b>GENERIC ENGINE BRAND</b> 0: Generic <b>CUMMINS ENGINE</b> 0: CM850 1: CM570 2: CM570_2 <b>DETROIT DIESEL ENGINE</b> 0: Generic <b>DEUTZ ENGINE</b> 0: Generic 1: EMR2 2: EMR3 <b>JOHN DEERE ENGINE</b> 0: Generic <b>PERKINS ENGINE</b> 0: Generic 1: ADEM3 2: ADEM 1.3 <b>VOLVO ENGINE</b> 0: Generic 1: without CIU unit 2: EDC4 <b>CATERPILLAR ENGINE</b> 0: Generic <b>SCANIA ENGINE</b> 0: Generic 1: S6 (Single Speed) 2: S8 (All Speed) <b>IVECO ENGINE</b> 0: Generic 1: Vector 2: NEF/CURSOR <b>MTU-MDEC ENGINE</b> 0: MDEC 302 1: MDEC 201 2: MDEC 303 3: MDEC 304 4: MDEC 506 <b>BOSCH INJECTION SYSTEM</b> 0: Generic 1: EDC 731 2: EDC 9.3 <b>BAUDOIN</b> 0: Generic 1: WISE10 2: WISE15

### 16.3. ENGINE PARAMETERS GROUP (continued)

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
J1939 Speed Adjust	%	-100	+100	0.0	This parameter adjusts the speed of an ECU controlled engine by +/- 8%.
High Air Inlet Temperature Warning Limit	°C	0	200	0	If the air inlet temperature measured through ECU is over this limit, then a high air inlet temperature warning will occur.
High Air Inlet Temperature Alarm Limit	°C	0	200	0	If the air inlet temperature measured through ECU is over this limit, then a high air inlet temperature shutdown/loaddump alarm will occur.
High Air Inlet Temperature Alarm Action	-	0	1		0: shutdown alarm 1: loaddump alarm
Low Coolant Level Warning Limit	%	0	100	0	If the coolant level measured through ECU is below this limit, then a low coolant level warning will occur.
Low Coolant Level Alarm Limit	%	0	100	0	If the coolant level measured through ECU is below this limit, then a low coolant level shutdown/loaddump alarm will occur.
Low Coolant Level Alarm Action	-	0	1	0	0: shutdown alarm 1: loaddump alarm
Battery Charge Run Voltage	V-DC	0	35.0	0	If the battery voltage goes below this limit the engine will be automatically started in order to charge the battery using the charge alternator.
Battery Charge Run Timer	min	0	1200	0	If the battery voltage goes below the Battery Charge Run Voltage limit, the engine will be automatically run during this period in order to charge the battery using the charge alternator.
Oil Pump Stop Pressure	bars	0	20	0	The oil pump is activated prior to the crank cycle and stopped when this pressure level is reached. If this value is set to zero, then the oil pump is not activated.
Service Reset-1	-	0	1	0	0: no action 1: reset service-1 counters
Service Reset-2	-	0	1	0	0: no action 1: reset service-3 counters
Service Reset-3	-	0	1	0	0: no action 1: reset service-3 counters
Disable ECU speed control	-	0	1	0	0: Engine speed checking is performed with the RPM information coming from the engine ECU unit. 1: the RPM information coming from the engine ECU unit is not used for engine speed checking.
J1939 SPN Mask	-	0	65535	0	The SPN number written to this parameter is excuded from engine ECU alarm list.
J1939 FMI Mask	-	0	65535	0	The FMI number written to this parameter is excuded from engine ECU alarm list



## 16.4. ADJUST DATE AND TIME



These parameters allow adjusting the battery backup real time clock of the module. Once set, the clock will continue to run even if DC power is removed from the unit.

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Description
Date	-	01	31	Current day of the month.
Month	-	01	12	Current month.
Year	-	00	99	Last two digits of the current year.
Hours	-	00	23	Current hour of the day.
Minutes	-	00	59	Current minute of the hour.
Seconds	-	00	59	Current second of the minute.

## 16.5. WEEKLY OPERATION SCHEDULE



In AUTO mode, it is possible to define the periods where automatic operation is desired. It may be required that the genset does not start at night or weekends.

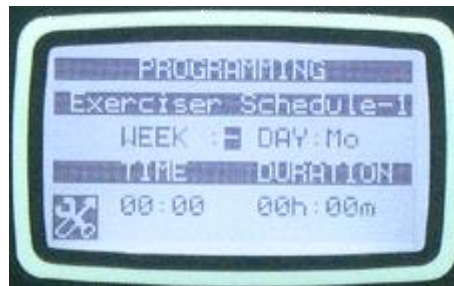
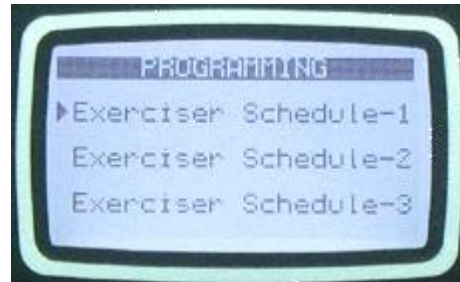
Weekly schedule programs allow an hourly setting of automatic operation of the unit during one week.

There are 7days x 24hours =144 parameters. Each hour of the week can be independently defined as AUTO or OFF period.



**If automatic operation is disabled by the weekly exerciser, the AUTO led will flash.**

## 16.6. EXERCISER SCHEDULE



The unit provides 7 independent automatic exerciser programs. Automatic exercise may be done in weekly or monthly basis.

If monthly exercise is selected, the week, day and hour is adjustable for each exercise item.

If weekly exercise is selected, the day and hour is adjustable for each exercise item.

Exercise can be done with or without load.

Thus the genset can be instructed to run automatically in given days and times of a week and take the load.

## 16.7. SENDER CONFIGURATION

The unit has 3 analog sender inputs. Only parameters of one sender are explained below. Other senders have identical parameter set.

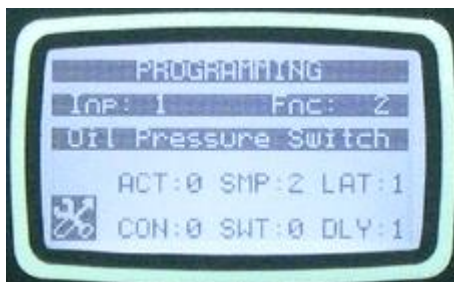
Each sender has 16 step programmable curves. The sender name and reading unit is freely programmable, thus the sender can be adapted to any type through programming.

Each sender has below programmable parameters:

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Sender Type	-	0	15		Selects between predefined sender functions. If this parameter is set to 13-14-15 then the sender name string can be freely entered.
Alarm Level	-	0	1		<b>0:</b> shutdown alarm <b>1:</b> loaddump alarm
Alarm Handling	-	0	3		<b>0:</b> always <b>1:</b> on engine running <b>2:</b> after hold-off timer <b>3:</b> reserved
Sender Open Alarm	-	0	3		If sender resistor is above 5000 ohms, a fault case is generated. This parameter defines the action taken upon fault case. <b>0:</b> no alarm <b>1:</b> shutdown alarm <b>2:</b> loaddump alarm <b>3:</b> warning
Low Alarm Check Enable	0	0	1		The low alarm may be selected as shutdown or loaddump with "alarm level" parameter. <b>0:</b> low value alarm disabled <b>1:</b> low value alarm enabled
Low Warning Check Enable	0	0	1		<b>0:</b> low value warning disabled <b>1:</b> low value warning enabled
High Alarm Check Enable	0	0	1		The high alarm may be selected as shutdown or loaddump with "alarm level" parameter. <b>0:</b> high value alarm disabled <b>1:</b> high value alarm enabled
High Warning Check Enable	0	0	1		<b>0:</b> high value warning disabled <b>1:</b> high value warning enabled
Low Alarm Level	x	0	10000		If enabled, defines the low alarm limit. The low alarm may be selected as shutdown or loaddump with "alarm level" parameter.
Low Warning Level	x	0	10000		If defined, defines the low warning.
High Alarm Level	x	0	10000		If enabled, defines the high alarm limit. The high alarm may be selected as shutdown or loaddump with "alarm level" parameter.
High Warning Level	x	0	10000		If defined, defines the high warning.

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Sender Curve-1 ohm	ohms	0	5000		Point-1 ohm value
Sender Curve-1 value	x	0	10000		Point-1 reading
Sender Curve-2 ohm	ohms	0	5000		Point-2 ohm value
Sender Curve-2 value	x	0	10000		Point-2 reading
Sender Curve-3 ohm	ohms	0	5000		Point-3 ohm value
Sender Curve-3 value	x	0	10000		Point-3 reading
Sender Curve-4 ohm	ohms	0	5000		Point-4 ohm value
Sender Curve-4 value	x	0	10000		Point-4 reading
Sender Curve-5 ohm	ohms	0	5000		Point-5 ohm value
Sender Curve-5 value	x	0	10000		Point-5 reading
Sender Curve-6 ohm	ohms	0	5000		Point-6 ohm value
Sender Curve-6 value	x	0	10000		Point-6 reading
Sender Curve-7 ohm	ohms	0	5000		Point-7 ohm value
Sender Curve-7 value	x	0	10000		Point-7 reading
Sender Curve-8 ohm	ohms	0	5000		Point-8 ohm value
Sender Curve-8 value	x	0	10000		Point-8 reading
Sender Curve-9 ohm	ohms	0	5000		Point-9 ohm value
Sender Curve-9 value	x	0	10000		Point-9 reading
Sender Curve-10 ohm	ohms	0	5000		Point-10 ohm value
Sender Curve-10 value	x	0	10000		Point-10 reading
Sender Curve-11 ohm	ohms	0	5000		Point-11 ohm value
Sender Curve-11 value	x	0	10000		Point-11 reading
Sender Curve-12 ohm	ohms	0	5000		Point-12 ohm value
Sender Curve-12 value	x	0	10000		Point-12 reading
Sender Curve-13 ohm	ohms	0	5000		Point-13 ohm value
Sender Curve-13 value	x	0	10000		Point-13 reading
Sender Curve-14 ohm	ohms	0	5000		Point-14 ohm value
Sender Curve-14 value	x	0	10000		Point-14 reading
Sender Curve-15 ohm	ohms	0	5000		Point-15 ohm value
Sender Curve-15 value	x	0	10000		Point-15 reading
Sender Curve-16 ohm	ohms	0	5000		Point-16 ohm value
Sender Curve-16 value	x	0	10000		Point-16 reading
Sender Name	-	-	-		If the sender type parameter is set to zero (not used), this string is used as sender name while displaying the sender reading.
Sender Low Fault String	-	-	-		If the sender type parameter is set to zero (not used), this string is used as sender low value fault in the alarm display.
Sender High Fault String	-	-	-		If the sender type parameter is set to zero (not used), this string is used as sender high value fault in the alarm display.

## 16.8. DIGITAL INPUT CONFIGURATION



The unit has 8 digital inputs. By using external input extension modules, up to 40 inputs in total are available.

Only parameters of one input are explained below. Other inputs have identical parameter set.

The input name is freely programmable, thus the input can be adapted to any functionality through programming.



**The input name entry is made through RainbowPlus program only.**

Each sender has below programmable parameters:

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Input Function	-	0	99		Selects between predefined input functions. Selected input name is displayed in the line below. If this parameter is set to 0 then the input name string can be freely entered.
Action	-	0	3		0: shutdown alarm 1: loaddump alarm 2: warning 3: no fault condition from this input.
Sampling	-	0	3		0: always 1: on engine running 2: after hold-off timer 3: reserved
Latching	-	0	1		0: non-latching. The fault disappears when cause is removed. 1: latching. The fault persists even if the cause is removed. Requires manual reset.
Contact type	-	0	1		0: Normally open 1: Normally closed
Switching	-	0	1		0: Battery negative 1: Battery positive
Response delay	-	0	3		0: No delay 1: Delayed (1sec) 2: Delayed (10sec) 3: Delayed (1800sec)

**INPUT FUNCTION LIST**

No	Description
1	User Defined Function
2	Low Oil Press. Switch
3	High Temp. Switch
4	Coolant Level Switch
5	Rectifier Fail Switch
6	Emergency Stop
7	Alternator High Temp
8	Excitation Loss Sw.
9	Low Fuel Switch
10	Earthquake Detector
11	Gen Cont Auxiliary
12	Mains Cont Auxiliary
13	Force AUTO Mode
14	Force OFF Mode
15	Force TEST Mode
16	Over Load Switch
17	Manual Fuel Fill!
18	Priority
19	Remote Start
20	Disable Auto Start
21	Force to Start
22	Fault Reset
23	Alarm Mute
24	Panel Lock
25	Fuel Pump Switch
26	Secondary Volt&Freq
27	Disable Protections
28	Auto Restore Inhibit
29	GensetLoadingInhibit
30	Air Flap Fault
31	Canopy Door Open
32	Station Door Open
33	Station Over-Heat Sw.
34	Weather Cloudy
35	Weather Rainy
36	Lightning
37	Cooler Fan Fault
38	Heater Fan Fault
39	Canopy Fan Fault
40	Station Fan Fault

No	Description
41	Over Resonance
42	Short-Circuit Alarm
43	Reset Service 1 Alm
44	Reset Service 2 Alm
45	Reset Service 3 Alm
46	Heavy Duty
47	Synchro Genset Run
48	Synch Genset on Load
49	Program Lock
50	Fire Circuit Press.Sw.
51	Lamp Test
52	Combat Mode
53	Disable Peak Lopping
54	Disable Power Export
55	Tertiary Volt Freq.
56	Follower Power Export
57	Remote priority+1
58	Remote priority+2
59	Remote priority+4
60	Remote priority+8
61	Mains restore inhibit
62	Speed UP
63	Speed DOWN
64	Force parallel op.
65	-
66	-
67	-
68	-
69	-
70	-
71	-
72	-
73	-
74	-
75	-
76	-
77	-
78	-
79	-
80	-

No	Description
81	-
82	-
83	-
84	-
85	-
86	-
87	-
88	-
89	-
90	-
91	-
92	-
93	-
94	-
95	-
96	-
97	-
98	-
99	-
100	Input not in Use

## 16.9. OUTPUT CONFIGURATION

The parameters below define the functions of relay outputs. The unit has 8 relay outputs. All relays have programmable functions, selected from a list.

Relays may be extended up to 40 using **Relay Extension Modules**.. Other relays are in the optional Extension Modules.

Parameter Definition	Factory set	Terminal number	Description
Relay-01	3	4	Factory set as Crank Relay output
Relay-02	1	5	Factory set as Fuel Relay output
Relay-03	2	6	Factory set as Horn Relay output
Relay-04	8	7	Factory set as Preheat Relay output
Relay-05	4	8	Factory set as Stop Relay output
Relay-06	7	9	Factory set as Idle Speed Relay output
Relay-07	6	72	Factory set as Mains Contactor Relay output
Relay-08	5	51	Factory set as Genset Contactor Relay output

Relay-09	1	-	Relay extension module – 1
Relay-10	1	-	Relay extension module – 1
Relay-11	1	-	Relay extension module – 1
Relay-12	1	-	Relay extension module – 1
Relay-13	1	-	Relay extension module – 1
Relay-14	1	-	Relay extension module – 1
Relay-15	1	-	Relay extension module – 1
Relay-16	1	-	Relay extension module – 1
Relay-17	1	-	Relay extension module – 2
Relay-18	1	-	Relay extension module – 2
Relay-19	1	-	Relay extension module – 2
Relay-20	1	-	Relay extension module - 2
Relay-21	1	-	Relay extension module - 2
Relay-22	1	-	Relay extension module - 2
Relay-23	1	-	Relay extension module - 2
Relay-24	1	-	Relay extension module - 2
Relay-25	1	-	Relay extension module - 3
Relay-26	1	-	Relay extension module - 3
Relay-27	1	-	Relay extension module - 3
Relay-28	1	-	Relay extension module - 3
Relay-29	1	-	Relay extension module - 3
Relay-30	1	-	Relay extension module - 3
Relay-31	1	-	Relay extension module - 3
Relay-32	1	-	Relay extension module - 3
Relay-33	1	-	Relay extension module - 4
Relay-34	1	-	Relay extension module - 4
Relay-35	1	-	Relay extension module - 4
Relay-36	1	-	Relay extension module - 4
Relay-37	1	-	Relay extension module - 4
Relay-38	1	-	Relay extension module - 4
Relay-39	1	-	Relay extension module - 4
Relay-40	1	-	Relay extension module - 4



**Below is a short list for reference purposes. Please use the RainbowPlus program for complete selection list.**

## OUTPUT FUNCTION LIST

No	Description	No	Description	No	Description
1	Fuel	46	Pgm Mode Active	91	Remote Control Out 11
2	Horn	47	Engine Running	92	Remote Control Out 12
3	Crank	48	Genset Voltage Ok	93	Remote Control Out 13
4	Stop Solenoid	49	Alarm Check Enable	94	Remote Control Out 14
5	Genset Contactor	50	Oil Pressure Ok!	95	Remote Control Out 15
6	Mains Contactor	51	Shutdown Alarm	96	Remote Control Out 16
7	Idle Speed	52	Loaddump Alarm	97	Multi Load Add Out 1
8	Preheat	53	Warning Alarm	98	Multi Load Subst. Out 1
9	Alternate Crank	54	Shutdown or Loaddump	99	Multi Load Add Out 2
10	Fuel Main Winding	55	Shut. or LDD or Warn	100	Multi Load Subst. Out 2
11	Genset Close Pulse	56	Test Mode	101	Multi Load Add Out 3
12	Genset Open Pulse	57	Auto Mode	102	Multi Load Subst. Out 3
13	Genset UV Coil	58	Manual Mode	103	Multi Load Add Out 4
14	Mains Close Pulse	59	Off Mode	104	Multi Load Subst. Out 4
15	Mains Open Pulse	60	Not In Auto	105	Multi Load Add Out 5
16	Mains UV Coil	61	Genset At Rest	106	Multi Load Subst. Out 5
17	Flashing Relay	62	Waiting Before Fuel	107	Heavy Duty Active
18	Gas Solenoid	63	Preheating	108	ECU Power On
19	Fuel Pump Control	64	Waiting Oil Flash Off	109	Battery Charge Run
20	Choke	65	Engine Heating	110	Fire Circuit PS Active
21	Block Heater	66	Synchronizing	111	Pre-transfer Delay
22	Coolant Cooler	67	Cooling Down	112	Secondary Volt Freq.
23	Coolant Heater	68	Stopping	113	Lamp Test Active
24	Fan Control	69	Protections Disabled	114	Alarm Mute Active
25	Air Flap Control	70	Remote Start Input	115	Combat mode
26	Canopy Fan Control	71	Disable Auto Start	116	Peak Lopping Active
27	Ambient Fan Control	72	Force to Start	117	Power Export Active
28	Remote Start Output	73	Auto Restore Inhibited	118	Master Mains Controller
29	Genset Ready	74	Gen.Loading Inhibited	119	Busbar Ready
30	Bus Bar Contactor	75	Inp.Expansion1Mounted	120	Droop Mode Active
31	Bus Bar Close Pulse	76	Inp.Expansion2Mounted	121	Tertiary Volt Freq
32	Bus Bar Open Pulse	77	Out.Expansion1Mounted	122	Smart Load Management
33	Bus Bar UV Coil	78	Out.Expansion2Mounted	123	Follower mode active
34	Load Shedding	79	Master Unit	124	Oil pump output
35	Load Add	80	Multi Gen. Remote Start	125	Speed Up pulse output
36	Load Substract	81	Remote Control Out 1	126	Speed down pulse output
37	Service 1 Request	82	Remote Control Out 2	127	Volt up pulse output
38	Service 2 Request	83	Remote Control Out 3	128	Volt down pulse output
39	Service 3 Request	84	Remote Control Out 4	129	Synch OK output
40	Mains Ph.Order Fail	85	Remote Control Out 5	130	Zero Power Relay output
41	Genset Ph.Order Fail	86	Remote Control Out 6	131	Fuel Pull-in Coil
42	Auto Ready	87	Remote Control Out 7	132	Crank-1/2
43	Weekly Schedule On	88	Remote Control Out 8	133	Crank-2/2
44	Exerciser On	89	Remote Control Out 9	134	
45	Mains Fail	90	Remote Control Out 10	135	



## 16.10. SITE ID STRING

The site identity string is designed to identify the current controller.

This is the site Id string sent at the beginning of SMS messages, e-mails and web page headers for the identification of the genset sending the message. Any 20 character long string may be entered.

## 16.11. ENGINE SERIAL NUMBER

The engine serial number string is designed to identify the current controller.

This string is added to GSM-SMS messages, e-mails, web page headers etc.

## 16.12. MODEM1-2/SMS1-2-3-4 TELEPHONE NUMBERS

These telephone number buffers accept up to 16 digits, including the wait character (“,”) in order to enable dialing through a pabx.

**If Modem Selection= External PSTN Modem:** First 2 numbers are used for modem calls.

**Other selections:** all numbers are used for SMS sending.



**Enter numbers starting from first character. Do not leave blank characters at the beginning.**

### 16.13. GSM MODEM PARAMETERS

Parameter Definition	Description
APN User Name	The APN (access point name) username may be required by the GSM operator. However some GSM operators may allow access without username. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.
APN Password	If the APN (access point name) username is required by the GSM operator, most probably the APN password will also be required. However some GSM operators may allow access without password. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.
APN Name	The APN (access point name) is always required by the GSM operator. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.
SMS Service Center Number	The SMS service center number may be required by the GSM operator. However some GSM operators may allow SMS sending without SMS service center number. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "sms service center" string.



**Below GSM modem related parameters are found in the Controller Configuration group.**

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
GSM Sim Card Pin	-	0000	9999	0	If the GSM SIM card uses pin number, enter the pin number here. If incorrect pin number is entered, then the SIM card will not operate.
SMS Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> SMS messages disabled <b>1:</b> SMS messages enabled
GPRS Connection Enable	-	0	1	0	<b>0:</b> GPRS disabled <b>1:</b> GPRS enabled
SMS on Mains Change	-	0	1	0	This parameter controls SMS sending when mains voltages status is changed. No warnings generated. <b>0:</b> no SMS on mains failed or restored <b>1:</b> SMS sent on mains failed or restored
SMS on IP Change	-	0	1	0	This parameter controls SMS sending when IP address of GPRS connection is changed. No warnings generated. <b>0:</b> no SMS on IP change <b>1:</b> SMS sent on IP change

## 16.14. TCP/IP PARAMETERS

Parameter Definition	Factory Set	Description
Network IP Address	0.0.0.0	This is the IPv4 (internet protocol version 4) address that the unit will require from the DHCP (dynamic host control protocol) server. If this parameter is set to 0.0.0.0 then the unit will require any IPv4 address from the DHCP server. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Gateway IP Address	0.0.0.0	This is the router IPv4 address, If the Network IP address and Gateway IP Address are set to "0.0.0.0" then the unit will get the gateway address automatically. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Subnet Mask	255.255.255.0	Reserved for IP professionals. If you are not an IP professional please leave this address as "255.255.255.0".
User IP Mask 1 (2) (3)	255.255.255.255 0.0.0.0 0.0.0.0	These 3 registers control the IPv4 access to the unit. The remote IPv4 address is logical AND'ed with these IP addresses. If the result gives the remote IP address, then access is enabled. Thus access may be limited to the same LAN members (x.x.x.255) or strictly to predefined IPv4 addresses.
Rainbow Address-1 Rainbow Address-2	wss1.datakom.com.tr	These parameters accept both internet addresses (like <a href="http://datakom.com.tr">http://datakom.com.tr</a> ) and IPv4 addresses (like 78.192.238.116). Information for remote monitoring is sent to these addresses. The port information of these addresses are found in Controller Configuration group.
Mail Account Name	D500	This is the account name appearing in the "from" tab of the e-mail recipient. (ex: datakom-d500@gmail.com)
Mail Account Password	D5001234	This is the e-mail password of above e-mail account.
Mail Server Address	mail.datakom.com.tr	This is the Outgoing Mail Server Address of the above e-mail account (ex: smtp.gmail.com)
E-mail Address-1 E-mail Address-2 E-mail Address-3	- - -	These are e-mail recipient addresses where the unit is intended to send e-mail messages. Up to 3 e-mails can be sent at once.



**Below ETHERNET related parameters are found in the Controller Configuration group.**

Parameter Definition	Unit	Min	Max	Factory Set	Description
Rainbow Refresh Rate	sec	0	65535	5	The unit will update the distant monitoring terminal with this rate.
Rainbow Address-1 Port	-	0	65535	0	This is the port number of the first monitoring terminal address.
Rainbow Address-2 Port	-	0	65535	0	This is the port number of the second monitoring terminal address.
SMTP Port	-	0	65535	587	This is the port number used for e-mail sending.
E-mail on IP Change	-	0	1	0	This parameter controls e-mail sending when IP address of GPRS or ethernet connection is changed. No warnings generated. <b>0:</b> no e-mail on IP change <b>1:</b> e-mail sent on IP change

## 16.15. Wi-Fi PARAMETERS

Wi-Fi parameter can be configured only from PC software.

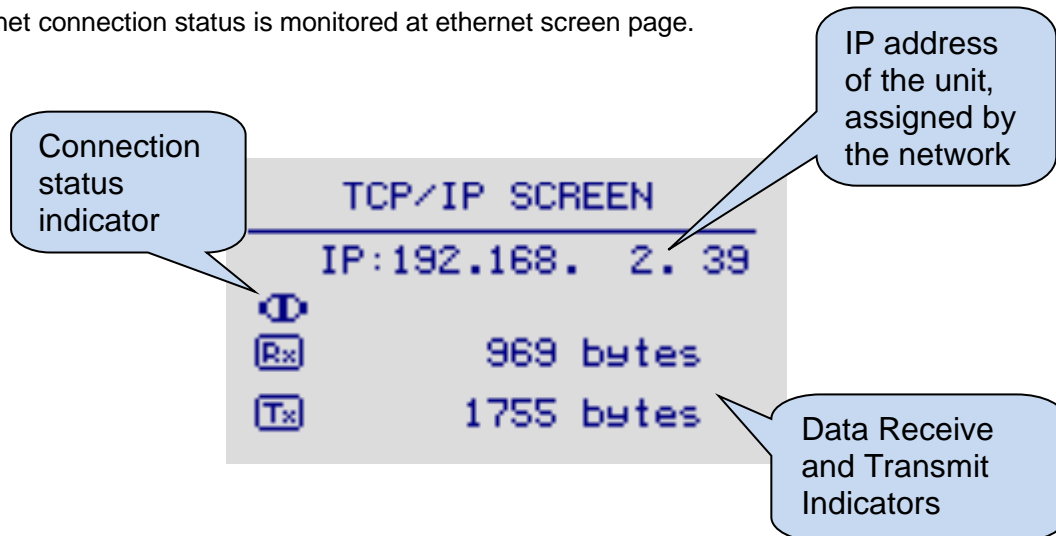
Parameter Definition	Factory Set	Description
SSID	.....	This is the name of wireless network that you want to connect.
Wi-Fi Password	.....	This is the password of wireless network that you want to connect.

## 17. ETHERNET CONFIGURATION

Related parameters are:

Parameter Definition	Factory Set	Description
Network IP Address	0.0.0.0	This is the IPv4 (internet protocol version 4) address that the unit will require from the DHCP (dynamic host control protocol) server. If this parameter is set to 0.0.0.0 then the unit will require any IPv4 address from the DHCP server. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Gateway IP Address	0.0.0.0	This is the router IPv4 address, If the Network IP address and Gateway IP Address are set to "0.0.0.0" then the unit will get the gateway address automatically. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Subnet Mask	255.255.255.0	Reserved for IP professionals. If you are not an IP professional please leave this address as "255.255.255.0".
Modbus TCP/IP Port	502	Internal Modbus TCP/IP server's port number. The unit answers Modbus requests to this port only.
Modbus Address	1	This is the modbus controller identity used in Modbus communication.

The ethernet connection status is monitored at ethernet screen page.

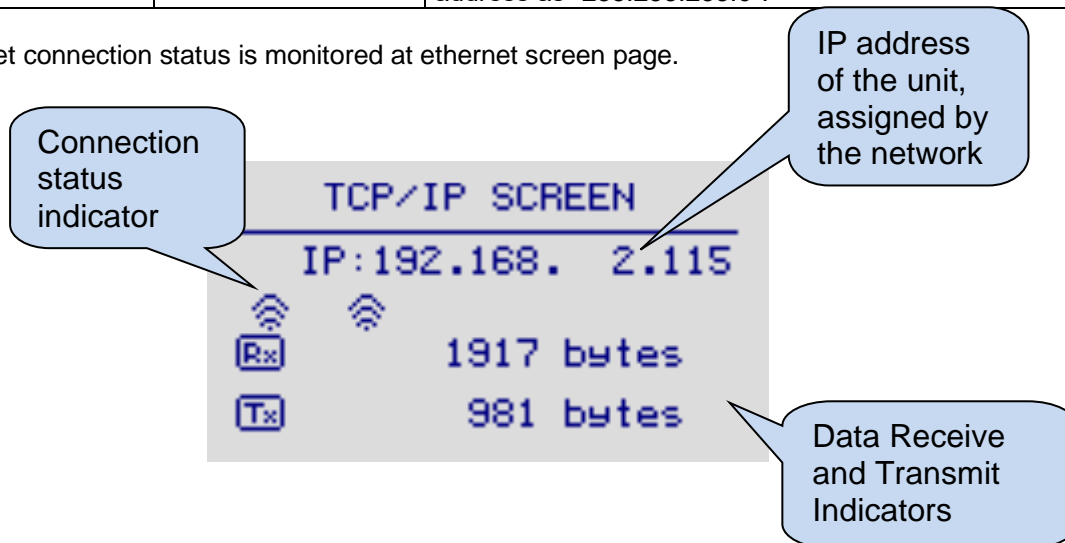


## 18. Wi-Fi CONFIGURATION

Related parameters are:

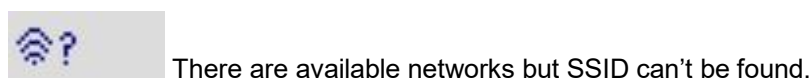
Parameter Definition	Factory Set	Description
SSID	.....	This is the name of wireless network that you want to connect.
Wi-Fi Password	.....	This is the password of wireless network that you want to connect.
Network IP Address	0.0.0.0	This is the IPv4 (internet protocol version 4) address that the unit will require from the DHCP (dynamic host control protocol) server. If this parameter is set to 0.0.0.0 then the unit will require any IPv4 address from the DHCP server. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Gateway IP Address	0.0.0.0	This is the router IPv4 address, If the Network IP address and Gateway IP Address are set to "0.0.0.0" then the unit will get the gateway address automatically. If you are not an IP professional please leave this address as "0.0.0.0".
Subnet Mask	255.255.255.0	Reserved for IP professionals. If you are not an IP professional please leave this address as "255.255.255.0".

The ethernet connection status is monitored at ethernet screen page.



**Connection Status Indicators:**

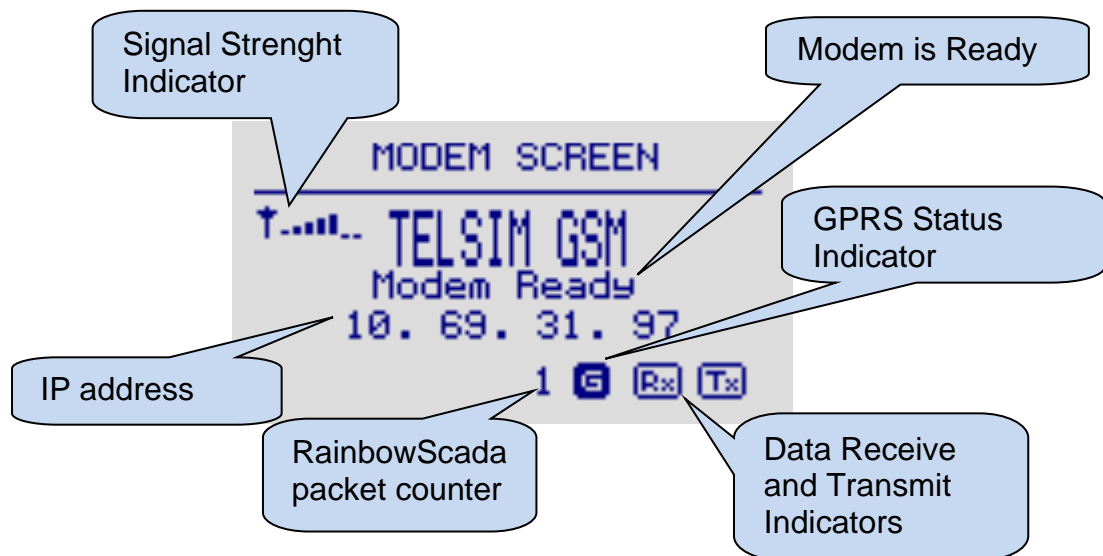
If there is no any wireless indicator on connection screen, it shows that device can't find available networks.



## 19. GSM CONFIGURATION

Related parameters are:

Parameter Definition	Factory Set	Description
SMS Enable	0	<b>0:</b> SMS messages disabled <b>1:</b> SMS messages enabled
GPRS Connection Enable	0	<b>0:</b> GPRS disabled <b>1:</b> GPRS enabled
SMS on Mains Change	0	This parameter controls SMS sending when mains voltages status is changed. No warnings generated. <b>0:</b> no SMS on mains failed or restored <b>1:</b> SMS sent on mains failed or restored
SMS on Engine Run/Stop	0	This parameter controls SMS sending when the engine runs or stops. No warnings generated. <b>0:</b> no SMS on engine run/stop <b>1:</b> SMS sent on engine run/stop
SMS Commands Enabled	0	<b>0:</b> SMS commands not accepted <b>1:</b> SMS commands are accepted but from listed telephone numbers only.
GSM Location Active	0	<b>0:</b> no location information from GSM <b>1:</b> location information read from GSM system.
APN User Name	The APN (access point name) username may be required by the GSM operator. However some GSM operators may allow access without username. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.	
APN Password	If the APN (access point name) username is required by the GSM operator, most probably the APN password will also be required. However some GSM operators may allow access without password. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.	
APN Name	The APN (access point name) is always required by the GSM operator. The exact information should be obtained from the GSM operator. Please search the GSM operator's website with "APN" string.	



## 20. CRANK CUTTING

In order to insure fast and reliable crank cutting, the unit uses various resources for engine running condition detection.

Cranking is stopped when **at least one** of below conditions is met:

**- Crank timer expired:**

The crank timer is adjusted through **Engine Parameters > Crank Timer**. The maximum allowed timer is 15 seconds.

**- Genset AC voltage over threshold:**

If the genset phase L1 AC voltage reaches **Engine Parameters > Crank Cut Voltage**, then cranking is immediately stopped.

**- Genset frequency over threshold:**

If the genset phase L1 frequency reaches **Engine Parameters > Crank Cut Frequency**, then cranking is immediately stopped.

**- Genset rpm over threshold:**

If the genset rpm reaches **Engine Parameters > Crank Cut RPM**, then cranking is immediately stopped.

**- Charge alternator voltage over threshold**

Following setting is necessary: **Engine Parameters > Charge Input Connected = 1**

If the charge alternator voltage reaches **Engine Parameters > Crank Cut Charge Voltage**, then cranking is immediately stopped.

**- Oil pressure above threshold**

Following setting is necessary: **Engine Parameters > Crank Cut with Oil Pressure = 1**

The crank cutting with oil pressure offers a programmable delay through **Engine Parameters > Crank Cut with Oil Pressure Delay**. The parameter is factory set to 2 seconds.

Both low oil pressure switch and oil pressure sender readings may be used for crank cutting. The oil pressure switch is always used. The sender may be disabled through **Controller Configuration > Oil Pressure Switch Priority** parameter.

If enabled, when oil pressure is detected, cranking is stopped after adjustable timer delay.



## 21. OVERCURRENT PROTECTION (IDMT)

The unit offers a programmable IDMT protection function in order to protect the alternator against excessive currents.

The IDMT (Inverse Definite Minimum Time) protection function has such tripping characteristics that the tripping time varies inversely with the value of current. Beyond a certain current limit the tripping time becomes constant (definite) and causes tripping in minimum time.

The tripping formula is defined as below:

$$t = \frac{TMS}{\left(\frac{I}{I_{set}} - 1\right)^2}$$

**Where:**

**TMS** is the IDMT time multiplier setting. This is also the tripping time at 100% overload.

**I** is the current of the most loaded phase

**I<sub>set</sub>** is the programmed overcurrent limit

**t** is the tripping time in seconds

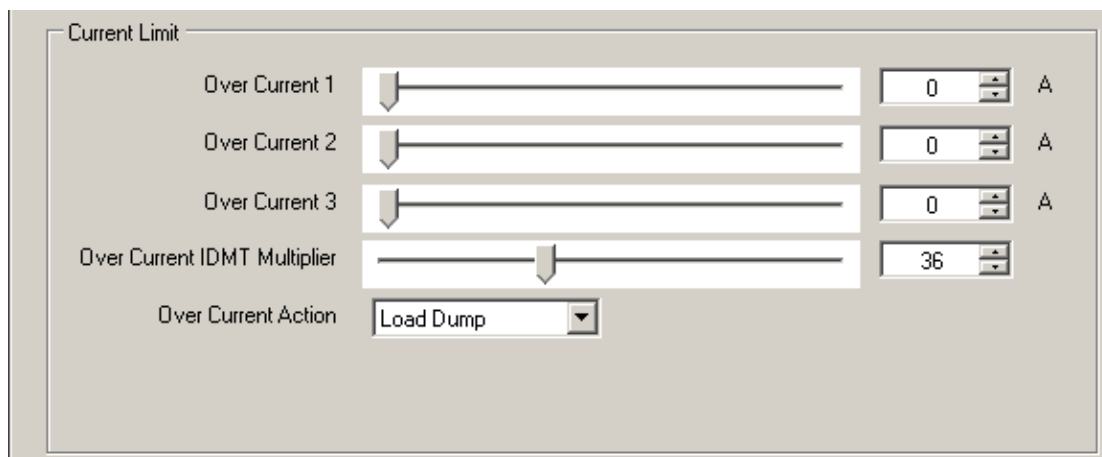
Currents below the overcurrent limit are allowed to flow for unlimited time. Currents above the limit will cause the IDMT protection to trigger with a delay depending on the strength of the overcurrent. Higher the current, faster the protection will trip.

When a non-tripping overcurrent condition occurs, the unit will keep trace of it. In case of a consecutive overcurrent, the controller will take into account the residual heat caused by the previous overcurrent and will trip faster than usual.

The IDMT multiplier adjusts the sensitivity of the IDMT detector. When the multiplier is low, then tripping will be faster for the same current.

The unit provides separate Overcurrent limits for primary, secondary and tertiary volt/speed/amp settings. Switching from primary volt/freq/amps to secondary or tertiary values will also switch the IDMT detector to the secondary/tertiary setting.

The action of the tripping may be selected as a Loaddump (stop after cooldown) or shutdown alarm (immediate stop).

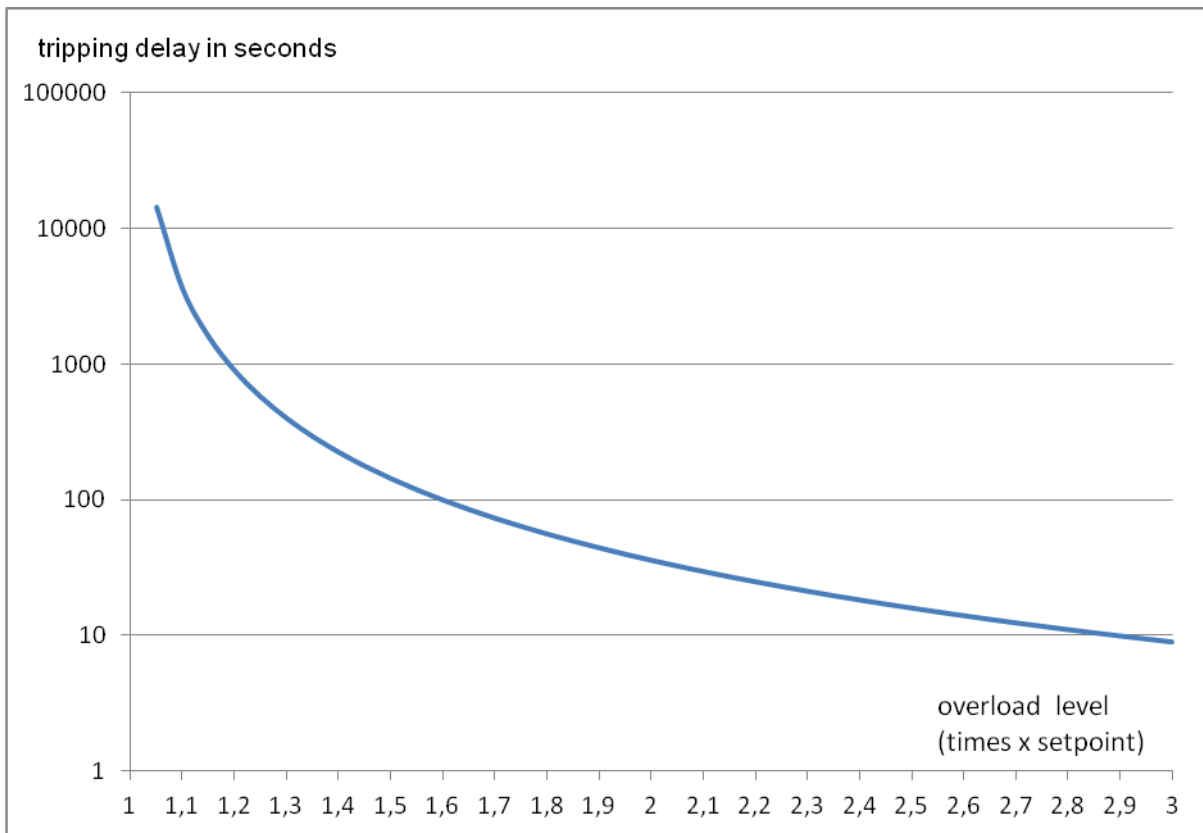


Screenshot from RainbowPlus configuration program, **Generator>Current** section

**Below is a table showing the tripping delay in function of the percent load level (with TMS=36):**

100%	unlimited	170%	73s	240%	18s
110%	3600s	180%	56s	250%	16s
120%	900s	190%	44s	260%	14s
130%	400s	200%	36s	270%	12s
140%	225s	210%	30s	280%	11s
150%	144s	220%	25s	290%	10s
160%	100s	230%	21s	300%	9s

**Below is the tripping delay curve in function of the load level (with TMS=36):**

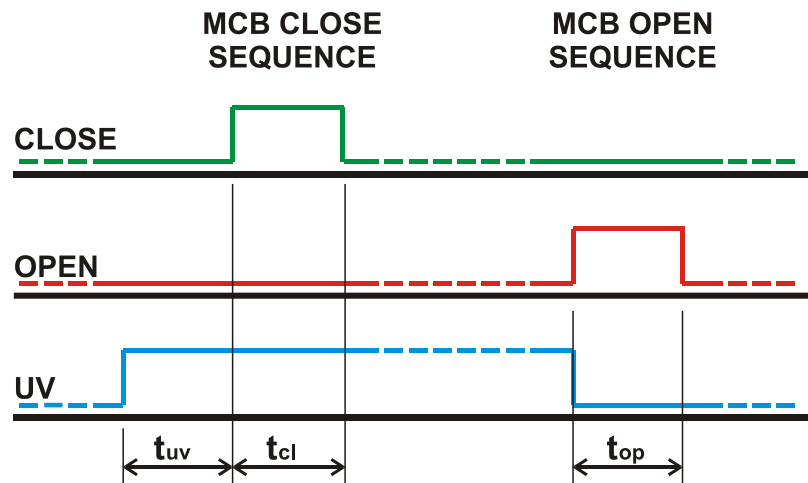


## 22. MOTORIZED CIRCUIT BREAKER CONTROL

The unit offers full control for any brand and model of motorized circuit breakers (MCB).

The MCB control is performed through 3 digital output functions, namely Open, Close and Undervoltage coil controls. Only 2 of these outputs are used in a single application.

Any digital output can be assigned to MCB control signals through programming menu.



### The MCB CLOSE sequence is below:

Activate UV output, wait for undervoltage coil timer ( $t_{uv}$ )

Activate CLOSE output, wait for close pulse timer ( $t_{cl}$ )

Deactivate CLOSE output

### The MCB OPEN sequence is below:

Deactivate UV output

Activate OPEN output, wait for open pulse timer ( $t_{op}$ )

Deactivate OPEN output



**Open Pulse, Close Pulse and Undervoltage Coil timers are adjusted through programming menu.**



**If MCB feedback input is defined and the MCB fails to change position after the expiration of MCB Fail timer, then a fault condition will occur.**

MCB modules can be operated by 2 different ways. The unit supports both configurations.

Below is the terminology used:

**M:** gear motor

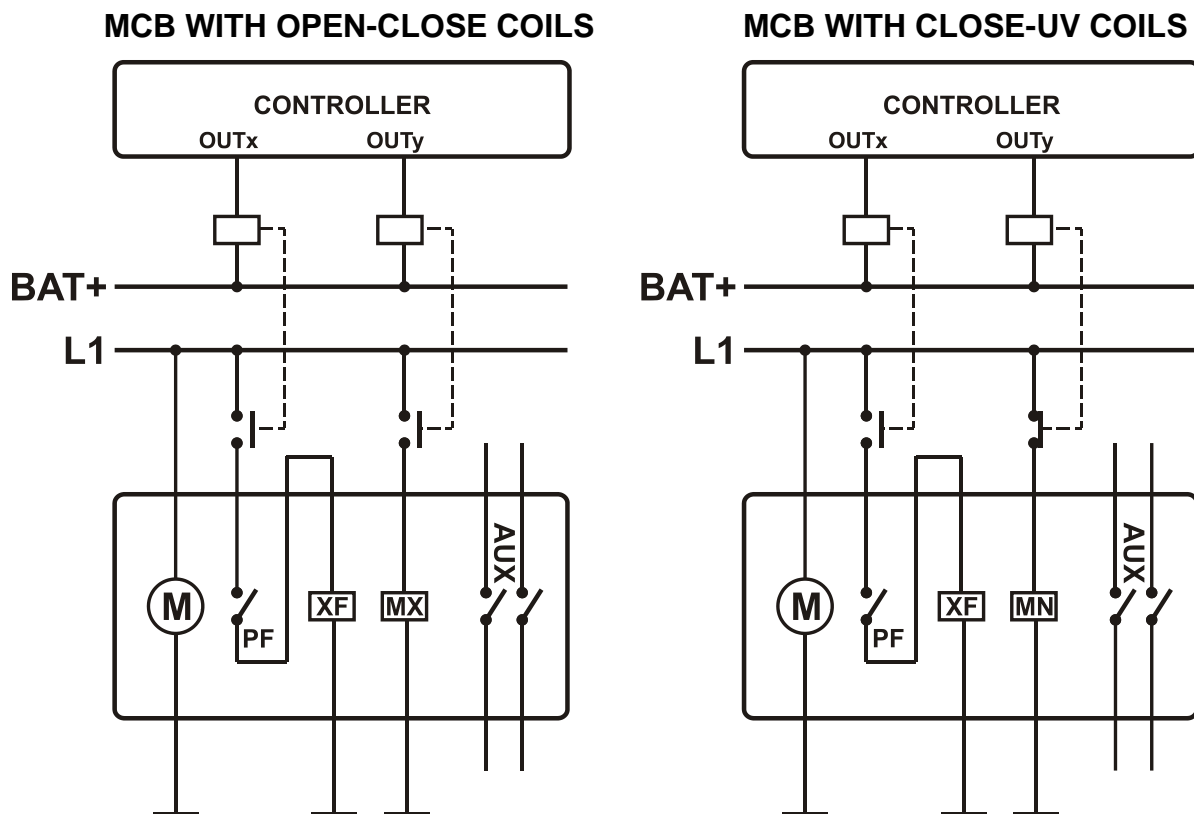
**PF:** ready to close contact

**XF:** close coil

**MX:** open coil

**MN:** undervoltage trip (release)

**AUX:** auxiliary contacts



**In the diagram at left, relay function assignments should be as below:**

**OUTx:** Mains (or Genset) Close Pulse

**OUTy:** Mains (or Genset) Open Pulse

**In the diagram at right, relay function assignments should be as below:**

**OUTx:** Mains (or Genset) Close Pulse

**OUTy:** Mains (or Genset) Undervoltage Coil

## 23. J1939 CANBUS ENGINE SUPPORT

The unit offers a special J1939 port in order to communicate with electronic engines controlled by an **ECU** (electronic control unit). The J1939 port consists of 2 terminals which are **J1939+** and **J1939-**.

The connection between the unit and the engine should be made with an appropriate balanced 120 ohms low capacitance coaxial cable. The external conductor should be grounded at one end only.

A **120 ohms** termination resistor is installed inside the unit. Please do not connect external resistor.

The J1939 port is activated by setting the program parameter **J1939 Enable** to **1**. The **J1939 Engine Type** parameter should be set accordingly. The list of available engines is given at the programming section. Please contact DATAKOM for the most current list of engines.

If the J1939 port is enabled then the **oil pressure**, **coolant temperature** and the **engine rpm** information are picked up from the **ECU** unit. If connected, the MPU unit and related analog senders are discarded.

The controller is able to read and display all below parameters, under condition that the engine sends these information. Most engines send only some of them. If the engine does not send a parameter, the unit will simply skip it. Thus only available information are displayed.

### The complete list of J1939 display parameters is below:

- PGN 65253 / SPN 247 Engine Total Hours of Operation
- PGN 65257 / SPN 250 Engine Total Fuel Used
- PGN 65262 / SPN 110 Engine Coolant Temperature
  - / SPN 174 Engine Fuel Temperature 1
  - / SPN 175 Engine Oil Temperature 1
- PGN 65263 / SPN 100 Engine Oil Pressure
  - / SPN 94 Engine Fuel Delivery Pressure
  - / SPN 98 Engine Oil Level
  - / SPN 101 Engine Crankcase Pressure
  - / SPN 109 Engine Coolant Pressure
  - / SPN 111 Engine Coolant Level
- PGN 65266 / SPN 183 Engine Fuel Rate
  - / SPN 184 Engine Instantaneous Fuel Economy
  - / SPN 185 Engine Average Fuel Economy
- PGN 65269 / SPN 108 Barometric Pressure
  - / SPN 171 Ambient Air Temperature
  - / SPN 172 Engine Air Inlet Temperature
- PGN 65270 / SPN 102 Engine Turbocharger Boost Pressure
  - / SPN 105 Engine Intake Manifold 1 Temperature
  - / SPN 106 Engine Air Inlet Pressure
  - / SPN 107 Engine Air Filter 1 Differential Pressure
  - / SPN 173 Engine Exhaust Gas Temperature
- PGN 65271 / SPN 158
- PGN 61443 / SPN 92 Engine Percent Load At Current Speed
  - / SPN 91 Accelerator Pedal Position 1
- PGN 61444 / SPN 190 Engine Speed
  - / SPN 513 Actual Engine - Percent Torque
  - / SPN 512 Driver's Demand Engine - Percent Torque

The J1939 measurements are also available for Modbus operation. Please check chapter **Modbus Communications** for more details.

When the fuel output is active, if no information is received from the ECU during last 3 seconds, then the unit will give a **ECU FAIL** alarm and stop the engine. This feature prevents uncontrolled engine operation.

The **fault conditions of an electronic engine** are considered by the unit as **warnings** and do not cause engine stop. The engine is supposed protected by the ECU which will stop it when necessary.

The electronic engine **fault codes** are displayed **in text** within the alarm list table, together with their **SPN-FMI** codes. The complete list of fault codes is given in the engine manufacturer's user manual.

Below is a basic list of fault conditions (x denotes any FMI)

SPN	FMI	DESCRIPTION
56	x	Overspeed shutdown
57	x	Low oil pressure shutdown
58	x	High engine temp. shutdown
71	x	Gain adjust potentiometer fault
75	x	Generator speed circuit fault
79	x	Frequency adjust potentiometer fault
80	x	Droop adjust potentiometer fault
81	x	Low oil pressure warning
82	x	High engine temp. warning
91	x	Accelerator pedal circuit fault
94	x	Fuel filter restriction Fuel pressure sensor fail
97	x	Water in Fuel
99	x	Oil filter differential pressure fault
98	x	Low oil level, High oil level, Oil level sensor fail
100	x	Low oil pressure, Oil pressure sensor fail
101	x	Crankcase pressure fault
102	x	Intake manifold 1 pressure fault
103	x	Turbocharger 1 speed fault
105	x	Intake manifold temp high, Intake manifold temp sensor fail
106	x	High boost pressure, Turbo outlet pressure sensor fail
107	x	Air filter restriction, Air filter sensor fail
108	x	Atmospheric pressure sensor fail
109	x	Coolant pressure fault
110	x	High coolant temperature, Coolant temperature sensor fail
111	x	Low coolant level, Coolant level sensor fail
153	x	Crankcase ventilation fault
158	x	Battery voltage failure
164	x	High injector activation pressure, Injector activation pressure sensor fail
168	x	Battery 1 voltage fault
172	x	High inlet air temperature, High inlet manifold air temperature, Inlet manifold air temperature sensor fail
173	x	Exhaust gas temp. fault
174	x	High fuel temperature, Fuel temperature sensor fail
175	x	High oil temperature, Oil temperature sensor fail
190	x	Overspeed, Speed sensor loss of signal, Speed sensor mechanical failure

SPN	FMI	DESCRIPTION
234	x	Incorrect ECM software
612	x	Engine magnetic speed sensor fault
620	x	ECU internal +5V fail
626	x	Preheating relay fault
627	x	Injector power supply fault
629	x	ECU hardware fail
630	x	ECU memory fail
633	x	Fuel injector valve fault
636	x	Camshaft sensor
637	x	Flywheel sensor
639	x	ECU memory fail
644	x	External speed comm. Input fault
647	x	Fan control circuit fault
651	x	Injector cylinder #1 fault
652	x	Injector cylinder #2 fault
653	x	Injector cylinder #3 fault
654	x	Injector cylinder #4 fault
655	x	Injector cylinder #5 fault
656	x	Injector cylinder #6 fault
657	x	Injector cylinder #7 fault
657	x	Injector cylinder #8 fault
677	x	Start motor relay fail
723	x	Secondary engine speed sensor fail
1075	x	Electric lift pump circulation fault
1079	x	ECU internal +5V fail
1111	x	Check configuration parameters
1265	x	Engine oil burn valve fault
1377	x	Multiple unit synch. Switch fault
1378	x	Engine oil change interval
1384	x	Engine commanded shutdown
2000	x	ECU failure
2433	x	Exhaust gas temp. right manifold
2434	x	Exhaust gas temp. left manifold
2791	x	Internal EGR fail

Below is a basic list of FMI codes.

Please be aware that these codes may differ slightly depending on the engine brand and model.

<b>FMI</b>	<b>DESCRIPTION</b>
0	Value too high" Valid data, but above the normal working range
1	"Value too low" Valid data, but below the normal working range
2	"Faulty data" Intermittent or faulty data or Short circuit to battery voltage, injector high voltage side
3	"Electrical fault" Abnormally high voltage or short circuit to battery voltage, injector low voltage side
4	"Electrical fault" Abnormally low voltage or short circuit to battery negative, injector low voltage or high voltage side
5	"Electrical fault" Abnormally low current or open circuit
6	"Electrical fault" Abnormally high current or short circuit to battery negative
7	"Mechanical fault" Faulty response from mechanical system
8	"Mechanical or electrical fault" Abnormal frequency
9	"Communication fault" Abnormal updating rate or Open circuit in injector circuit
10	"Mechanical or electrical fault" Abnormally large variations
11	"Unknown fault" Unidentified fault
12	"Component fault" Faulty unit or component
13	"Faulty calibration" Calibration values outside the limits
14	"Unknown fault" Special instructions
15	Data valid but above normal operating range - least severe level
16	Data valid but above normal operating range - moderately severe level
17	Data valid but below normal operating range - least severe level
18	Data valid but below normal operating range - moderately severe level
19	Received network data in error
20	not used (reserved)
21	not used (reserved)
22	not used (reserved)
23	not used (reserved)
24	not used (reserved)
25	not used (reserved)
26	not used (reserved)
27	not used (reserved)
28	not used (reserved)
29	not used (reserved)
30	not used (reserved)
31	Condition exist



## 24. SMS COMMANDS



SMS messages are accepted only from phone numbers recorded in the **Communication>GSM>Message Numbers** tab.

Answers to SMS messages will be sent to **all** phone numbers in the list.



SMS messages must be written exactly as below, without any preceding blanks. Only **UPPERCASE** characters are permitted.

COMMAND	DESCRIPTION	ANSWER
<b>GET IP</b>	If GPRS connection is active, the controller will reply by an SMS message indicating the IP address of the GSM modem.	<i>IP: 188.41.10.244</i>
<b>GPRS 1</b>	Activates the GPRS connection	<b>GPRS enabled!</b>
<b>GPRS 0</b>	Stops the GPRS connection	<b>GPRS disabled!</b>
<b>RESET ALARMS</b>	Clears alarms of the controller. The operating mode is not modified.	<b>Alarms cleared!</b>
<b>REBOOT</b>	Performs a hard reset on the controller	no answer
<b>MODEM RESET</b>	Performs a hard reset on the modem	no answer
<b>GET INFO</b>	Returns the alarm list and actual measured values	<b>ALARMS (if exists)</b> <b>GEN: Vavg/I<sub>AVG</sub>/kWtot/pf/Freq</b> <b>MAINS: Vavg/I<sub>AVG</sub>/kWtot</b> <b>OIL_PR/TEMP/FUEL%</b>

COMMAND	DESCRIPTION	ANSWER
<b>MODE STOP</b>	Puts the controller into STOP mode. Alarms are also cleared.	<b>Unit forced to STOP!</b>
<b>MODE AUTO</b>	Puts the controller into AUTO mode. Alarms are also cleared.	<b>Unit forced to AUTO!</b>
<b>MODE MANUAL</b>	Puts the controller into MANUAL (RUN) mode. Alarms are also cleared.	<b>Unit forced to RUN!</b>
<b>MODE TEST</b>	Puts the controller into TEST mode. Alarms are also cleared.	<b>Unit forced to TEST!</b>
<b>OUT1 ON</b>	Sets remote controlled output #1 to active state	<b>OUT 1 = ON</b>
<b>OUT1 OFF</b>	Sets remote controlled output #1 to passive state	<b>OUT 1 = OFF</b>
<b>OUTxx ON</b>	Sets remote controlled output #xx to active state (xx denotes any number between 1 and 16).	<b>OUT xx = ON</b>
<b>OUTxx OFF</b>	Sets remote controlled output #xx to passive state (xx denotes any number between 1 and 16).	<b>OUT xx = OFF</b>

## 25. SOFTWARE FEATURES

### 25.1. LOAD SHEDDING / DUMMY LOAD

The load shedding feature consists on the disconnection of the least crucial loads when the genset power approaches to its limits. These loads will be supplied again when the genset power falls below the programmed limit. The internal Load Shedding function is always active. Any digital output may be used as the load shedding output.

The dummy load function consists on the connection of a dummy load if the total genset load is below a limit and to disconnection of the dummy load when the total power exceeds another limit. The dummy load function is the inverse of the load shedding function, thus the same output may be used for both purposes.

It is also possible to control more complex external systems with multiple steps, using LOAD\_ADD and LOAD\_SUBTRACT output functions. Any digital output may be assigned to these signals.

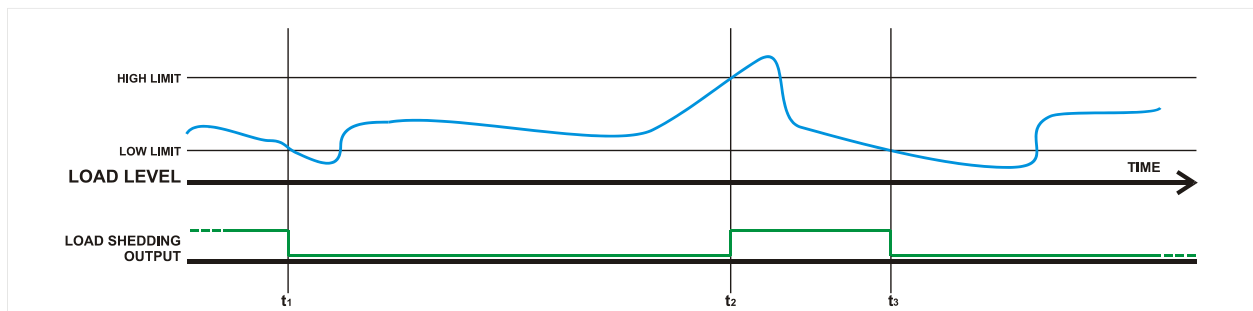
When the load is above the Load Shedding High Limit, the controller will activate the Load Shedding output.

When the load is below the Load Shedding Low Limit, the controller will release the Load Shedding output.

The parameters used in Load Shedding feature are in the Electrical Parameters Group:

**Load Shedding Low Limit:** If the genset power goes below this limit then the load shedding relay will be deactivated.

**Load Shedding High Limit:** If the genset power goes above this limit then the load shedding relay will be activated.



**t<sub>1</sub>:** the load goes below the Load Shedding Low Limit, thus the Load Shedding output becomes inactive.

**t<sub>2</sub>:** the load goes above the Load Shedding High Limit, thus the Load Shedding output becomes active.

**t<sub>3</sub>:** the load goes below the Load Shedding Low Limit, thus the Load Shedding output becomes inactive.

## 25.2. LOAD ADD / SUBSTRACT

The load add/subtract output functions are designed to provide control signals for an external, multi-step load adding/subtracting system.

This external system will add either linearly or by small steps a dummy load that will prevent the genset from running below the minimum required load level.

The same function may be used in order to supply loads of different priority levels following the available genset capacity.

When the load is below the Load Shedding Low Limit, the controller will activate the Load Add output. The external system will increase the load until it goes over the low limit, where the Load Add output will become inactive.

When the load is above the Load Shedding High Limit, the controller will activate the Load Subtract output. The external system will decrease the load until it goes below the high limit, where the Load Subtract output will become inactive.

There are protection delays between two pulses. These timers help to stabilizing the decision algorithm and preventing unwanted multiple operations.

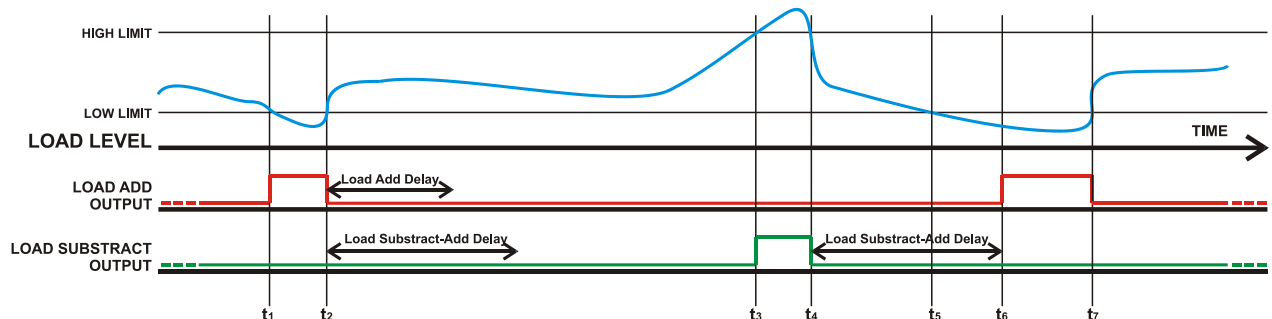
The parameters used in Load Shedding feature are in the Electrical Parameters Group:

**Load Shedding Low Limit:** If the genset power goes below this limit then the load\_add relay will be active.

**Load Shedding High Limit:** If the genset power goes above this limit then the load\_subtract relay will be active.

**Load Add Delay:** This is the minimum delay between 2 load\_add pulses. This is also the minimum delay between 2 load\_subtract pulses.

**Load Subtract-Add Delay:** This is the minimum delay between load\_add and load\_subtract pulses.



**$t_1$ :** the load goes below the Load Shedding Low Limit, thus the Load Add output becomes active.

**$t_2$ :** the load goes above the Load Shedding Low Limit, thus the Load Add output becomes inactive.

**$t_3$ :** the load goes above the Load Shedding High Limit, thus the Load Subtract output becomes active.

**$t_4$ :** the load goes below the Load Shedding High Limit, thus the Load Subtract output becomes inactive.

**$t_5$ :** the load goes below the Load Shedding Low Limit, but the Load Subtract-Add delay is not expired. The controller waits until expiration of the timer.

**$t_6$ :** the timer is expired and the load is still below the Load Shedding Low Limit, the Load Add output becomes active.

**$t_7$ :** the load goes above the Load Shedding Low Limit, thus the Load Add output becomes inactive.

## 25.3. FIVE STEP LOAD MANAGEMENT

The controller is able to manage the supply of up to 5 prioritized loads. The loads are supplied starting from the number #1 (highest priority) and unloaded from the highest number (lowest priority) available.

Protection timers help to stabilizing the decision algorithm and preventing unwanted multiple operations.

When the load is below the **Multi Load Add Power Level** during **Multi Load Add Start Delay**, then 1 step of load is added. The minimum wait period between two load\_adds is **Multi Load Add Wait Delay**.

When the load is above the **Multi Load Subtract Power Level** during **Multi Load Subtract Start Delay**, then 1 step of load is unloaded. The minimum wait period between two load\_subtracts is **Multi Load Subtract Wait Delay**.

Add and subtract outputs send pulses of 0.25s duration.

**The parameters used in Load Shedding feature are in the Electrical Parameters Group:**

**Multi Load Subtract Power Level:** When the genset active power goes over this limit, the controller will start subtracting load.

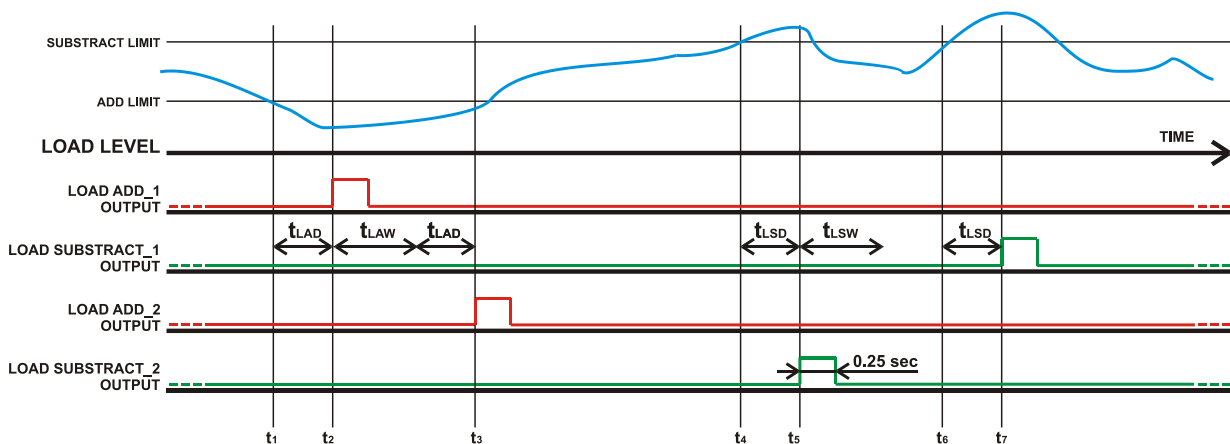
**Multi Load Add Power Level:** When the genset active power goes below this limit, the controller will start adding load.

**Multi Load Subtract Start Delay (tLSD):** If the load stays over the **Multi Load Subtract Power Level** parameter during this timer, then 1 step of load is subtracted.

**Multi Load Subtract Wait Delay (tLSW):** This is the minimum period between two load subtract pulses.

**Multi Load Add Start Delay (tLAD):** If the load stays below the **Multi Load Add Power Level** parameter during this timer, then 1 step of load is added.

**Multi Load Add Wait Delay (tLAW):** This is the minimum period between two load add pulses.



**t1:** the load goes below the Multi Load Add Power Level.

**t2:** after Multi Load Add Start Delay the load is still below Multi Load Add Power Level, the Load\_Add\_1 sends a pulse.

**t3:** after Multi Load Add Start Delay and Multi Load Add Wait Delay, the load is still below Multi Load Add Power Level, thus Load\_Add\_2 output sends a pulse.

**t4:** the load goes above the Multi Load Subtract Power Level.

**t5:** after Multi Load Subtract Start Delay, the load is still above Multi Load Subtract Power Level, thus the Load\_Subtract\_2 sends a pulse.

**t6:** the load goes above the Multi Load Subtract Power Level.

**t7:** Multi Load Subtract Wait Delay is already expired. After Multi Load Subtract Start Delay, the load is still above Multi Load Subtract Power Level, thus the Load\_Subtract\_1 output sends a pulse.

## 25.4. REMOTE START OPERATION

The unit offers the possibility of **Remote Start** mode of operation. Any digital input may be assigned as **Remote Start Input** using **Input Function Select** program parameters.

The **Remote Start** signal may be a NO or NC contact, switching to either battery positive or battery negative. These selections are made using programming menu.

It is also necessary to set the **ACTION** program parameter of the related input to **3** in order to prevent any alarm from this input.

When a **Remote Start** input is defined, the mains phases are not monitored. When the **Remote Start** signal is present then the mains will be supposed to fail, inversely when the **Remote Start** signal is absent then mains voltages will be supposed to be present.

The front panels mimic diagram's mains LEDs will always reflect the status of the **Remote Start** input.

## 25.5. DISABLE AUTO START, SIMULATE MAINS

The unit offers an optional **Disable Auto Start** signal input. Any digital input may be assigned as **Disable Auto Start** using **Input Function Select** program parameters.

It is also necessary to set the **ACTION** program parameter of the related input to **3** in order to prevent any alarms generated from this input.

The **Disable Auto Start** signal may be a NO or NC contact, switching to either battery positive or battery negative. These selections are made using the programming menu.

If the **Disable Auto Start** input is defined and the input signal is active, the mains phases are not monitored and supposed to be inside limits. This will prevent the genset from starting even in case of a mains failure. If the genset is running when the signal is applied, then usual Mains Waiting and Cooldown cycles will be performed before engine stop. When the **Disable Auto Start** signal is present, the front panels mimic diagram's mains LEDs will reflect the mains voltages as present.

When the signal is passive, the unit will revert to normal operation and monitor the mains voltage status.



**The REMOTE START operation overrides DISABLE AUTO START and FORCE TO START operations.**

## 25.6. BATTERY CHARGING OPERATION, DELAYED SIMULATE MAINS

The Delayed Mains Simulation feature is used in battery backed up telecom systems where batteries are able to supply the load during a certain period. The genset is requested to run only when battery voltage drops below the critical level. Once the engine runs, the rectifier system starts charging the batteries and the battery voltage goes up immediately. Thus the engine should continue to run a programmed period for effective charging. The critical battery voltage level will be detected by an external unit which provides the digital **Disable Auto Start** signal for the genset control unit.

The unit offers an optional **Disable Auto Start** signal input. Any digital input may be assigned as **Simulate Mains** using **Input Function Select** program parameters.

It is also necessary to set the **ACTION** program parameter of the related input to **3** in order to prevent any alarms generated from this input.

The **Disable Auto Start** signal may be a NO or NC contact, switching to either battery positive or battery negative. These selections are made using the programming menu.

If the **Delayed Simulate Mains** program parameter is set to 1 and the input signal is active when the genset is not feeding the load, the mains phases are not monitored and supposed to be inside limits. This will prevent the genset from starting when the simulate mains signal is present (batteries charged). The genset will start when mains voltages are out of limits and the simulate mains signal not present.

If the genset is running when the signal is applied, then MAINS SIMULATION will be prevented during **Flashing Relay On Timer** program parameter. After this, usual Mains Waiting and Cooldown cycles will be performed before engine stop. When the SIMULATE MAINS signal is present, the front panels mimic diagram's mains LEDs will reflect the mains voltages as present.

When the signal is passive, the unit will revert to normal operation and monitor the mains voltage status.



**The REMOTE START operation overrides Disable Auto Start operation. When both “Remote Start Operation” and “Delayed Simulate Mains” are enabled then REMOTE START operation mode is performed.**

## 25.7. DUAL GENSET MUTUAL STANDBY OPERATION

Dual genset intermittent operation consists of regular switching of the load between 2 gensets. The use of 2 gensets instead of one is due either to safety purposes in case of a genset failure or to a continuous operation requesting service stops.

The running period for each genset is adjustable using **Flashing Relay On Timer** and **Flashing Relay Off Timer** program parameters. If the time is adjusted as 0 hours, it will be actually set to 2 minutes for faster testing purposes.

A flashing relay output function is provided, based on the parameter **Flashing Relay On/Off Timers**. Each time the period programmed using **Flashing Relay Timer** elapses, the relay output will change position.

The flashing relay function may be assigned to any digital output using **Output Configuration** program parameters.

The dual genset intermittent operation uses also the **Disable Auto Start** feature. Please review related chapter for a detailed explanation of this feature.

### Priority In Dual Genset Mutual Standby Operation:

It may be required that the dual genset system starts the same genset at every mains failure. This is achieved using the PRIORITY input.

Any digital input may be assigned as **Priority** using **Input Function Select** program parameters.

It is also necessary to set the **ACTION** program parameter of the related input to **3** in order to prevent any alarms generated from this input.

The **Priority** signal may be a NO or NC contact, switching to either battery positive or battery negative. These selections are made using the programming menu.

If a **Priority** input is defined, then the system will work in priority mode. If the priority signal is applied, the unit will become master after each mains failure. If the priority signal is not applied, then the unit will become the slave one and the other genset will start.



**Please contact DATAKOM for a complete application manual.**



## 25.8. MULTIPLE VOLTAGE AND FREQUENCY

The unit offers 3 sets of voltage and frequency protection limit values. The user is allowed to switch between these 3 sets anytime.

This feature is especially useful in multiple voltage or frequency gensets for easy switching between different operating conditions.

**The switching to the second or third set of limit values can be done via digital input signal.**

If switching is done with digital input signal, one of digital inputs has to be defined as “**2<sup>nd</sup> Volt-Freq Select**” using “**INPUT FUNCTION SELECT**” program group.

If third set is used, the one of digital inputs has to be defined as “**3<sup>rd</sup> Volt-Freq Select**” using “**INPUT FUNCTION SELECT**” program group.

**Below parameters are available for second voltage-frequency selection:**

Nominal Voltage

Nominal Frequency

Nominal RPM

Genset Overcurrent Limit

## 25.9. SINGLE PHASE OPERATION

If the unit is used in a single phase electrical network, it is advised to select the topology as **Single Phase 2 Wires**.

When the topology is set to **Single Phase 2 Wires**, then the unit will measure electrical parameters only on phases **L1** of genset and mains.

Voltage and overcurrent checks will be performed on phases **L1** only.

Phases **L2** and **L3** parameters, as well as phase-to-phase voltages are removed from display screens.

## 25.10. EXTERNAL CONTROL OF THE UNIT

The unit offers total external control through programmable digital inputs. Any digital input may be programmed for below functions:

- Force STOP mode
- Force AUTO mode
- Force TEST mode
- Disable Auto Start
- Force to Start
- Fault Reset
- Alarm Mute
- Panel Lock

External mode select signals have priority on mode buttons of the unit. If the mode is selected by external signal, it is impossible to change this mode with front panel pushbuttons. However if the external mode select signal is removed, the unit will revert to the last selected mode via pushbuttons.

It is also possible to lock the front panel completely for remote command.

## 25.11. AUTOMATIC EXERCISER

The unit offers 7 independent automatic exercisers. The exercise operation may be done on a weekly or monthly basis.

The start day and time of the exercise is programmable as well as its duration. The exercise may be done with or without load following programming.

**Program parameters related to the exerciser are:**

Exercise start day and hour

Exercise duration

Exercise off\_load/on\_load

Please refer to the programming section for a more detailed description of the above parameters.

When the start day and hour of exercise has come, the unit will automatically switch to either **RUN** or **TEST** mode. The engine will run. If the on\_load exercise is selected then the load will be transferred to the genset.

If a mains failure occurs during the off-load exercise, the load will not be transferred to the genset unless the **Emergency Backup Operation** is allowed by setting the related program parameter to 1. Thus it is highly recommended that the Emergency Backup mode enabled with off-load exerciser.

At the end of the exercise duration, the unit will switch back to the initial mode of operation.

If any of the mode selection keys are pressed during exercise, then the exercise will be immediately terminated.

Using the weekly exercise mode and with suitable parameter setting, the unit may feed the load from the genset during predefined hours of each day. This operation may be used in high tariff periods of the day.

## 25.12. WEEKLY OPERATION SCHEDULER

In most applications, the genset is requested to operate only in working hours. Thanks to the weekly program feature, unwanted operation of the genset may be prohibited.

The scheduler is active only in **AUTO** mode. When the scheduler prevents genset operation in AUTO mode, the **AUTO** led will flash.



**When the scheduler prevents genset operation in AUTO mode, the AUTO led will flash.**

The scheduler consists of 144 programmable parameters, one for each hour in a week. Thus every hour of the week may be independently selected as ON or OFF times.

These programmable parameters allow the genset to operate automatically only in allowed time limits.

The unit has a battery backed-up precision real time clock circuit. The real time clock circuit will continue its operation even in power failures. The real time clock is precisely trimmed using the **Real Time Clock Adjust** program parameter. For more details check the programming section.

## 25.13. ENGINE HEATING OPERATION

Especially on engines without a body heater, or with a failing one, it may be desired that the genset should not take the load before reaching a suitable temperature. The unit offers 2 different ways of engine heating.

### 1. Timer controlled heating:

This operation mode is selected when the **Engine Heating Method** parameter is set to **0**. In this mode, the engine will run during parameter **Engine Heating Timer**, and then the genset will take the load.

### 2. Timer and temperature controlled heating:

This operation mode is selected when the **Engine Heating Method** parameter is set to **1**. In this mode, at first the engine will run during parameter **Engine Heating Timer**, then it will continue to run until the measured coolant temperature reaches the limit defined in parameter **Engine Heating Temperature**. When the requested temperature is reached, the load will be transferred to the genset. This operation mode may be used as a backup to the engine body heater. If the engine body is warm the heating will be skipped.

## 25.14. ENGINE IDLE SPEED OPERATION

It may be required that the engine runs at the idle speed for a programmed duration for engine heating. The idle operation duration is adjusted with the parameter **Idle Speed Timer**. The idle speed will be set by the governor control unit of the engine.

Any digital output may be assigned as **IDLE output** using **Relay Definition** program parameters.

The Idle speed operation is performed both in engine start-up and cool-down sequences. Low speed and low voltage protections are disabled during idle speed operation.

## 25.15. ENGINE BLOCK HEATER

The unit is able to provide a digital output in order to drive the block heater resistor. The temperature reference is the coolant temperature measured from the analog sender input.

The block heater output function may be assigned to any digital output using **Relay Definition** program parameters.

The engine body temperature limit is adjusted using the parameter **Engine Heating Temperature**. The same parameter is used for engine heating operation.

The relay will become active if the body temperature falls to 4 degrees below the limit set by **Engine Heating Temperature**. It turns off when the body temperature exceeds **Engine Heating Temperature**.

## 25.16. FUEL PUMP CONTROL

The unit is able to provide a digital output function in order to drive the fuel pump motor.

The fuel pump is used to transfer fuel from the large capacity main tank (if exists), to the genset daily tank which is generally integrated in the chassis and has a limited capacity.

The fuel level reference is measured through the analog fuel level sender. When the measured fuel level falls below **Fuel Pump Low Limit** parameter, the fuel pump output function will become active. When the fuel level reaches **Fuel Pump High Limit** parameter, the output function will become passive. Thus the chassis fuel tank level will be always kept between **Fuel Pump Low Limit** and **Fuel Pump High Limit** parameters.

If the **Fuel Pump High** Limit is not reached within **Fuel Filling Timer** duration, then the fuel pump will stop for safety.

The fuel pump relay function may be assigned to any digital output using **Relay Definition** program parameters.

## 25.17. GAS ENGINE FUEL SOLENOID CONTROL

The unit provides a special function for the fuel solenoid control of a gas engine.

The fuel solenoid of a gas engine is different from a diesel engine. It should be opened after the cranking has been started and should be closed between crank cycles. The delay between the crank start and solenoid opening is adjusted using the **Gas Solenoid Delay** program parameter.

The gas engine fuel solenoid relay function may be assigned to any digital output using **Relay Definition** program parameters.

## 25.18. PRE-TRANSFER SIGNAL

The controller is able to provide a pre-transfer digital output function.

This function is designed for elevator systems, in order to bring the cabin to a floor and open cabin doors before transfer.

The duration where this output is active is adjusted with the **Pre-Transfer Delay** parameter.



**If the Pre-transfer Delay parameter is not zero, this will delay transfers by the same amount.**

## 25.19. CHARGING THE ENGINE BATTERY

The controller offers an automatic charge cycle for the engine battery.

When the engine battery weakens, the genset will run automatically during programmed period in an unloaded state in order to charge the engine battery, protecting it from total discharge when the genset has not run for a long time.

### Related parameters:

**Battery Charge Run Voltage:** If this parameter is different from zero and the engine battery voltage falls below this limit then the controller will run the engine unloaded, in order to charge engine battery. The running duration is determined by the **Battery Charge Run Timer** parameter.

**Battery Charge Run Timer:** This parameter determines the engine battery charge running duration. The minimum run time is 2 minutes.

**Emergency Backup:** If this parameter is activated and the mains fails during engine battery charging run, then the genset will take the load.

## 25.20. EXTERNALLY CONTROLLED DIGITAL OUTPUTS

The controller offers 16 externally controllable digital output functions.

These output functions have no effect in the operation of the unit; however they can be redirected to any digital output, allowing remote control of functions or external devices.

The remote control of these outputs are enabled through Modbus, Modbus TCP/IP and Rainbow Scada remote control functions.

The outputs are in 16 bits of the same Modbus register, placed at address 11559d.



**Output statuses are kept in a non-volatile memory and are not affected by power failures.**



**Please review the Modbus manual for more details.**

## 25.21. COMBAT MODE

The controller offers a combat mode input function.

When a digital input is defined as Combat Mode and signal applied to this input, the controller will turn off all led lamps and the backlight illumination 10 seconds after any key is pressed.

When a button is pressed, the illumination will be enabled for 10 seconds.

## 25.22. RESETTING THE CONTROLLER

When necessary, the controller may be manually reset by holding the STOP button pressed for 30 seconds.

The manual reset will cause the hardware to be configured following new settings.

It is advised to proceed to a manual reset or power off/on cycle after every hardware configuration modification.

## 25.23. -

Feature not applicable to this product.

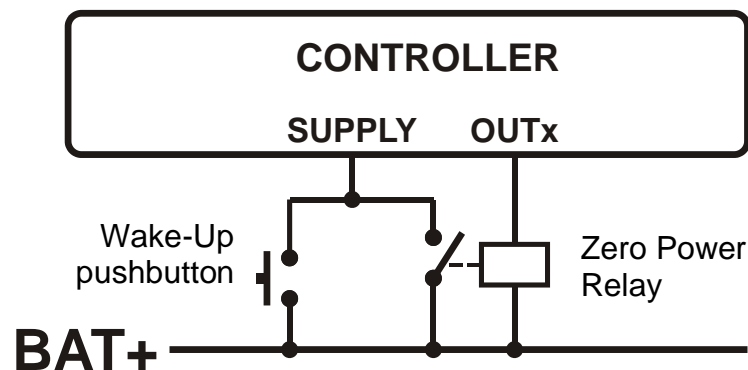
## 25.24. ZERO POWER AT REST

In a manual genset, it is possible to reduce the current consumption of the unit down to true zero Amperes, in order to prevent the battery from discharging.

For “zero power at rest operation”, an external relay and “wake-up” pushbutton is necessary.

A digital output should be set to ZERO POWER RELAY function. An external relay should be driven with this digital output. The relay contact will feed the controller power supply.

Any digital output may be assigned as zero-power-relay output. Please refer to the relay function list for the setup.



The controller wakes-up on applying the power through the “wake-up” pushbutton. Then it will immediately activate the zero power output which will cause the zero power relay to feed the controller.

If the engine is not run, or if the engine stops, a timer of 5 minutes will be counted. At the expiration of the counter, the controller will deenergize the zero power relay which will cut the power supply. The controller will wait in a zero-power state until the wake-up pushbutton is depressed again.

## 26. MODBUS COMMUNICATIONS



**This chapter is a brief description of the Modbus properties of the controller. For a complete documentation please use “D-500 D-700 Modbus Application Manual”**

The unit offers the possibility of MODBUS communication through below carriers:

- MODBUS-RTU through RS485 Plug-in module, 2400-57600 bauds, adjustable
- MODBUS-TCP/IP through Ethernet Plug-in module (100Mb)
- MODBUS-TCP/IP through Wi-Fi Plug-in module
- MODBUS-TCP/IP through GPRS (85/42kb), client mode through Rainbow Scada only

The MODBUS properties of the unit are:

- Data transfer mode: RTU
- Serial data: selectable baud rate, 8 bit data, no parity, 1 bit stop
- Modbus-TCP/IP: Ethernet 100Mb or GPRS Class 10.
- Supported functions:
  - Function 3 (Read multiple registers)
  - Function 6 (Write single register)
  - Function 16 (Write multiple registers)

Each register consists of 2 bytes (16 bits). A larger data structure will contain multiple registers.

The Modbus communications requires a slave address to be assigned to each device in the Modbus network. This address ranges between 1 and 240 and allows the addressing of different slave devices in the same network.



**Each device in the same RS-485 serial network must be assigned a different slave address. Otherwise the Modbus communications will not be performed.**



**Devices using Modbus-TCP/IP with different IP or port addresses may use any slave address. It is advised to set these slave addresses to the default setting which is 1.**

## 26.1. PARAMETERS REQUIRED FOR RS-485 MODBUS OPERATION

**Modbus Slave Address:** may be set between 1 and 240

**RS-485 Enable:** must be set to 1 (or checkbox enabled)

**RS-485 Baud Rate:** selectable between 2400 and 57600 bauds. All devices in the same network must use the same Baud Rate.

The complete RS-485 port specifications are found in the **D-500/700 User Manual**.

Selecting a higher baud rate will allow faster communication, but will reduce the communication distance. Selecting a lower baud rate will increase the communication distance, but will cause slower response times.

Typically 9600 bauds will allow 1200m distance with special balanced 120 ohms cable.

## 26.2. DATA FORMATS

**16bit variables:** These variables are stored in a single register. Bit\_0 denotes the LSB and bit 15 denotes the MSB.

**32 bit variables:** These variables are stored in 2 consecutive registers. The high order 16 bits are in the first register and the low order 16 bits are in the second register

**Bit arrays:** Arrays larger than 16 bits are stored in multiple registers. The LSB of the first register is bit\_0. The MSB of the first register is bit\_15. The LSB of the second register is bit\_16. The MSB of the second register is bit\_31, and so on.



Below is a shortlist of available Modbus registers. For complete register map please refer to D-500/700 Modbus Application Manual.

ADDRESS (decimal)	R / W	DATA SIZE	COEFF.	DESCRIPTION
8193	W	16bit	x10	Pushbutton simulation BIT 0.Simulate Stop button BIT 1.Simulate Manual button BIT 2.Simulate Auto button BIT 3.Simulate Test button BIT 4.Simulate Run button BIT 5.Simulate GCB button BIT 7.Simulate Menu+ button BIT 8.Simulate Menu- button BIT 9.Simulate Up button BIT10.Simulate Down button BIT14.Button Long pressed BIT15.Button Very Long Pressed
10240	R	32bit	x10	Mains phase L1 voltage
10242	R	32bit	x10	Mains phase L2 voltage
10244	R	32bit	x10	Mains phase L3 voltage
10246	R	32bit	x10	Genset phase L1 voltage
10248	R	32bit	x10	Genset phase L2 voltage
10250	R	32bit	x10	Genset phase L3 voltage
10252	R	32bit	x10	Mains phase L1-L2 voltage
10254	R	32bit	x10	Mains phase L2-L3 voltage
10256	R	32bit	x10	Mains phase L3-L1 voltage
10258	R	32bit	x10	Genset phase L1-L2 voltage
10260	R	32bit	x10	Genset phase L2-L3 voltage
10262	R	32bit	x10	Genset phase L3-L1 voltage
10264	R	32bit	x10	Mains phase L1 current
10266	R	32bit	x10	Mains phase L2 current
10268	R	32bit	x10	Mains phase L3 current
10270	R	32bit	x10	Genset phase L1 current
10272	R	32bit	x10	Genset phase L2 current
10274	R	32bit	x10	Genset phase L3 current
10276	R	32bit	x10	Mains neutral current
10278	R	32bit	x10	Genset neutral current
10292	R	32bit	x10	Mains total active power
10294	R	32bit	x10	Genset total active power
10308	R	32bit	x10	Mains total reactive power
10310	R	32bit	x10	Genset total reactive power
10324	R	32bit	x10	Mains total apparent power
10326	R	32bit	x10	Genset total apparent power
10334	R	16bit	x10	Mains total power factor
10335	R	16bit	x10	Genset total power factor
10338	R	16bit	x100	Mains frequency
10339	R	16bit	x100	Genset frequency
10341	R	16bit	x100	Battery voltage
10361	R	16bit	x10	Oil pressure in bars (multiply by 14.50 to for psi)
10362	R	16bit	x10	Engine temp in °C (multiply by 1.8 then add 32 for °F)
10363	R	16bit	x10	Fuel level in %
10364	R	16bit	x10	Oil temp in °C (multiply by 1.8 then add 32 for °F)
10365	R	16bit	x10	Canopy temp in °C (multiply by 1.8 then add 32 for °F)
10366	R	16bit	x10	Ambient temp in °C (multiply by 1.8 then add 32 for °F)
10376	R	16bit	x1	Engine rpm

ADDRESS (decimal)	R / W	DATA SIZE	COEFF.	DESCRIPTION
10504-10519	R	256bit	-	Shutdown alarm bits. Bit definitions are given at the end of the document.
10520-10535	R	256bit	-	Loaddump alarm bits. Bit definitions are given at the end of the document.
10536-10551	R	256bit	-	Warning alarm bits. Bit definitions are given at the end of the document.
10604	R	16bit	-	Unit operation status 0= genset at rest 1= wait before fuel 2= engine preheat 3= wait oil flash off 4=crank rest 5=cranking 6= engine run idle speed 7= engine heating 8= running off load 9= synchronizing to mains 10= load transfer to genset 11= gen cb activation 12= genset cb timer 13= master genset on load, 14= peak lopping 15= power exporting 16= slave genset on load 17= synchronizing back to mains 18= load transfer to mains 19= mains cb activation 20= mains cb timer 21= stop with cooldown 22= cooling down 23= engine stop idle speed 24= immediate stop 25= engine stopping
10605	R	16bit	-	Unit mode 0= STOP mode 1= AUTO mode 2= MANUAL mode 3= TEST mode
10606	R	16bit	x1	Genset operation timer. In various wait statuses, the genset operation status will change at the expiration of this timer.
10610	R	16bit	-	Device hardware version information
10611	R	16bit	-	Device software version information
10616	R	32bit	x1	Counter: number of genset runs
10618	R	32bit	x1	Counter: number of genset cranks
10620	R	32bit	x1	Counter: number of genset on load
10622	R	32bit	x100	Counter: engine hours run
10624	R	32bit	x100	Counter: engine hours since last service
10626	R	32bit	x100	Counter: engine days since last service
10628	R	32bit	x10	Counter: genset total active energy (kWh)
10630	R	32bit	x10	Counter: genset total inductive reactive energy (kVArh-ind)
10632	R	32bit	x10	Counter: genset total capacitive reactive energy (kVArh-cap)
10634	R	32bit	x100	Counter: remaining engine hours to service-1
10636	R	32bit	x100	Counter: remaining engine days to service-1
10638	R	32bit	x100	Counter: remaining engine hours to service-2
10640	R	32bit	x100	Counter: remaining engine days to service-2
10642	R	32bit	x100	Counter: remaining engine hours to service-3
10644	R	32bit	x100	Counter: remaining engine days to service-3

## 27. DECLARATION OF CONFORMITY

The unit conforms to the EU directives  
-2014/35/EC (low voltage)  
-2014/30/EC (electro-magnetic compatibility)

Norms of reference:

EN 61010 (safety requirements)  
EN 61326 (EMC requirements)

The CE mark indicates that this product complies with the European requirements for safety, health environmental and customer protection.

### UL / CSA Conformity:

**UL Compatibility:** UL 6200, Controls for Stationary Engine Driven Assemblies  
Certificate Number - 20140725-E314374

**CSA Compatibility:** CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 – Industrial Control Equipment

## 28. MAINTENANCE



**DO NOT OPEN THE UNIT !**

**There are NO serviceable parts inside the unit.**

Wipe the unit, if necessary with a soft damp cloth. Do not use chemical agents

## 29. DISPOSAL OF THE UNIT

Following **DIRECTIVE 2002/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL**

**of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)**, this unit should be stored and disposed separately from the usual waste.

## 30. ROHS COMPLIANCE

The unit is compliant to “**DIRECTIVE 2011/65/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment**”.

Any of below substances is not used in this device:

Lead (Pb)  
Mercury (Hg)  
Cadmium (Cd)  
Hexavalent chromium (Cr6+)  
Polybrominated biphenyls (PBB)  
Polybrominated diphenyl ether (PBDE)  
Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)  
Butyl benzyl phthalate (BBP)

## 31. TROUBLESHOOTING GUIDE



Below is a basic list of most often encountered troubles. More detailed investigation may be required in some cases.

### The genset operates while AC mains are OK or continues to operate after AC mains are OK:

- Check engine body grounding.
- AC mains voltages may be outside programmed limits, measure the phase voltages.
- Check the AC voltage readings on the screen.
- Upper and lower limits of the mains voltages may be too tight. Check the parameters **Mains Voltage Low Limit** and **Mains Voltage High Limit**. Standard values are 170/270 volts.
- The hysteresis voltage may be given to excessive. The standard value is 8 volts.

### AC voltages or frequency displayed on the unit are not correct:

- Check engine body grounding, it is necessary.
- The error margin of the unit is +/- 2 volts.
- If there are faulty measurements only when the engine is running, there may be a faulty charging alternator or voltage regulator on the engine. Disconnect the charging alternator connection of the engine and check if the error is removed.
- If there are faulty measurements only when mains are present, then the battery charger may be failed. Turn off the rectifier fuse and check again.

### KW and cos $\Phi$ readings are faulty although the Amp readings are correct:

- Current transformers are not connected to the correct inputs or some of the CTs are connected with reverse polarity. Determine the correct connections of each individual CT in order to obtain correct KW and cos $\Phi$  for the related phase, and then connect all CTs. Please review chapter "AC CURRENT INPUTS"



**Short circuit outputs of unused Current Transformers.**

### When the AC mains fails the unit energizes the fuel solenoid, but does not start and OIL PRESSURE EXISTS ! message is displayed:

- The unit is not supplied with battery (-) voltage at the oil pressure input.
- Oil pressure switch not connected.
  - Oil pressure switch connection wire cut.
  - Oil pressure switch faulty.
  - Oil pressure switch closes too lately. If oil pressure switch closes, the unit will start. Optionally oil pressure switch may be replaced.

**The engine does not run after the first start attempt, then the unit does not start again and OIL PRESSURE EXISTS ! message is displayed:**

-The oil pressure switch closes very lately. As the unit senses an oil pressure, it does not start. When oil pressure switch closes the unit will start. Optionally the oil pressure switch may be replaced.

**When the AC mains fails, the engine starts to run but the unit gives START FAIL alarm and then the engine stops:**

-The generator phase voltages are not connected to the unit. Measure the AC voltage between terminals **GEN L1-L2-L3** and **Generator Neutral** at the rear of the unit while the engine is running. A fuse protecting the generator phases may be failed. A misconnection may be occurred. If everything is OK, turn all the fuses off, and then turn all the fuses on, starting from the DC supply fuse. Then test the unit again.

**The unit is late to remove engine cranking:**

-The generator voltage rises lately. Also the generator remnant voltage is below 15 volts. The unit removes starting with the generator frequency, and needs at least 15 volts to measure the frequency.  
-The unit is also able to cut cranking from charge alternator voltage and oil pressure input. Please read chapter **"CRANK CUTTING"**

**The unit is inoperative:**

Measure the DC-supply voltage between terminals BAT+ and BAT- at the rear of the unit. If OK, turn all fuses off, then turn all the fuses on, starting from the DC supply fuse. Then test the unit again.

**Programming mode can not be entered:**

The program lock input disables programming mode entry. Disconnect the program lock input from battery negative before modification. Do not forget to make this connection again to prevent unauthorized program modifications.

**Some program parameters are skipped:**

These parameters are reserved for factory setting and cannot be modified.

**AUTO led flashes and the genset does not run when mains fail:**

The unit is in Weekly Schedule **OFF** time. Please check date and time setting of the unit. Please check also Weekly Schedule program parameters.

**The genset runs but does not take the load:**

Check that the genset Yellow led is on steadily. Adjust genset voltage and frequency limits if necessary. Check that the digital output-8 is configured as **"Genset Contactor"**  
Check **"Genset Contactor Timer"** program parameter.  
Check that a Genset Loading Inhibit input signal is not active. Check input functions. If an input is configured as **"Genset Loading Inhibit"** then check the signal is not present at this input.