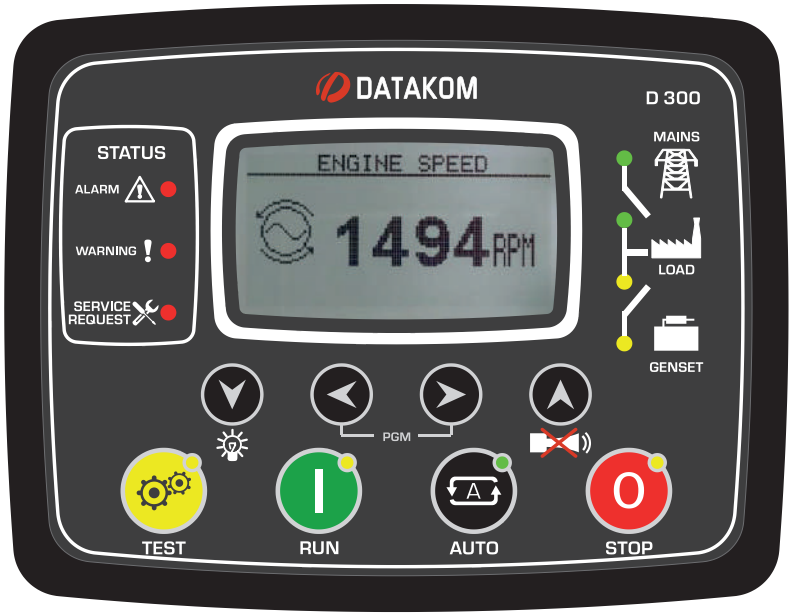
DATAKOM



D-300

НАЙНОВІШИЙ ПУЛЬТ КЕРУВАННЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ

ОПИС

Серія D-xxx являє собою серію нових пультів керування, що поєднують у собі багатофункціональність і широкі можливості зв'язку з надійністю і недорогим дизайном. Модуль відповідає найсуворішим у світі стандартам з безпеки, електромагнітної сумісності, вібрації та охорони навколишнього середовища для промислових електроустановок, а за багатьма показниками і перевершує їх. Зручне оновлення ПЗ через USB-порт. Windows на базі ПЗ персонального комп'ютера дають змогу забезпечити моніторинг і програмування за допомогою USB, послідовного інтерфейсу і протоколу GPRS.
Можливий контроль і управління необмеженою кількістю дизель-генераторів за допомогою центрального ПК на базі ПЗ Rainbow Scada.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ

Автоматичне переведення навантаження без припинення живлення в разі аварії електромережі на дизель-генератор (і назад) за допомогою AMF або ATS
Управління віддаленим пуском
Управління ручним пуском
Керування двигуном
Віддалений блок управління і відображення
Відображення форми хвилі напруги і струму
Аналіз викривлень напруги і струму
Трансформатори струму з боку дизель-генератора або навантаження.

ОБМІН ДАНИМИ

GSM-GPRS
Вбудований модем GPRS (опція)
GSM-SMS
електронна пошта
Modbus
USB-порт
RS-232
CANBUS J1939

ТОПОЛОГІЇ

3 фази 4 дроти, з'єднання зірка
3 фази 3 дроти, 3 TT
3 фази 3 дроти, 2 TT (L1-L2)
3 фази 3 дроти, 2 TT (L1-L3)
2 фази 2 дроти, L1-L2
2 фази 3 дроти, L1-L3
2 фази 4 дроти, з'єднання дельта
1 фаза 2 дроти

СПОВІЩЕННЯ ПРО АВТОРСЬКІ ПРАВА

Забороняється будь-яке несанкціоноване використання або копіювання всього документа або будь-якої його частини. Це стосується, зокрема, торгових марок, найменувань моделей, запасних частин і креслень

ПРО ДОКУМЕНТ

У цьому документі наведено мінімальні вимоги та необхідні кроки для успішного встановлення пультів сімейства D-xxx.
Неухильно дотримуйтесь рекомендацій, наведених у цьому документі. Виконання цих інструкцій зі встановлення пультів керування дизель-генераторами допоможе Вам уникнути низки проблем у майбутньому.
З усіх технічних питань звертайтеся за вказаною нижче адресою електронної пошти:

datakom@datakom.com.tr

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

Для отримання додаткової інформації до цього керівництва, звертайтеся до Вашого регіонального дистриб'ютора або безпосередньо до виробника за вказаною нижче адресою електронної пошти:

datakom@datakom.com.tr

При цьому необхідно надати таку інформацію:

- Найменування моделі пульта (див. табличку на зворотному боці модуля),
- Повністю заводський номер (див. табличку на зворотному боці модуля),
- Версія ПЗ (див. на екрані дисплея),
- Вимірювання напруги в ланцюзі та напруга в мережі електропостачання,
- Точний виклад питання.

ВІДПОВІДНІ ДОКУМЕНТИ

ІМ'Я ФАЙЛА	ОПИС
500-Rainbow Installation	Керівництво з установки Rainbow Plus D-500 D-700
500-Rainbow Usage	Керівництво користувача Rainbow Plus D-500 D-700
500-GSM Configuration	Керівництво з конфігурування GSM для D-500 D-700
500-Firmware Update	Керівництво з оновлення ПО для D-500 D-700
500-MODBUS	Керівництво із застосування Modbus для D-500 D-700
500-Rainbow Scada Installation	Керівництво з установки Rainbow Scada
500-Rainbow Scada Usage	Керівництво користувача Rainbow Scada

ІСТОРІЯ ВИДАНЬ

ВИДАННЯ	ДАТА	АВТОР	ОПИС
01	19.06.2015	МН	Перша редакція, версія ПЗ 5.4
02	06.05.2016	МН	Переглянуто та виправлено версію ПЗ 5.7

ТЕРМІНОЛОГІЯ

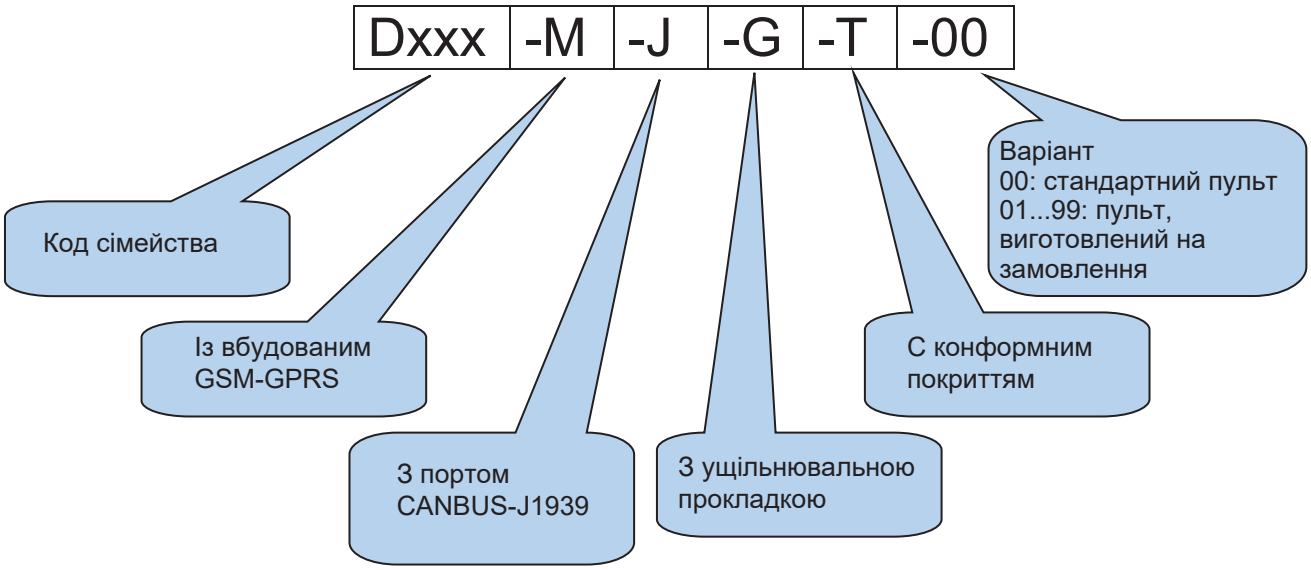
ЗАСТЕРЕЖЕННЯ: Потенційний ризик травми або смертельної небезпеки.

ЗАСТЕРЕЖЕННЯ: Потенційний ризик збою або пошкодження обладнання.

УВАГА: Корисна інформація для розуміння роботи пристрою.

КОДИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ

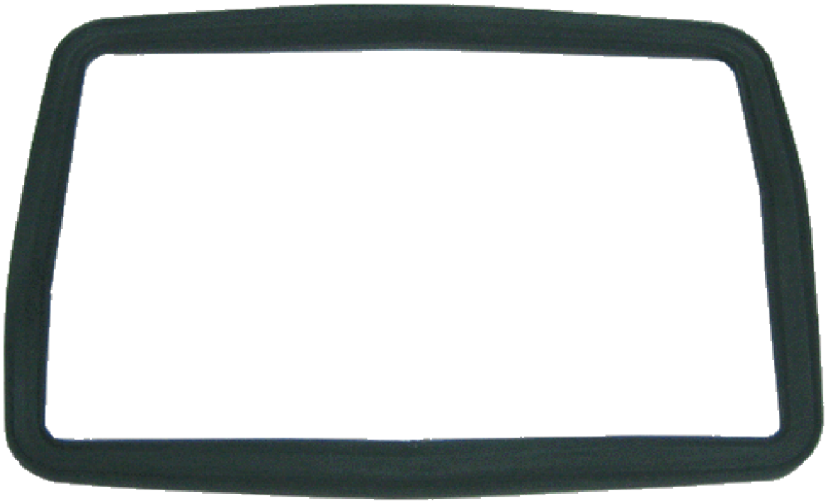
Пульти керування сімейства D-xxx постачаються в різній комплектації та з різними можливостями периферійних пристроїв. Використовуйте наведену нижче інформацію для замовлення відповідної версії:



ЗАПАСНІ ЧАСТИНИ

Кронштейн Гвинтового типу
Номер за каталогом=J10P01 (на 1 виріб)

Самоутримувальний кронштейн
Номер за каталогом = K16P01 (на 1 виріб)



Ущільнювальна прокладка

ПРИМІТКА ЩОДО БЕЗПЕКИ

Невиконання наведених нижче інструкцій призведе до смертельного результату або серйозної травми.

- **Це електрообладнання встановлюється тільки висококваліфікованим персоналом. Ні виробник, ні будь-яка з його дочірніх компаній не несуть відповідальності за наслідки, що виникли внаслідок невиконання цих інструкцій.**

- **Переконайтеся у відсутності тріщин і пошкоджень на пристрої, отриманих під час транспортування. Не встановлюйте пошкоджене обладнання.**

- **Не розкривайте цей пристрій. Усередині нього немає обслуговуваних частин.**

- **У вхідному ланцюзі та на вхідних фазних провідниках, у безпосередній близькості від пристрою, мають бути встановлені швидкодіючі плавкі запобіжники (FF), розраховані на максимальне навантаження 6A.**

- **Від'єднайте всі джерела живлення перед виконанням робіт на цьому обладнанні.**

- **НЕ торкайтеся до контактів, що перебувають під напругою.**

- **Замкніть накоротко виводи невикористовуваних трансформаторів струму.**

- **Будь-який електричний параметр, застосовний до цього пристрою, повинен перебувати в діапазоні значень, зазначеному в цьому посібнику. Незважаючи на те, що конструкція цього пристрою розроблена для безпечної роботи при широкому діапазоні характеристик, робота пристрою з параметрами, що лежать поза зазначеними межами, може скоротити термін служби, змінити точність вимірювань або навіть призвести до поломки пристрою.**

- **ЗАБОРОНЕНО очищати пристрій розчинником або схожою речовиною. Слід очищати його тільки серветкою з тканини.**

- **Перевірте правильність з'єднання контактів перед підключенням живлення.**

- **Призначено для встановлення тільки на передній панелі.**

Для вимірювання струму необхідно використовувати трансформатори струму.

ЗАБОРОНЕНО безпосереднє під'єднання.

ЗМІСТ

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ
ОПИС
ОБМІН ДАНИМИ
ТОПОЛОГІЇ
ПОВІДОМЛЕННЯ ПРО АВТОРСЬКІ ПРАВА
ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ
ВІДПОВІДНІ ДОКУМЕНТИ
ПРО ДОКУМЕНТ
ІСТОРІЯ ВИДАНЬ
ТЕРМІНОЛОГІЯ
КОДИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАМОВЛЕННЯ
ЗАПАСНІ ЧАСТИНИ

1. ІНСТРУКЦІЇ З УСТАНОВКИ 10
2. МОНТАЖ 11
2.1. ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ 11
2.2. УЩІЛЬНЮВАЛЬНА ПРОКЛАДКА 14
2.3. ВСТАНОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ 15
3. ОПИС КОНТАКТІВ 16
3.1. ВХІД ДЛЯ КОНТРОЛЮ НАПРУГИ БАТАРЕЇ 16
3.2. ВХОДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗМІННОЇ НАПРУГИ 17
3.3. ВХОДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗМІННОГО СТРУМУ 18
3.4. ЦИФРОВІ ВХОДИ 21
3.5. АНАЛОГОВІ ВХОДИ ДАТЧИКІВ І ДАТЧИКА ЗАЗЕМЛЕННЯ 21
3.6. ВХІД ЗАРЯДУ АКБ 22
3.7. ВХІД МАГНІТНОГО ДАТЧИКА 22
3.8. ВИХІД КОНТАКТОРА МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ 23
3.9. ВИХІД КОНТАКТОРА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА 23
3.10. ЦИФРОВІ ВИХОДИ 23
3.11. РОЗШИРЕННЯ ВХОДІВ/ВИХОДІВ 24
3.12. ПОРТ RS-485 24
3.13. ПОРТ RS-232 24
3.14. ПОРТ J1939-CANBUS 24
3.15. ПОРТ USB-ПРИСТРОЮ 25
3.16. GSM-МОДЕМ (ОПЦІЯ) 26
4. ЗАГАЛЬНІ СХЕМИ З'ЄДНАНЬ 28
4.1. ВИБІР СХЕМИ З'ЄДНАНЬ 28
4.2. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ЗІРКА" 29
4.3. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ЗІРКА" 29
4.4. 3 ФАЗИ, 4 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ДЕЛЬТА" 30
4.5. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ДЕЛЬТА",
2 ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ (L1-L2) 30
4.6. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ДЕЛЬТА",
2 ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ (L1-L3) 31
4.7. 3 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ДЕЛЬТА",
2 ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ (L1-L2) 31

4.8. 2 ФАЗИ, 3 ПРОВОДИ, З'ЄДНАННЯ "ДЕЛЬТА",
2 ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ (L1-L3) 32
4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВОДИ 32
5. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ 33
5.1. ВИБІР МІСЦЯ РОЗМІЩЕННЯ ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ 33
5.2. ФУНКЦІЯ AMF 33
5.3. ФУНКЦІЯ ATS 33
5.4. ФУНКЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПУСКУ 33
5.5. ФУНКЦІЯ БЛОКА УПРАВЛІННЯ ДВИГУНОМ 34
5.6. ФУНКЦІЯ МОДУЛЯ "ВІДДАЛЕНИЙ ДИСПЛЕЙ" 35
5.7. РОБОТА НА ЧАСТОТІ 400 Гц 35
6. СХЕМИ З'ЄДНАНЬ 36
6.1. ФУНКЦІЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ
З БОКУ НАВАНТАЖЕННЯ 36
6.2. ФУНКЦІЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ
З БОКУ ГЕНЕРАТОРА 37
6.3. ФУНКЦІЯ ATS 38
6.4. ФУНКЦІЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПУСКУ 39
6.5. ФУНКЦІЯ УПРАВЛІННЯ ДВИГУНОМ 40
6.6. ФУНКЦІЯ ПАНЕЛІ ВІДДАЛЕНОГО ДИСПЛЕЯ 41
7. ОПИС КОНТАКТІВ 42
8. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ 45
9. ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ 46
9.1. ФУНКЦІЇ ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ 46
9.2. ФУНКЦІЇ КНОПОК 47
9.3. СТРУКТУРА ЕКРАНІВ ВІДОБРАЖЕННЯ 48
9.4. АВТОМАТИЧНА ПРОКРУТКА ВІДОБРАЖЕНЬ 49
9.5. ВИМІРЮВАНІ ПАРАМЕТРИ 50
9.6. СВІТЛОДІОДНІ ІНДИКАТОРИ (LED) 51
10. ВІДОБРАЖЕННЯ ФОРМИ ХВИЛІ ТА АНАЛІЗ НЕЛІНІЙНИХ
СПОТВОРЕНЬ 52
11. ВІДОБРАЖЕННЯ ЖУРНАЛІВ РЕЄСТРАЦІЇ ПОДІЙ 54
12. СТАТИСТИЧНІ ЛІЧИЛЬНИКИ 56
12.1. ЛІЧИЛЬНИК ЗАПРАВКИ ПАЛИВОМ 56
12.2. МОНІТОРИНГ ВИТРАТИ ПАЛИВА 57
13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ МОДУЛЯ 58
13.1. ІНСТРУКЦІЇ ШВИДКОГО ПУСКУ 58
13.2. РЕЖИМ ЗУПИНКИ 58
13.3. АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ 59
13.4. РЕЖИМ ПУСКУ, РУЧНЕ УПРАВЛІННЯ 60
13.5. РЕЖИМ ТЕСТУВАННЯ 60
14. РІВЕНЬ ЗАХИСТУ І АВАРІЙНІ СИГНАЛИ 61
14.1. БЛОКУВАННЯ ВСІХ ЗАХИСТІВ 62
14.2. АВАРІЙНИЙ СИГНАЛ «ЗАПИТ НА ОБСЛУГОВУВАННЯ» 62
14.3. АВАРІЙНІ СИГНАЛИ З ПОДАЛЬШОЮ ЗУПИНКОЮ 63
14.4. АВАРІЙНІ СИГНАЛИ ВІДКЛЮЧЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ 64
14.5. ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ СИГНАЛИ 65
14.6. НЕВИДИМІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ 68

15. ПРОГРАМУВАННЯ 69
15.1. ВІДНОВЛЕННЯ ЗАВОДСЬКИХ ПАРАМЕТРІВ 69
15.2. ВХІД У РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ
70
15.3. НАВІГАЦІЯ МІЖ МЕНЮ 71
15.4. ЗМІНА ПАРАМЕТРІВ
72
15.5. ВИХІД З РЕЖИМУ ПРОГРАМУВАННЯ
16. ПЕРЕЛІК ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ 72
16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА УПРАВЛІННЯ 73
16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ 73
16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА 80
16.4. НАЛАШТУВАННЯ ДАТИ І ЧАСУ 90
16.5. ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ 101
16.6. ГРАФІК ВИПРОБУВАНЬ 101
16.7. НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ 102
16.8. НАЛАШТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВХОДІВ 103
16.9. НАЛАШТУВАННЯ ВИХОДІВ 106
ПЕРЕЛІК ФУНКЦІЙ ВИХОДІВ 109
16.10. ІДЕНТИФІКАЦІЯ МІСЦЯ УСТАНОВКИ 111
16.11. ЗАВОДСЬКИЙ НОМЕР ДВИГУНА 114
16.12. ТЕЛЕФОННІ НОМЕРИ МОДЕМІВ GSM 114
17. ПРИПИНЕННЯ ЗАПУСКУ 114
18. ЗАХИСТ ВІД ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ПО СТРУМУ (IDMT) 117
19. УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКА 118
ЧЕМ З АВТОПІДЙОМОМ ПРУЖИН
20. ПІДТРИМКА ДВИГУНА ПО ШИНІ J1939 CANBUS 120
21. ПІДТРИМКА GPS 122
22. НАЛАШТУВАННЯ GSM 126
23. ЦЕНТРАЛЬНИЙ МОНИТОРИНГ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРІВ 128
24. ВІДПРАВКА ПОВІДОМЛЕНЬ ПО ЕЛЕКТРОННІЙ ПОШТІ 128
25. SMS-КОМАНДИ 128
26. ПРОГРАМНІ ФУНКЦІЇ 129
26.1. ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ / ЕКВІВАЛЕНТ 131
НАВАНТАЖЕННЯ
26.2. ДОДАВАННЯ/ВІДНІМАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ 131
26.3. П'ЯТИСТУПЕНЕВЕ УПРАВЛІННЯ НАВАНТАЖЕННЯМ 132
26.4. РЕЖИМ ДИСТАНЦІЙНОГО ПУСКУ 133
26.5. ЗАБОРОНА ПУСКУ В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ, 135
ІМІТАЦІЯ МЕРЕЖІ
26.6. РЕЖИМ ЗАРЯДКИ АКБ, ВІДКЛАДЕНА ІМІТАЦІЯ МЕРЕЖІ 135
26.7. РОБОТА ДВОХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРІВ 136
У РЕЖИМІ ВЗАЄМНОГО ОЧІКУВАННЯ
26.8. НАЛАШТУВАННЯ ДЛЯ РІЗНИХ НАПРУГ І ЧАСТОТ 26.9. 137
РОБОТА В ОДНОФАЗНОМУ РЕЖИМІ 138
26.10. ЗОВНІШНЄ УПРАВЛІННЯ МОДУЛЕМ 138
26.11. АВТОМАТИЧНЕ ВИКОНАННЯ ТЕСТІВ 138
26.12. ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ 139
139

26.13. РЕЖИМ НАГРІВАННЯ ДВИГУНА 140
26.14. РОБОТА ДВИГУНА НА ХОЛОСТИХ ОБОРОТАХ 140
26.15. НАГРІВАЧ БЛОКА ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНА 140
26.16. УПРАВЛІННЯ ПАЛИВНИМ НАСОСОМ 141
26.17. УПРАВЛІННЯ ПАЛИВНИМ СОЛЕНОЇДОМ ГАЗОВОГО ДВИГУНА 141
26.18. СИГНАЛ «ПЕРЕД ПЕРЕМІЩЕННЯМ» 141
26.19. ЗАРЯД АКБ ДВИГУНА 142
26.20. ЦИФРОВІ ВИХОДИ З ЗОВНІШНІМ УПРАВЛІННЯМ 142
26.21. РЕЖИМ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ 142
26.22. ПЕРЕНАЛАШТУВАННЯ ПУЛЬТА УПРАВЛІННЯ 143
26.23. АВТОМАТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТОПОЛОГІЇ З'ЄДНАНЬ 143
26.24. НУЛЬОВА ПОТУЖНІСТЬ У РЕЖИМІ ОЧІКУВАННЯ 144
27. ОБМІН ДАНИМИ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS 145
27.1. ПАРАМЕТРИ ДЛЯ РОБОТИ RS-485 MODBUS 146
27.2. ФОРМАТИ ДАНИХ 146
ДЕКЛАРАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ 149
ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ 149
УТИЛІЗАЦІЯ МОДУЛЯ 149
ВІДПОВІДНІСТЬ ДИРЕКТИВІ ROHS 149
МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ 150

1. ІНСТРУКЦІЇ З УСТАНОВКИ

Перед установкою:

- Уважно прочитайте посібник з експлуатації, визначте правильну схему з'єднання.
- Зніміть усі з'єднувачі та монтажні кронштейни з пульта керування, потім проведіть пульт через установчий отвір.
- Встановіть монтажні кронштейни та затягніть кріпильні деталі. Не докладайте надмірного зусилля під час затягування, щоб не пошкодити корпус.
- Виконуйте електричні з'єднання тільки за умови, що шнури живлення від'єднані від мережі електроживлення, а потім підключіть обладнання до розеток мережі.
- Переконайтеся в наявності відповідного охолодження.
- Переконайтеся в тому, що температура навколишнього повітря за жодних обставин не буде перевищувати максимальну робочу температуру.

Наступні умови можуть призвести до відмови пульта:

- Неправильно виконані з'єднання;
- Невідповідна напруга живлення;
- Напруга на вимірювальних контактах поза зазначеним діапазоном.
- Напруга, що подається на цифрові входи, вища за вказану межу.
- Струм на вимірювальних контактах поза зазначеним діапазоном.
- Перевантаження або коротке замикання на виходах реле.
- З'єднання або від'єднання контактів передавання даних під час увімкненого пристрою.
- Подавання високої напруги на порти обміну даними.
- Різниця потенціалів ділянок заземлення при неізольованих комунікаційних портах.
- Надмірна вібрація, безпосереднє встановлення на вібруючі деталі.

Для вимірювання струму слід використовувати трансформатори струму. ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ безпосереднє під'єднання.

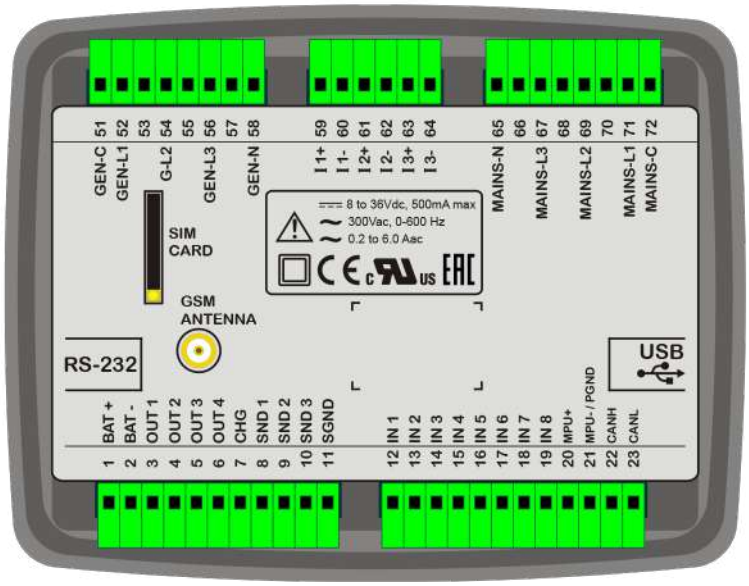
Нижче наведено умови, які можуть призвести до порушення нормальної роботи пульта:

- Величина напруги електроживлення нижче мінімально допустимого рівня.
- Частота мережі електропостачання поза допустимими межами.
- Неправильний порядок чергування фаз для входів напруги.
- Трансформатори струму не підходять для відповідних фаз.
- Переплутано контакти під час приєднання трансформатора струму.
- Відсутнє заземлення

2. УСТАНОВКА

2.1. ГАБАРИТНІ РОЗМІРИ

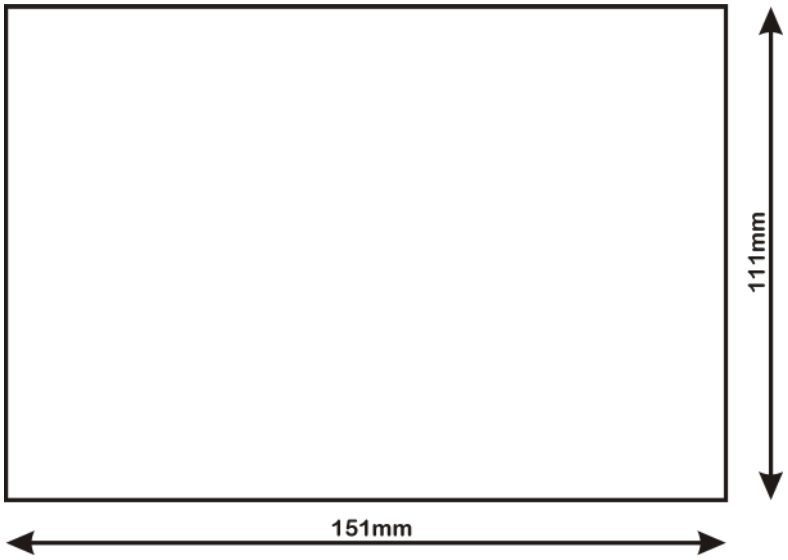
Габаритні розміри: 172x134x46мм
Виріз у передній кришці: мінімум 151x111мм
Маса: 300г



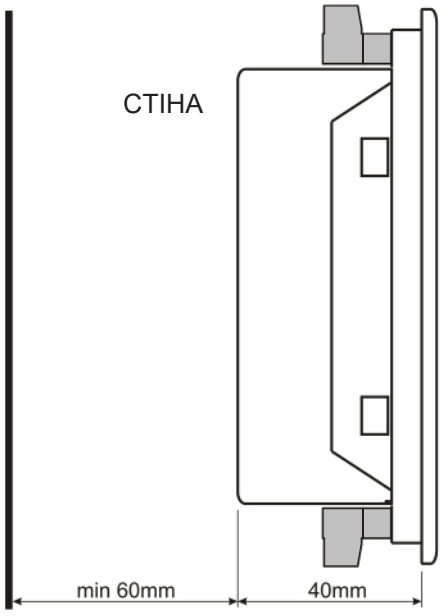
Пульт керування встановлюється на передню кришку стійки керування. Користувач не повинен мати можливість доступу до деталей пульта, за винятком кнопок керування, що знаходяться на його передній панелі.

Встановіть пульт на гладку, вертикальну поверхню. Перед встановленням зніміть із пульта установчі кронштейни та від'єднайте з'єднувачі, потім вставте пульт керування в монтажний отвір.

Встановіть і закріпіть установчі кронштейни.



Виріз у передній кришці



Необхідна глибина стійки керування

Поставляються кронштейни двох типів:

Кронштейн гвинтового типус

Самоутримувальний кронштейн

Встановлення гвинтового кронштейна

Встановлення самоутримувального кронштейна

Не затягуйте кріплення з надмірним зусиллям, ви можете пошкодити пульт.

2.2. УЩІЛЬНЮВАЛЬНА ПРОКЛАДКА

Гумова прокладка забезпечує герметичність встановлення модуля в стійку дизель-генератора. Поряд із прокладкою, можна забезпечити захист IEC 60529-IP65 з боку передньої кришки стійки. Коротке визначення рівнів захисту IP наведено нижче.

1-ша цифра

0 Не захищено♣
1 Захищено від твердих сторонніх об'єктів діаметром не менше 50 мм
2 Захищено від твердих сторонніх об'єктів діаметром не менше 12,5 мм
3 Захищено від твердих сторонніх об'єктів діаметром не менше 2,5 мм
4 Захищено від твердих сторонніх об'єктів діаметром не менше 1,0 мм
5 Захищено від кількості пилу, яка заважатиме нормальній роботі
6 Пилонепроникне

2-а цифра

0 Не захищено
1 Захищено від крапель води, що падають вертикально
2 Захищено від крапель води, що падають вертикально, якщо кожух нахилений на кут до 15°
3 Захищено від води, що розбризкується під кутом 60° по обидва боки від вертикалі
4 Захищено від води, що розбризкується на стійку з будь-якого напрямку
5 Захищено від струменів води, що ллється в будь-якому напрямку
6 Захищено від потужних струменів води, що ллється в будь-якому напрямку
7 Захищено від тимчасового занурення у воду
8 Захищено від тривалого занурення у воду або відповідно до вимоги користувача

2.3. УСТАНОВКА ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ встановлювати модуль поблизу пристроїв, що випромінюють сильне електромагнітне поле, таких, як контактори, сильноточні шини, джерела електроживлення, що перемикаються, тощо.

Незважаючи на те, що модуль захищений від електромагнітних перешкод, надмірні поміхи можуть впливати на роботу, точність вимірювань і якість передавання даних.

- ЗАВЖДИ від'єднуйте штекерні з'єднувачі, коли вставляєте дроти за допомогою викрутки.
- У безпосередній близькості від модуля, у вхідному ланцюзі та на вхідних фазних проводниках.

  мають бути встановлені запобіжники.
- Це мають бути швидкодіючі плавкі запобіжники (FF), розраховані на максимальне навантаження 6A.
- Використовуйте кабелі відповідного температурного діапазону.
- Використовуйте кабелі відповідного перерізу, не менше 0,75 мм2 (AWG18).
- Виконуйте національні правила щодо встановлення електрообладнання.
- Трансформатори струму повинні мати вихід 5A.
- Використовуйте для входів трансформаторів струму кабелі перетином не менше 1,5 мм2 (AWG15).
- Довжина кабелю трансформатора струму не повинна перевищувати 1,5 метра. При використанні.

  довшого кабелю, збільшуйте пропорційно перетин кабелю.

Для вимірювання струму <u>необхідно</u> використовувати трансформатори струму.
ЗАБОРОНЕНО безпосереднє під'єднання.

Кожух двигуна має бути заземлений. В іншому разі вимірювання напруги та частоти можуть бути неправильними.

Для правильної роботи програм випробувань і тижневого графіка роботи, налаштуйте годинник реального часу модуля за допомогою меню програмування.

3. ОПИС КОНТАКТІВ

3.1. ВХІД ДЛЯ КОНТРОЛЮ НАПРУГИ БАТАРЕЇ

Напруга джерела живлення	8 ÷ 36В постійного струму
Випадання сигналу під час спроби пуску:	Витримує постійну напругу 0В протягом 100мкс. Напруга перед кидком має бути мінімум 8В постійного струму.
Захист від перенапруги:с	Витримує без перебоїв напругу 150В DC.
Зворотна напруга:	-33В постійного струму, безперервно
Максимальний робочий струм:	500мА @ 12В DC (Усі опції увімкнено, цифрові виходи розімкнуті.) 250мА@24 В DC (Усі опції увімкнено, цифрові виходи розімкнуті.)
Стандартний робочий струм:	250мА @ 12В DC (усі опції пасивні, цифрові виходи розімкнуті.) 125мА @ 24В DC (усі опції пасивні, цифрові виходи розімкнуті.)
Діапазон вимірювань:	0 ÷ 36В DC
Роздільна здатність дисплея:	0,1В DC
Точність:	0,5% + 1 знак @ 24В DC

3.2. ВХОДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗМІННОЇ НАПРУГИ

Спосіб вимірювання	Істинне чинне значення
Частота дискретизації	8000Гц
Аналіз нелінійних викривлень	до 31-ої гармоніки
Діапазон вхідної напруги	14 ÷ 300В AC
Мінімальна напруга для виявлення частоти:	15В перем.струму (Фаза-Нейтраль)
Підтримувані топології	3 фази, 4 дроти, з'єднання зірка 3 фази, 3 дроти, з'єднання дельта 3 фази, 4 дроти, з'єднання дельта 2 фази, 3 дроти L1-L2 2 фази, 3 дроти L1-L3 1 фаза, 2 дроти
Діапазон вимірювань:	0 ÷ 330В перем.т. Фаза-Нейтраль (0 ÷ 570В перем.т., фаза-фаза)
Послаблення синфазного сигналу	Макс. 100В між нейтральним проводом і «мінусовою» клемою батареї
Повний опір входу:	4,5МОм
Роздільна здатність дисплея:	1В DC
Точність:	0,5% + 1 знак @ 230В AC. Фаза-Нейтраль (±2В AC, Ф-Н) 0.5% + 1 знак @ 400В AC Фаза-Фаза (±3 В AC Ф-Ф)

Діапазон частоти:	Постійний струм до 500Гц
Роздільна здатність відображення частоти	0,1Гц
Точність частоти	0,2% + 1 знак (±0,1Гц @ 50Гц)

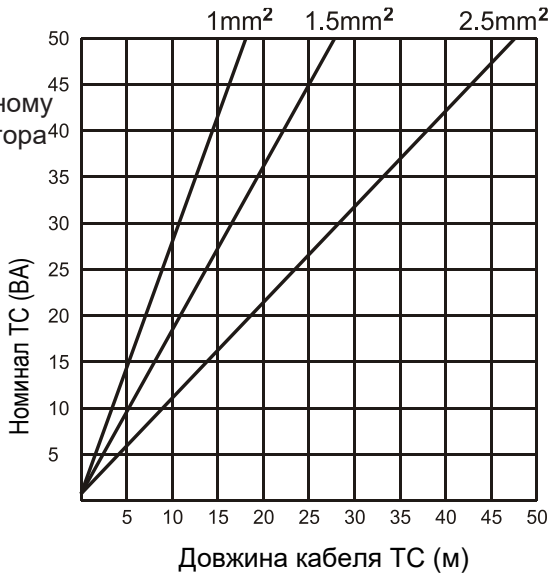
3.3. ВХОДИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗМІННОГО СТРУМУ

Спосіб вимірювання:	**Істинне чинне значення**
Частота дискретизації:	**8000Гц**
Аналіз нелінійних викривлень:	**до 31-ої гармоніки**
Підтримувані топології:	**3 фази, 3 Трансформатора струму 3 фази, 2 Трансформатора струму, L1-L2 3 фази, 2 Трансформатора струму, L1-L3 2 фази, 2 Трансформатора струму, L1-L2 2 фази, 2 Трансформатора струму, L1-L3 1 фаза, 1 Трансформатор струму**
Номінал вторинної обмотки трансформатора струму:	**5A**
Діапазон вимірювань:	**5/5 ÷ 5000/5/5A, мінімально**
Повний опір входу:	**15 мОм**
Навантаження:	**0,375Вт**
Макс. постійний струм:	**6 A**
Діапазон вимірювань:	**0,1 ÷ 7,5 A**
Помилка через синфазний сигнал:	**Макс. 5В AC між «мінусовою» клемою батареї та будь-яким виводом ТС**
Роздільна здатність дисплея:	**1A**
Точність:	**0,5% + 1 знак @ 5A (± 4.5A @ весь діапазон 5/500A)**

ВИБІР НОМІНАЛУ ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ І ПЕРЕТИНУ КАБЕЛЮ

Слід підтримувати навантаження на ТС на мінімальному рівні для мінімізації ефекту зсуву фази трансформатора струму. Зсув фази в ТС призведе до помилкових показань потужності і коефіцієнта потужності за правильних показів струму.

Datakom рекомендує вибрати номінал ТТ за наступною таблицею для найкращої точності вимірювань.



ВИБІР КЛАСУ ТОЧНОСТІ:

Клас точності СТ слід вибрати відповідно до необхідної точності вимірювань. Клас точності пульта керування Datakom 0.5%. Тому, для найбільш точних вимірювань рекомендується використовувати ТС класу 0.5%.

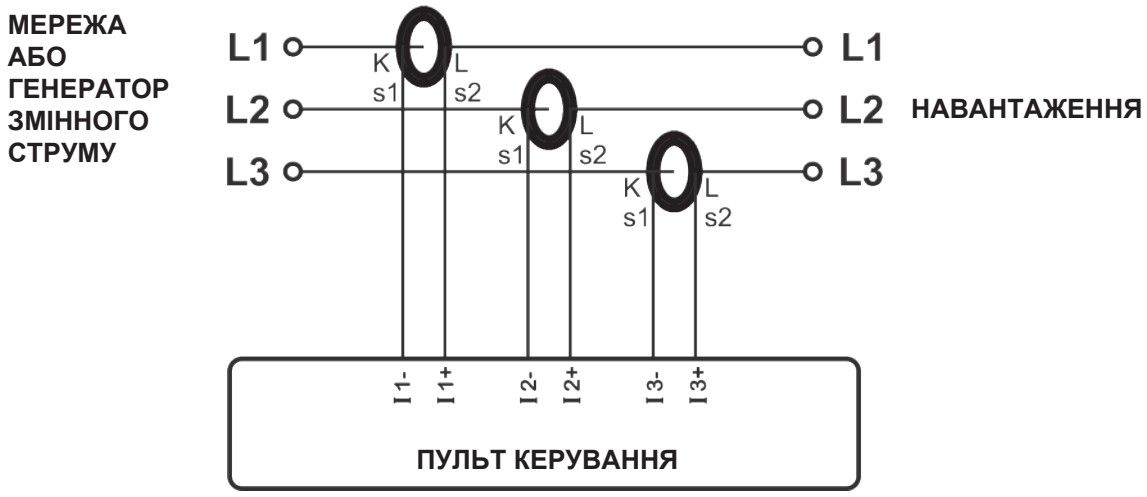
Для вимірювання струму необхідно використовувати трансформатори струму. ЗАБОРОНЕНО безпосереднє під'єднання.

ПРИЄДНАННЯ ТРАНСФОРМАТОРІВ СТРУМУ

Переконайтеся в тому, що кожен ТС приєднаний до відповідного фазного входу з урахуванням полярності обмоток. Неправильне приєднання ТС до фазних проводів призведе до помилкових показань потужності та коефіцієнта потужності.

Можливі різні комбінації неправильних приєднань ТС, тому перевірте як кратність ТС, так і полярність їхніх обмоток. Неправильне під'єднання ТС вплине як на результати вимірювання реактивної потужності, так і на вимірювання активної потужності.

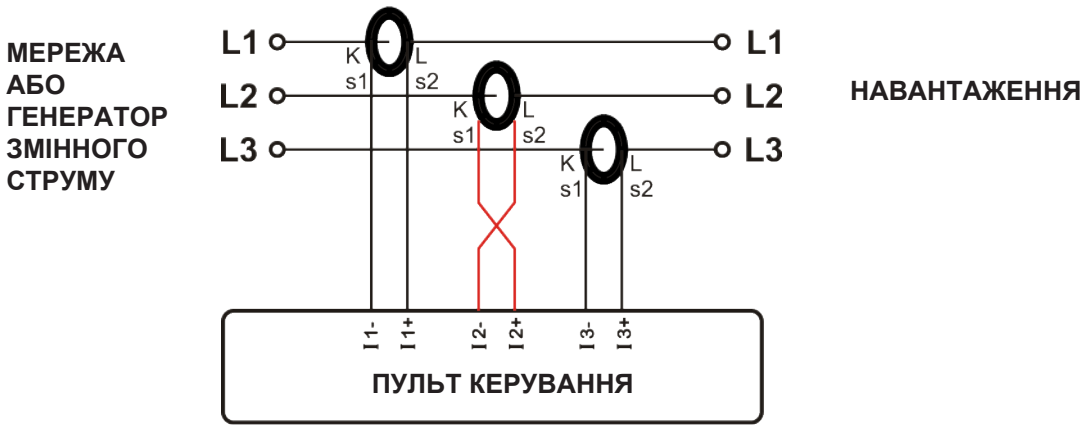
ПРАВИЛЬНІ З'ЄДНАННЯ ТРАНСФОРМАТОРІВ СТРУМУ:



Припустимо, що навантаження на кожній фазі генератора становить 100кВт. Коефіцієнт потужності навантаження (Pf) дорівнює 1. Результати вимірювань будуть такими:

	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
Загальна потужність	**300,0**	**0,0**	**300**	**1,00**

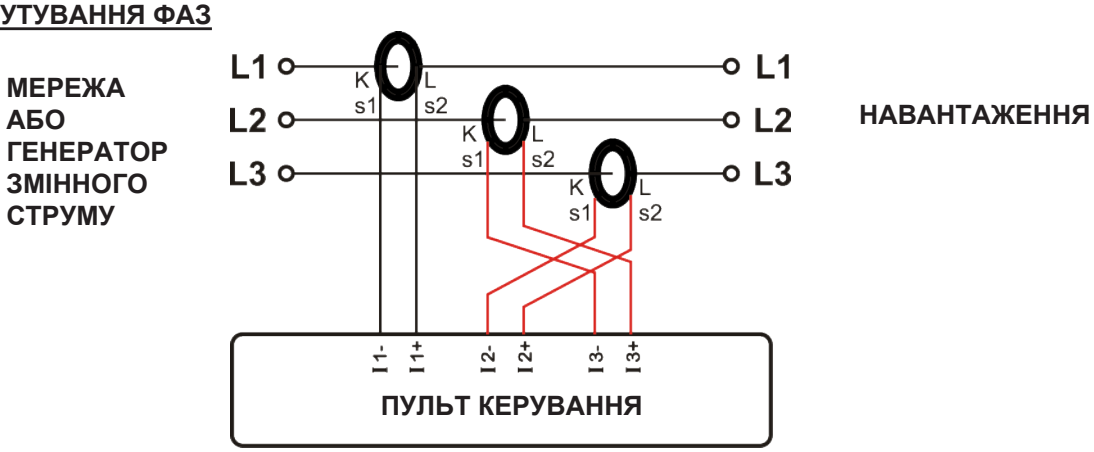
ВПЛИВ ЗВОРОТНОЇ ПОЛЯРНОСТІ ОБМОТКИ



Навантаження на кожній фазі генератора, як і раніше, 100кВт. Коефіцієнт потужності навантаження (Pf) дорівнює 1.
Pf у фазі 2 буде відображатися рівним -1,00 через зворотну полярність обмотки ТС. У результаті повна потужність дизель-генератора, що відображається пультом, дорівнюватиме 100кВт.
Результати вимірювань будуть такими:

	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
Повна потужність	**100,0**	**0,0**	**300**	**0,33**

ПЕРЕПЛУТУВАННЯ ФАЗ



Навантаження на кожній фазі генератора, як і раніше, 100кВт. Коефіцієнт потужності навантаження (Pf) дорівнює 1.
Для фаз L2 і L3 буде відображатися Pf = -0,50 через фазовий зсув між напругами і струмами внаслідок переплутування проводів обмоток ТС під час з'єднання. У результаті повна потужність дизель-генератора, що відображається пультом, дорівнюватиме 0кВт.
Результати вимірювань будуть такими:

	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
Повна потужність	**0,0**	**0,0**	**300**	**0,0**

3.4. ЦИФРОВІ ВХОДИ

Типи входів:	усі налаштовуються
Вибір функції:	зі списку
Тип контакту:	Нормально розімкнутий або нормально замкнутий (програмований)
Перемикання:	«Мінусова» або “плюсова” клема батареї (програмоване)
Конструкція:	Резистор 47 кОм з'єднаний з «плюсовою» клемою батареї, 110 кОм з «мінусовою» клемою батареї.
Вимірювання:	Аналогове вимірювання напруги.
Напруга розімкнутого кола	70% напруги батареї
Гранично допустимий низький рівень	35% напруги батареї
Гранично допустимий високий рівень	85% напруги бат
Макс. вхідна напруга	+100Впост.струму відносно «мінусового» полюса батареї
Мінім. вхідна напруга	-70Впост.струму відносно «мінусового» полюса батареї
Фільтрація шуму:	Наявний

3.5. АНАЛОГОВІ ВХОДИ ДАТЧИКІВ І ДАТЧИКА ЗАЗЕМЛЕННЯ

Типи входів:	усі налаштовуються, є додатковий вхід датчика заземлення
Вибір функції:	зі списку
Конструкція:	Резистор 667Ом, поляризуючий до 3,3В DC
Вимірювання:	Аналогове вимірювання опору.
Напруга розімкнутого кола	+3.3В DC
Струм короткого замикання:	5мА
Діапазон вимірювань:	0 ÷ 5000Ом
Граничний опір розімкнутого ланцюга	5000Ом
Роздільна здатність:	не більше 1Ом @300Ом
Точність:	2%+1Ом (±7Ом @300Ом)
Діапазон напруг синфазного режиму:	± 3В DC
Фільтрація шуму:	Наявна

3.6. КОНТАКТ ВХОДУ ЗАРЯДУ АКБ

Контакт заряду (Charge) є як входом, так і виходом.
Коли двигун готовий до роботи, з цього контакту подається струм збудження на зарядний генератор. Ланцюг збудження еквівалентний лампі 2Вт.
Граничні величини напруги для попереджувального сигналу і сигналу про несправність із подальшою зупинкою регулюються за допомогою параметра програми.

Конструкція:	• Вихід «напруга батареї» з'єднаний через резистором 100Ом • Вхід вимірювання напруги
Вихідний струм:	100мА при 12В пост, 200мА при 24В DC
Роздільна здатність вимірювання напруги:	0,1В DC
Точність вимірювання напруги:	2% + 0,1В (0,9 В @ 30В DC)
Межа для попередження Charge Fail Warning (Відмова заряду)	регульований
Межа для аварійного сигналу про відмову заряду з подальшою зупинкою	регульований
Напруга розімкнутого кола	клема «плюс» акумулятора
Захист від перенапруги:	> 500В DC безперервно, відносно «мінусової» клеми акумулятора
Захист від зворотної напруги:	-30В DC відносно «мінусової» клеми батареї

3.7. ВХІД МАГНІТНОГО ДАТЧИКА

Конструкція:	Диференціальний вхід вимірювання частоти
Повний опір входу:	50кОм
Напруга входу:	0,5В AC÷ 30В AC (середньодіючі значення)
Макс. напруга синфазного режиму:	± 5В DC
Діапазон частоти:	10Гц ÷ 10кГц
Роздільна здатність:	1 об./хв.
Точність:	0,2% + 1 об./хв. (±3об./хв. @1500 об./хв.)
Зубці на вінці маховика:	1 ÷ 500

ЗАБОРОНЕНО використовувати мікропроцесорний блок спільно з іншими пристроями.

3.8. ВИХІД КОНТАКТОРА МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

Конструкція:	Релейний вихід, нормально замкнутий контакт. Один контакт внутрішньо з'єднаний із входом фази L1 мережі.
Макс. струм перемикання:	16A @250В AC
Макс. напруга перемикання:	440В AC
Макс. потужність перемикання:	3000ВА

3.9. ВИХІД КОНТАКТОРА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА

Конструкция:	Релейний вихід, нормально розімкнутий контакт. Один контакт внутрішньо з'єднаний із входом фази L1 дизель-генератора.
Макс. струм перемикання:	16A @250В AC
Макс. напруга перемикання:	440В AC
Макс. потужність перемикання:	4000ВА

3.10. ЦИФРОВІ ВИХОДИ

Конструкція:	Захищений напівпровідниковий вихід. Один контакт з'єднується з «мінусовою» клемою батареї.
Функція	Програмована функція, що вибирається зі списку.
Макс. постійний струм:	1,0 A DC
Макс. напруга перемикання:	33В DC
Захист від перенапруги:	40В DC
Захист від короткого замикання:	> 1,7A DC
Захист від зворотної напруги:	500В DC

3.11. РОЗШИРЕННЯ ВХОДІВ / ВИХОДІВ

Не застосовується для цього пристрою.

3.12. ПОРТ RS-485

Не застосовується для цього пристрою.

3.13. ПОРТ RS-232

Опис:	RS-232, неізольований.
Функціональні можливості:	MODBUS RTU, зовнішній GSM модем, зовнішній PSTN модем
Роз'єм:	DB-9 (9 контактів, вилка)
З'єднання:	5 проводів (Rx-Tx-DTR-CxD-заземлення) Повний дуплекс.
Швидкість передачі даних:	2400-57600 бод, за вибором
Тип даних:	8-бітові дані, без контролю за парністю, 1 стоповий біт
Максимальна відстань:	15м
Тип кабеля:	Стандартний модемний кабель

Список Modbus-регістрів може бути надано компанією Datakom як технічну підтримку.

3.14. ПОРТ J1939-CANBUS

Конструкція:	CANBUS, неізольований
З'єднання:	3 дроти (CANH-CANL-заземлення).
Швидкість передачі даних:	250 кбіт на секунду
Кінцеве навантаження:	Передбачена, внутрішня 120Ом
Напруга синфазного сигналу:	-0,5В DC ÷ +15В DC, внутрішньо послаблюється фільтрами перешкод, що виникають під час перехідних процесів.
Максимальна відстань:	200м за симетричного кабелю 120Ом

3.15. ПОРТ USB-ПРИСТРОЮ

Опис:	USB 2.0, неізольований, режим HID
Швидкість передачі даних:	Максимальна швидкість 1,5/12Мбіт/с
Роз'єм:	USB-B (роз'єм для підключення принтера)
Довжина кабелю:	Максимально 6м
Функціональні можливості:	Modbus, FAT32 для оновлення мікропрограмного забезпечення (тільки в режимі початкового завантаження)

Порт USB-Device призначений для під'єднання модуля до ПК. Під час використання ПЗ RainbowPlus здійснюється програмування, керування дизель-генератором і контроль вимірюваних параметрів.

RainbowPlus можна завантажити з веб-сайту HYPERLINK "http://www.datakom.com.tr" **www.datakom. com.tr**.

Тип роз'єму на модулі: USB-B. Таким чином, слід використовувати кабель USB типу A-B. Це такий самий кабель, як USB кабель для принтера.

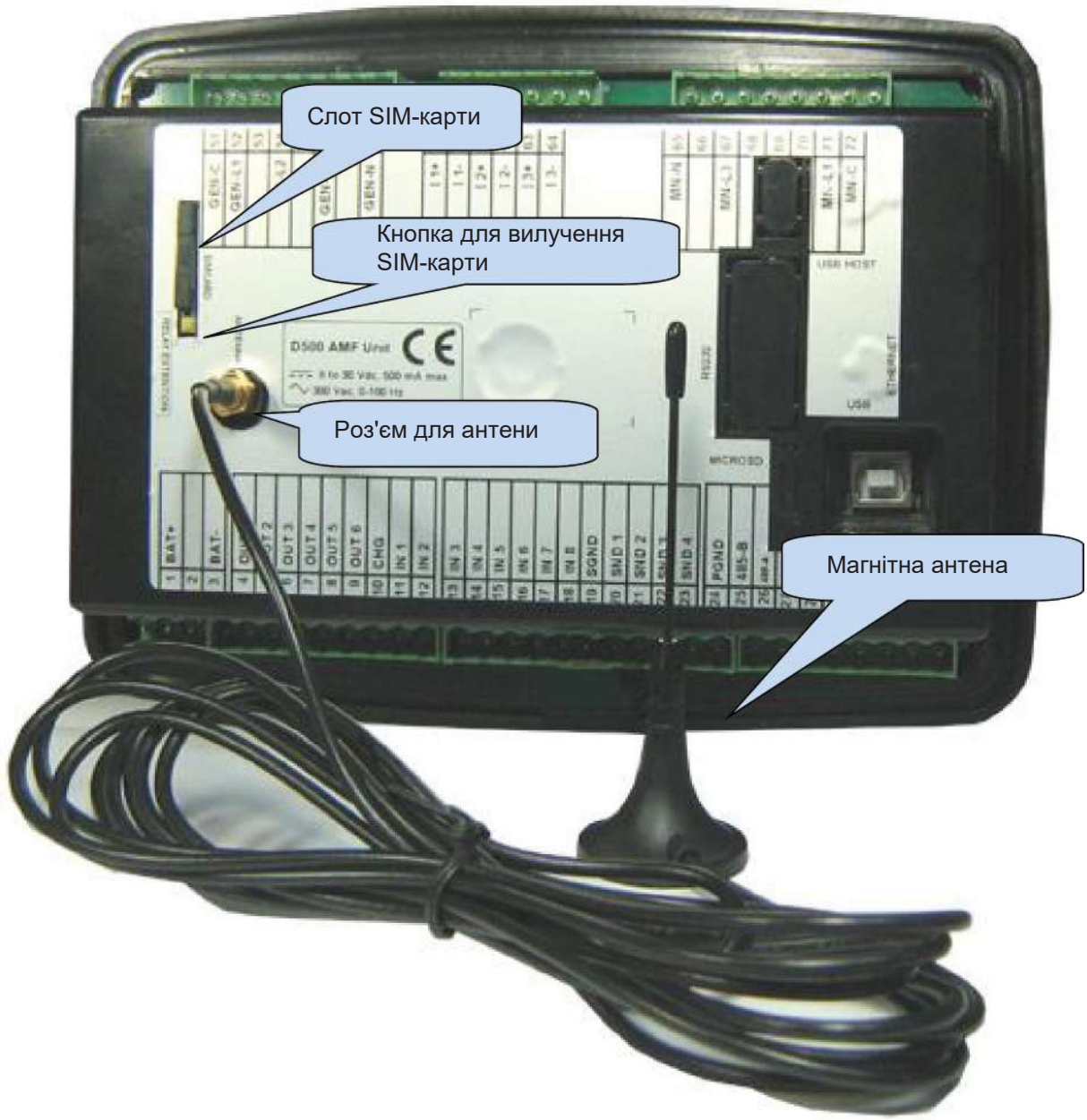
Детальнішу інформацію про програмування, керування та моніторинг можна знайти в керівництві для користувача ПЗ RainbowPlus.

Необхідно під'єднати акумуляторну батарею.

3.16. GSM МОДЕМ (ОПЦІЯ)

Додатковий (пропонований як опція), вбудований GSM модем має перевагу внутрішнього живлення і повністю сумісний з модулем. Для нього не потрібне спеціальне налаштування.

У комплекті з додатковим вбудовуваним модемом поставляється магнітна антена 1800/1900МГЦ з кабелем довжиною 2м. Для найбільш якісного приймання сигналу цю антену слід розмістити зовні від стійки керування дизель-генератора.

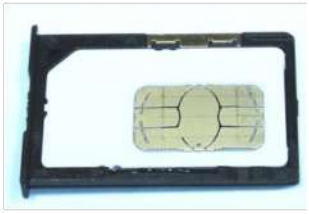


Для повної функціональності модуля потрібна SIM-карта та підключений GPRS. SIM-карти з голосовим керуванням, як правило, не працюватимуть належним чином.

Детальнішу інформацію можна знайти в **Посібнику з налаштування GSM модему.**

ВИЙМАННЯ SIM-КАРТИ

ВИЙМАННЯ/ ВСТАВЛЯННЯ SIM-КАРТИ



РОЗМІЩЕННЯ SIM-КАРТИ

Опис:	Чотирьохдіапазонний модуль GSM/GPRS 850/900/1800/1900МГц Багатоканальна GPRS, клас 12/12 Мобільна станція GPRS, клас B Сумісна з GSM фаза 2/2+ - Клас 4 (2Вт @850/ 900МГц) - Клас 1 (1Вт @1800/ 1900МГц)
Функціональні можливості:	Web Client, SMTP, Modbus TCP/IP (client), SMS, e-mail
Діапазон робочих температур:	-40°C ÷ +85°C
Швидкість передачі даних:	Максимальна 85,6кб/с (завантаження), 85,6кб/с (вивантаження)
Тип SIM-карти:	Зовнішня SIM 3В/1,8В, з підтримкою GPRS
Антена:	Чотирьохдіапазонна, магнітна, з кабелем завдовжки 2м
Сертифікати модуля:	CE, FCC, ROHS, GCF, REACH

ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ GSM

Модуль автоматично визначає географічне положення за допомогою мережі GSM. Для цього не потрібні жодні налаштування.
Ця функція особливо корисна для віддаленого моніторингу там, де пульт керування з'явиться автоматично в його географічному положенні, або для пересувних дизель-генераторів.
Незважаючи на те, що модуль підтримує також визначення географічного положення за допомогою GPS, більш точне визначення положення на базі GSM є безкоштовним, доступним повсюдно, навіть там, де сигнал GPS не доступний.

Точне визначення положення залежатиме від системи GSM. У районах з високою щільністю населення, точність досить висока (кілька сотень метрів), але в сільській місцевості помилки можуть досягати декількох кілометрів.

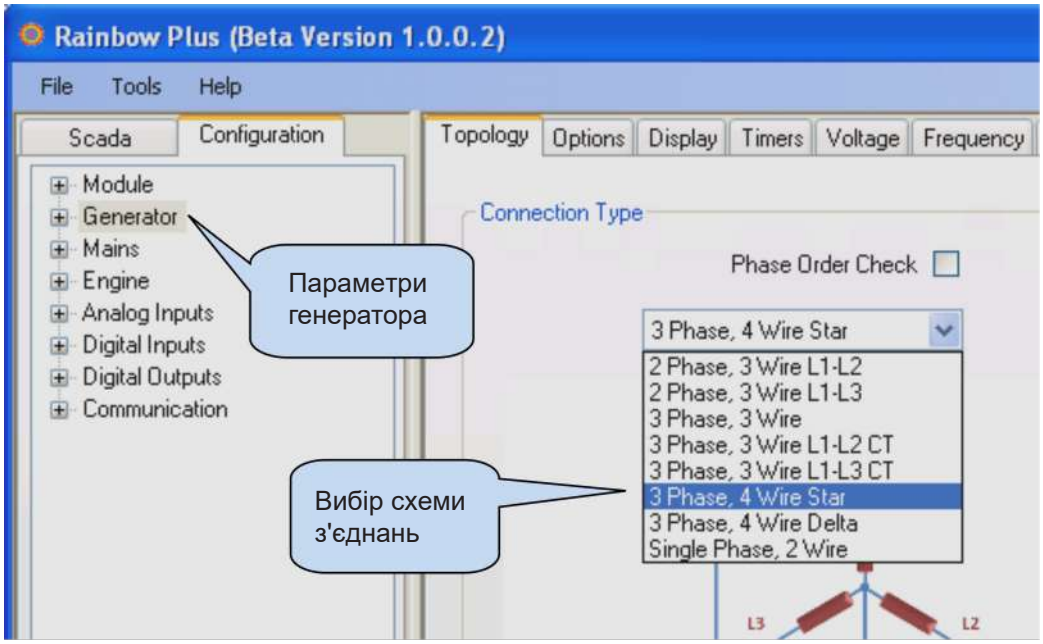
4. ЗАГАЛЬНІ СХЕМИ З'ЄДНАНЬ

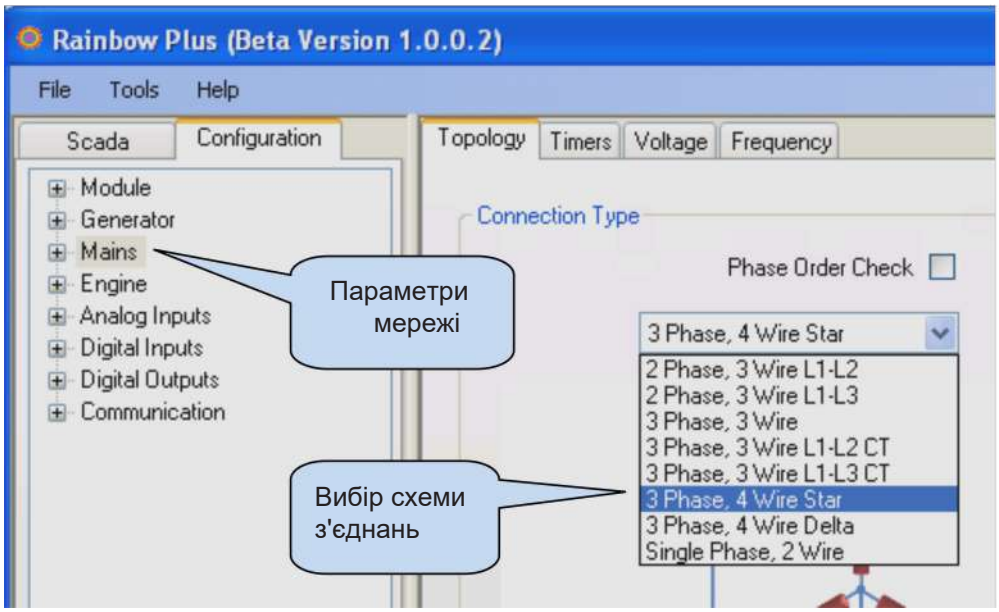
За допомогою програмованого параметра можна вибрати різні схеми з'єднань. Схему з'єднань вибирають незалежно, як для дизель-генератора, так і для мережі.

На наступних малюнках показано з'єднання для генератора змінного струму. Передбачається, що трансформатори струму приєднані з боку генератора змінного струму.

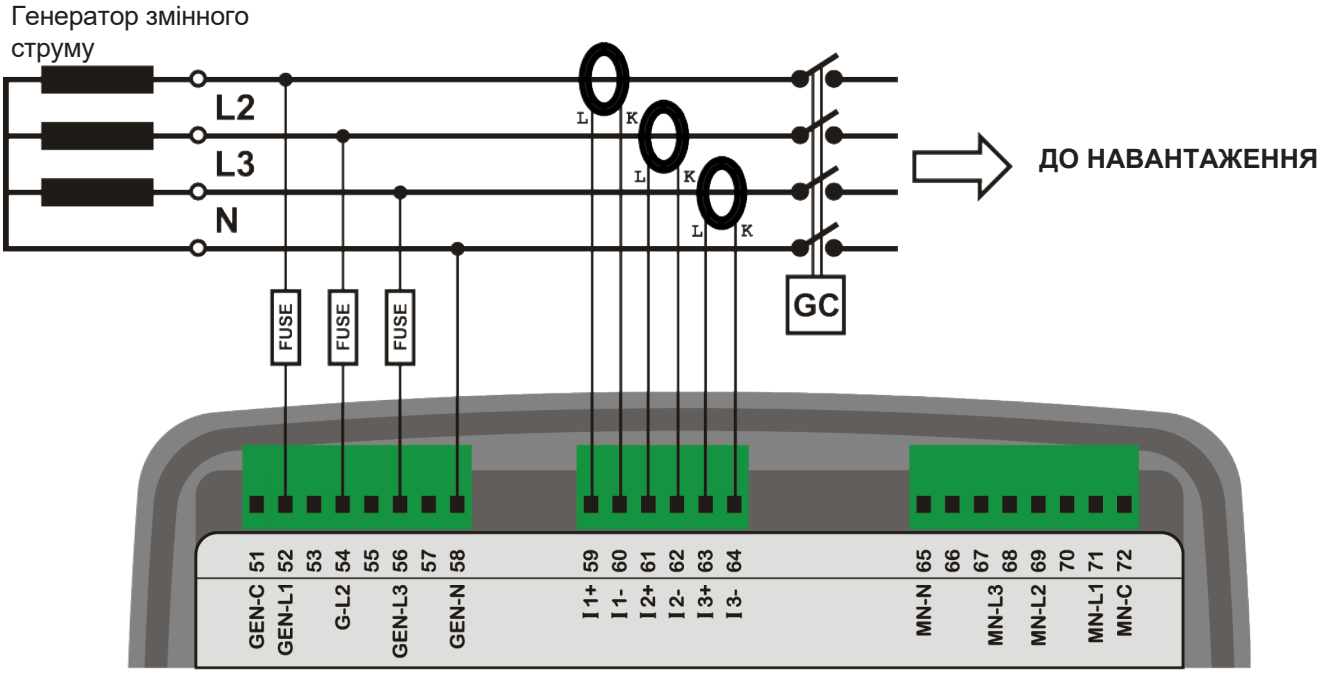
Подібні схеми з'єднань можливі, також, для сторони мережі електропостачання.

4.1. ВИБІР СХЕМИ З'ЄДНАНЬ

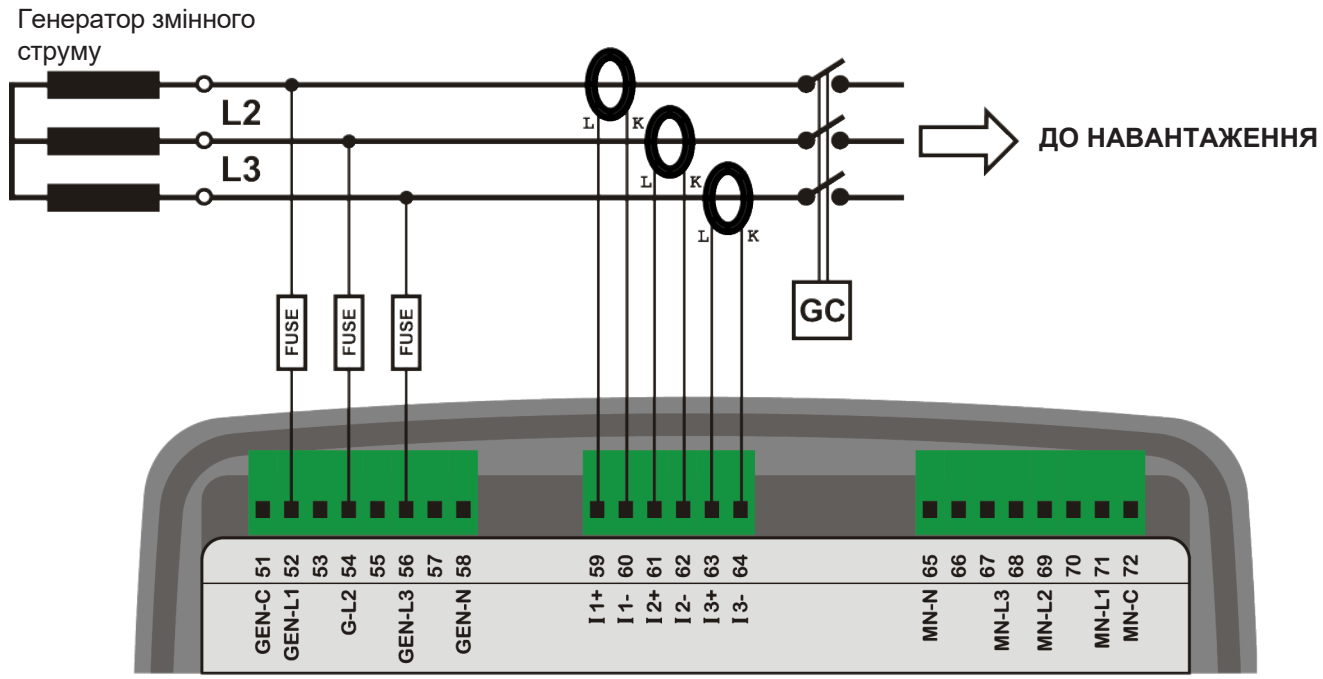




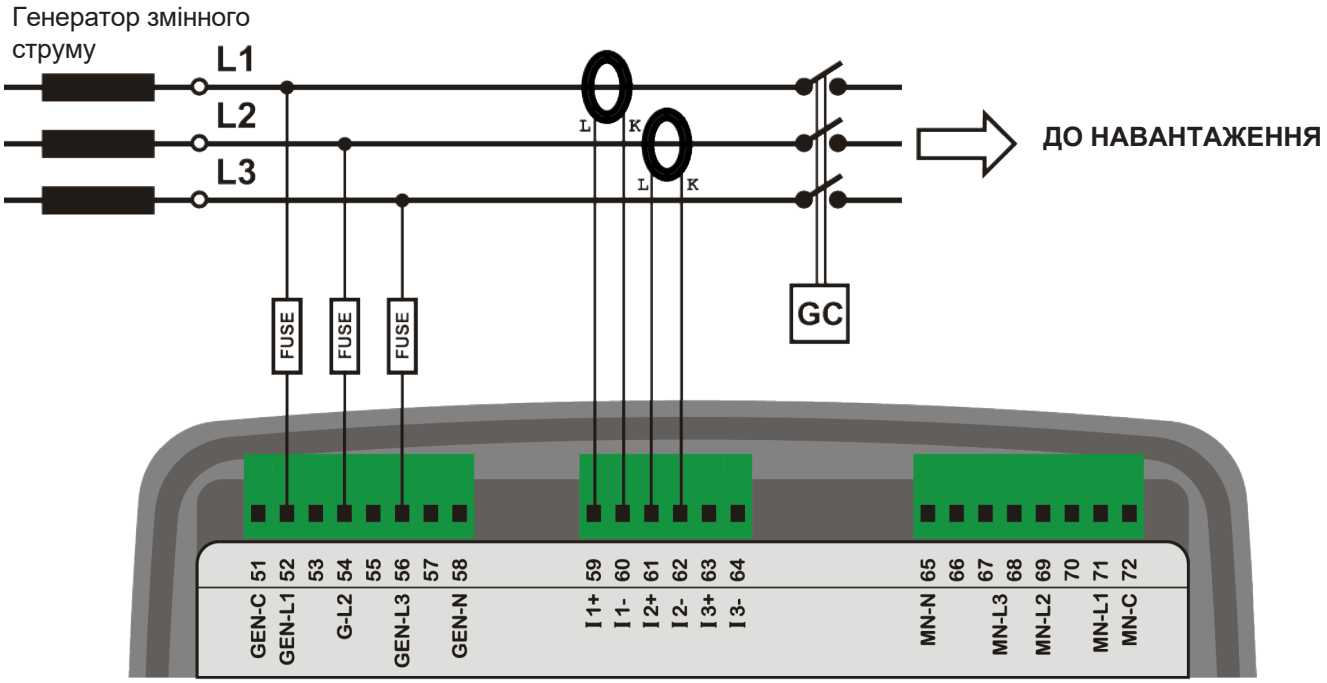
4.2. 3 ФАЗИ, 4 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ ЗІРКА



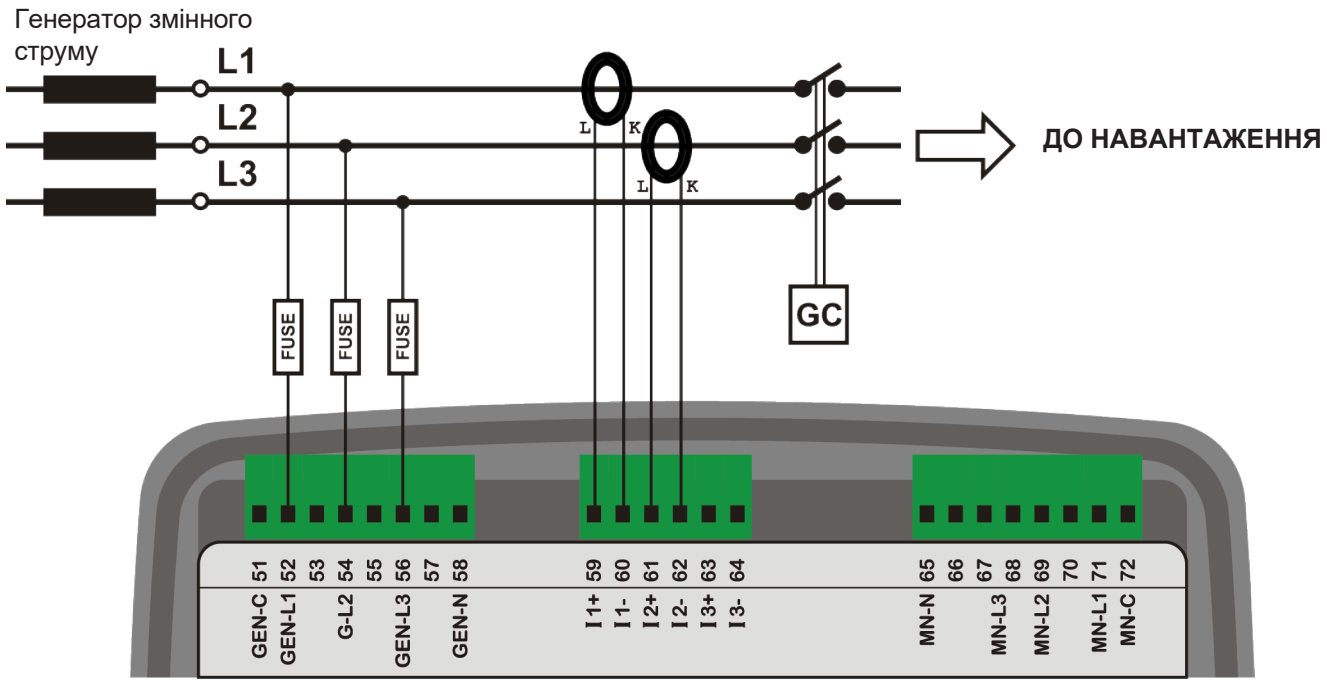
4.3. 3 ФАЗИ, 3 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ ЗІРКА



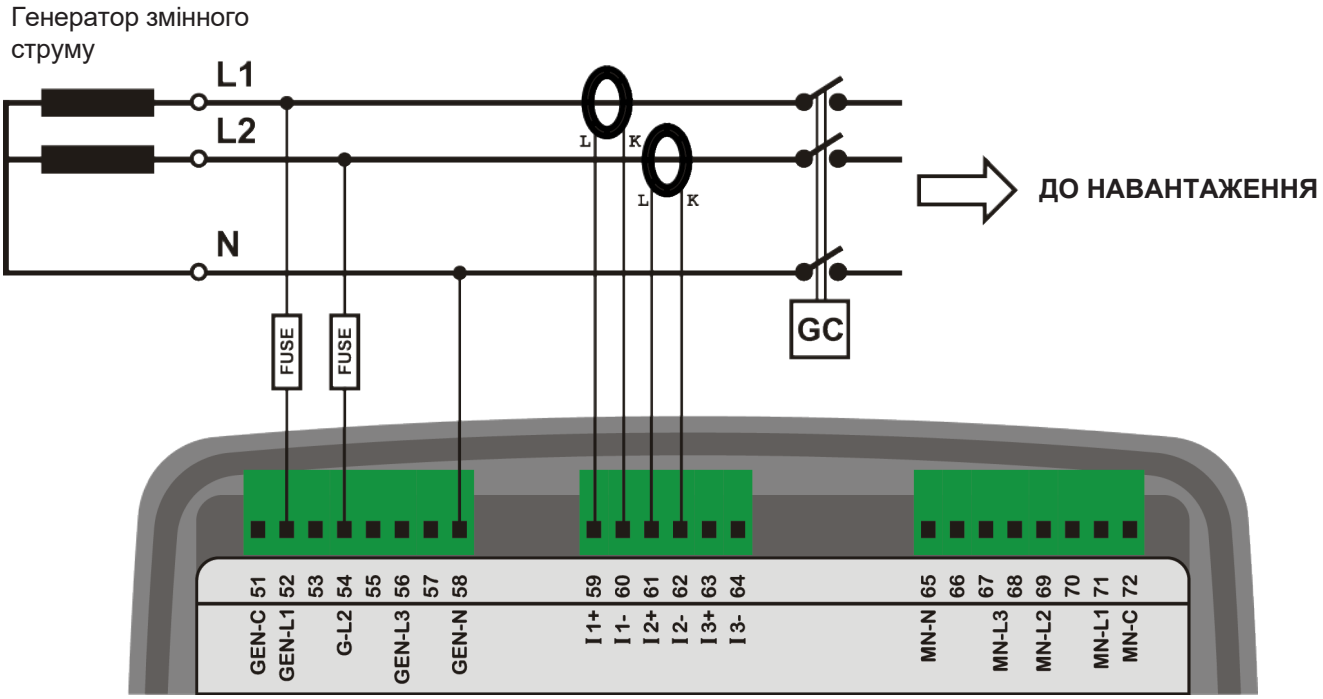
4.4. 3 ФАЗИ, 4 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ ТРИКУТНИКОМ



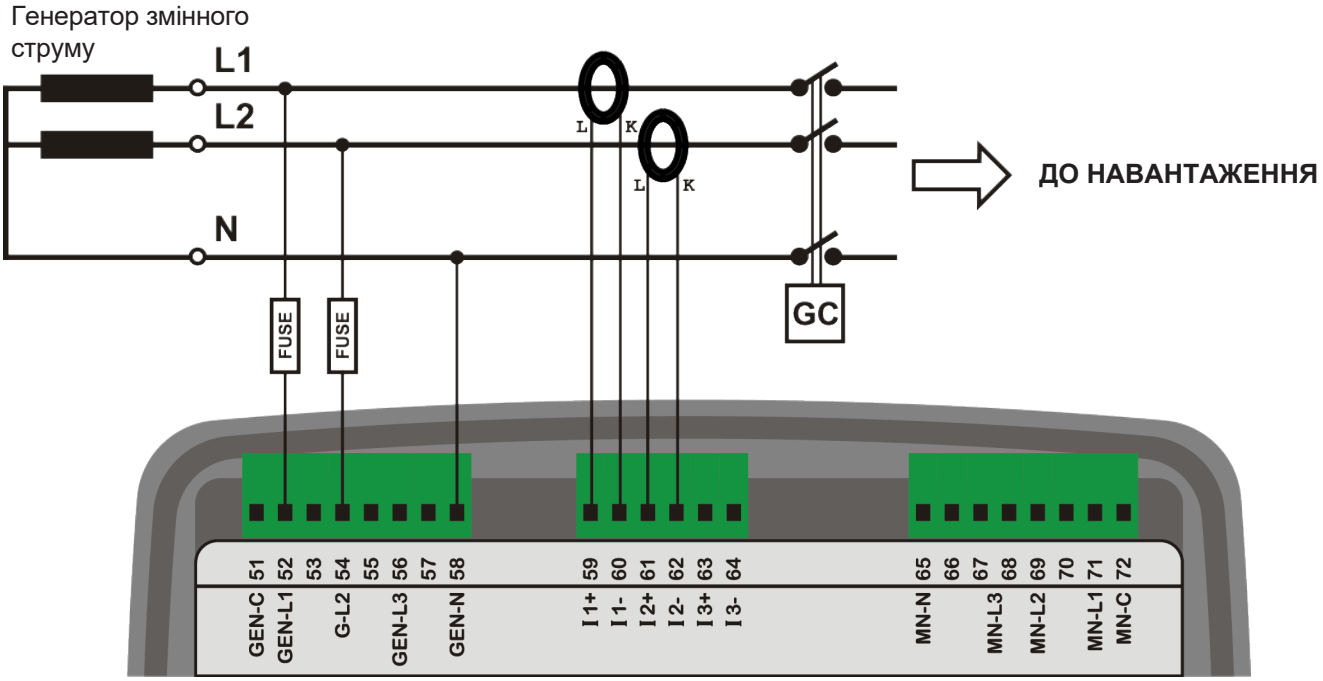
4.5. 3 ФАЗИ, 3 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ (L1-L2)



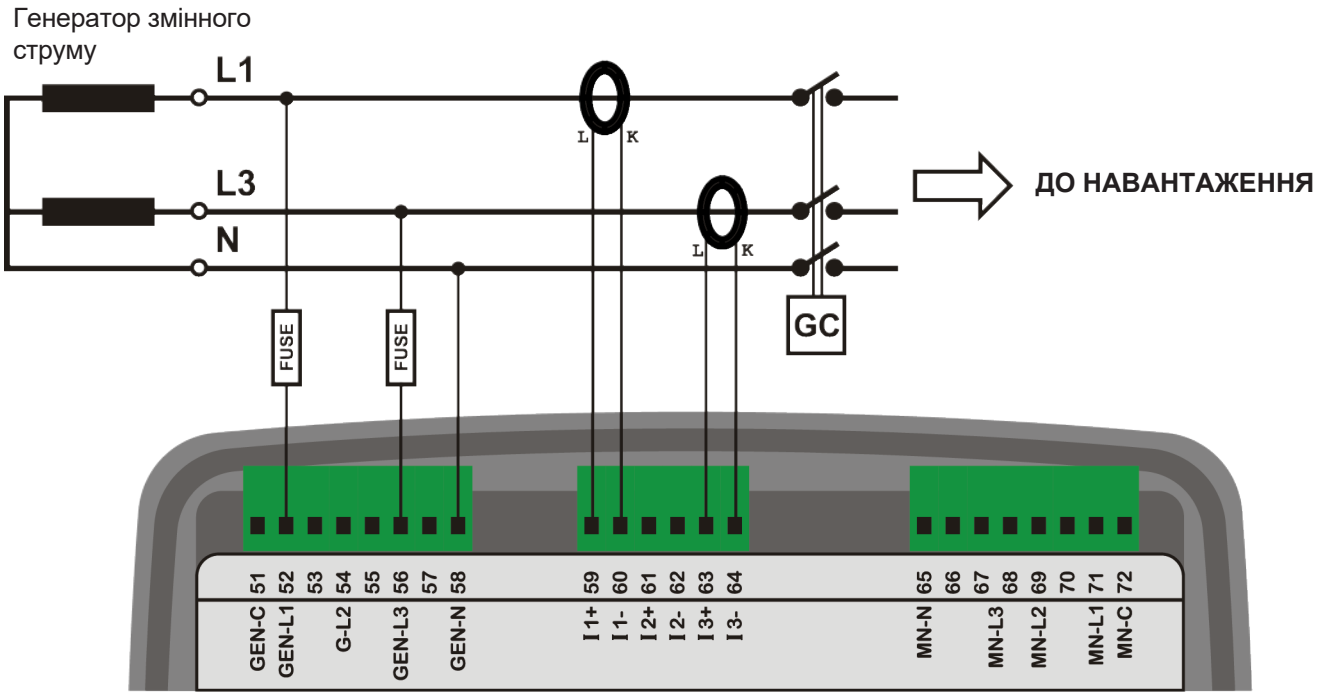
4.6. 3 ФАЗИ, 3 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ (L1-L3)



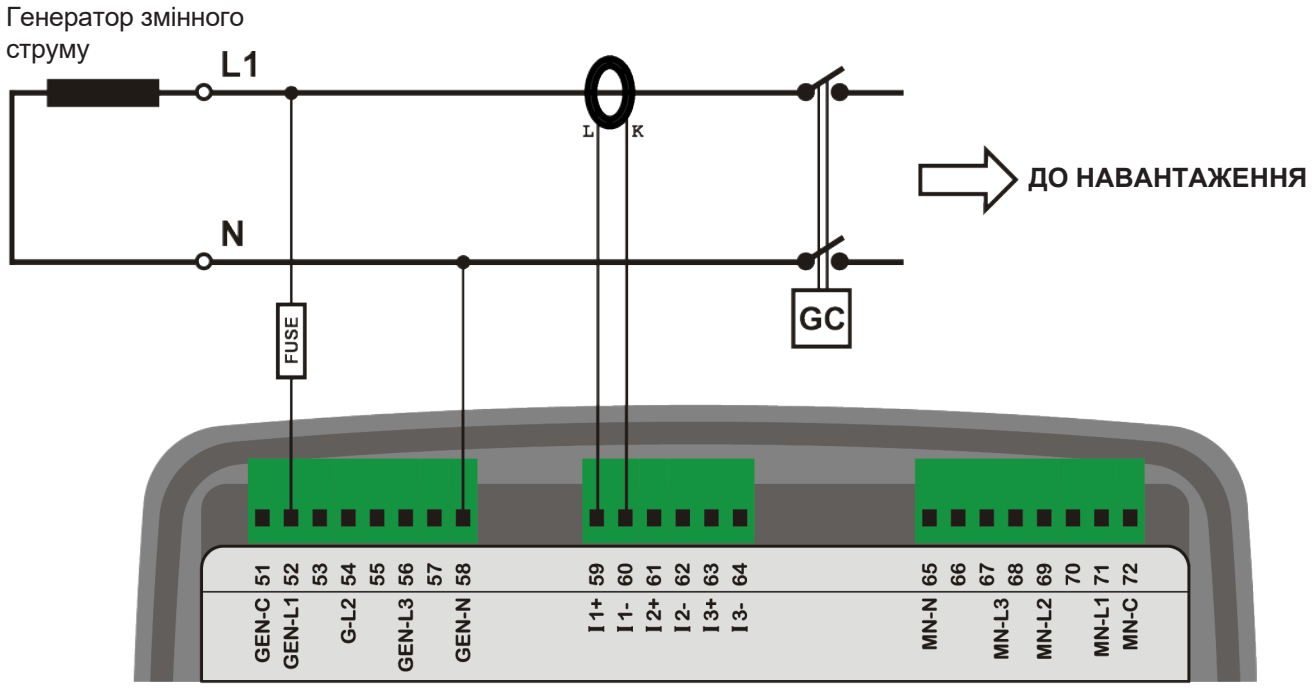
4.7. 3 ФАЗИ, 3 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ (L1-L2)



4.8. 2 ФАЗИ, 3 ДРОТИ, З'ЄДНАННЯ DELTA, 2 ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ (L1-L3)



4.9. 1 ФАЗА, 2 ПРОВОДА



5. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ

Один і той самий пульт керування забезпечує різні функціональні можливості за допомогою налаштування параметрів. Таким чином, один із резервних пристроїв виконуватиме різні функції, мінімізуючи вартість усього резервного обладнання.

5.1. ВИБІР МІСЦЯ РОЗМІЩЕННЯ ТРАНСФОРМАТОРА СТРУМУ (ТС)

ТС можуть бути розміщені з боку генератора змінного струму або з боку збірних шин навантаження. Вибір місця для розміщення ТС визначається за допомогою параметра **Controller Configuration > CT Location** (Налаштування пульта > Розміщення ТС).

Якщо ТС розміщені з боку генератора змінного струму, їхні параметри струму та потужність мережі не відображатимуться.

Якщо ТС розміщені з боку навантаження, то відображатимуться параметри струму і потужність як мережі, так і дизель-генератора, залежно від положень контакторів.

Детальніше про під'єднання ТС можна ознайомитися на схемах з'єднань для функції AMF.

5.2. ФУНКЦІЯ AMF

Якщо обрано функцію AMF, пульт керування контролюватиме напругу мережі, керуватиме контакторами мережі та дизель-генератора, управлятиме запуском двигуна і стежитиме за роботою вимірювальної апаратури двигуна та генератора і їхніми несправностями.

Цей пристрій характеризує наявність входів MPU і J1939 CANBUS. Таким чином підтримуються двигуни як з механічним, так і з електронним керуванням.

Цей пристрій забезпечує вихідні сигнали керування як для контакторів, так і для автоматичних вимикачів з автовзводом пружин.

5.3. ФУНКЦІЯ ATS

Якщо обрано функцію ATS, пульт керування контролюватиме напругу мережі, керуватиме контакторами мережі та дизель-генератора, і подаватиме сигнал **Remote Start** (Віддалений Пуск) на блок керування двигуном. Він забезпечить моніторинг роботи вимірювальної апаратури генератора змінного струму та його несправностей.

Вимірювальна апаратура і захист двигуна забезпечуватимуться блоком керування двигуном.

5.4. ФУНКЦІЯ ВІДДАЛЕНОГО ПУСКУ

Якщо обрано функцію **Remote Start** (Віддалений пуск), пульт керування чекатиме на сигнал від зовнішнього керуючого пристрою. При отриманні цього сигналу пульт керування запустить двигун, і буде моніторити роботу вимірювальної апаратури та несправності двигуна і генератора. Буде активною функція керування контактором/MCB дизель-генератора.

Цей пристрій характеризує наявність входів MPU і J1939 CANBUS. Таким чином, підтримуються двигуни як з механічним, так і з електронним керуванням.

5.5. ФУНКЦІЯ БЛОКУ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ

Якщо обрано функцію **Engine Controller** (Блок керування двигуном), вимірювання електричних параметрів і функції захисту дизель-генератора будуть недоступні. Пульт керування підтримує керування двигуном окремо від генератора змінного струму.

Якщо активовано режим **Engine Control Mode (Режим керування двигуном)**

- пульт керування не відображатиме параметри ланцюга змінного струму дизель-генератора (напруга, струм, потужність і коефіцієнт потужності)
- функції захисту напруги і частоти дизель-генератора недоступні. Проте, захист за частотою обертання колінчастого вала двигуна буде активним.

Зауважимо, що функція «Блок керування двигуном» сумісна з такими режимами, як AMF і Віддалений пуск.

Якщо обрано режими AMF і «Блок керування двигуном», пульт керування контролюватиме параметри мережі та запустить двигун у разі збою мережі електропостачання. Ця функція корисна в разі збоїв мережі для таких резервних систем із приводом від електродвигуна, як пожежний насос або іригаційна система.

Якщо обрано режими «Віддаленого пуску» і «Блок керування двигуном», пульт керування запустить і зупинить двигун тільки за зовнішнім сигналом.

Цей пристрій характеризує наявність входів MPU і J1939 CANBUS. Таким чином, підтримуються двигуни як з механічним, так і з електронним керуванням.

Наполегливо рекомендується монтувати дроти визначення частоти обертання за допомогою MPU або J1939-CANBUS і задавати правильно верхню і нижню межі частоти обертання з метою збереження захисту частоти обертання двигуна.

5.6. ФУНКЦІЯ МОДУЛЯ «ВІДДАЛЕНИЙ ДИСПЛЕЙ»

Цей пульт керування може стати віддаленим дисплеєм і пультом керування іншим ідентичним модулем.

З'єднання між двома модулями виконується за допомогою портів RS-232. Для найкращих результатів слід використовувати екранований кабель.

Швидкість передавання даних між модулями може бути обрана в діапазоні 2400 ÷ 57600 бод.

Висока швидкість передавання даних забезпечує найкращу синхронізацію між модулями, але відстань при цьому буде обмежена. Необхідно виконати такі налаштування:

ПАРАМЕТР	ВХІД МЕРЕЖІ	УДАЛЕННЫЙ ДИСПЛЕЙ
Режим сигнального пристрою	0	1
Вибір модему	Внутрішній	Внутрішній
RS-232 активований	1	1
Швидкість передавання даних RS-232	будь-яка	аналогічна головному пульту
Адреса підлеглого пульта в Modbus	будь-яка	аналогічна головному пульту

Панель віддаленого дисплея має бути під'єднана до ізольованого джерела напруги, наприклад - до настінного перехідника.
Інакше можливі пошкодження, пов'язані з різницею потенціалів заземлення.

5.7. РОБОТА ПРИ ЧАСТОТІ 400Гц

Стандартний пульт керування може, також, працювати за частоти 400Гц. Допустиме налаштування частоти до 500Гц. Звичайні величини нижньої і верхньої межі допустимі без спеціального налаштування.

Система вимірювань пульта управління дає змогу точно виміряти значення частоти до 1000Гц. Проте, дисплей обмежений частотою 650Гц. Значення частоти, що перевищують 650Гц, відображатимуться як 650Гц.

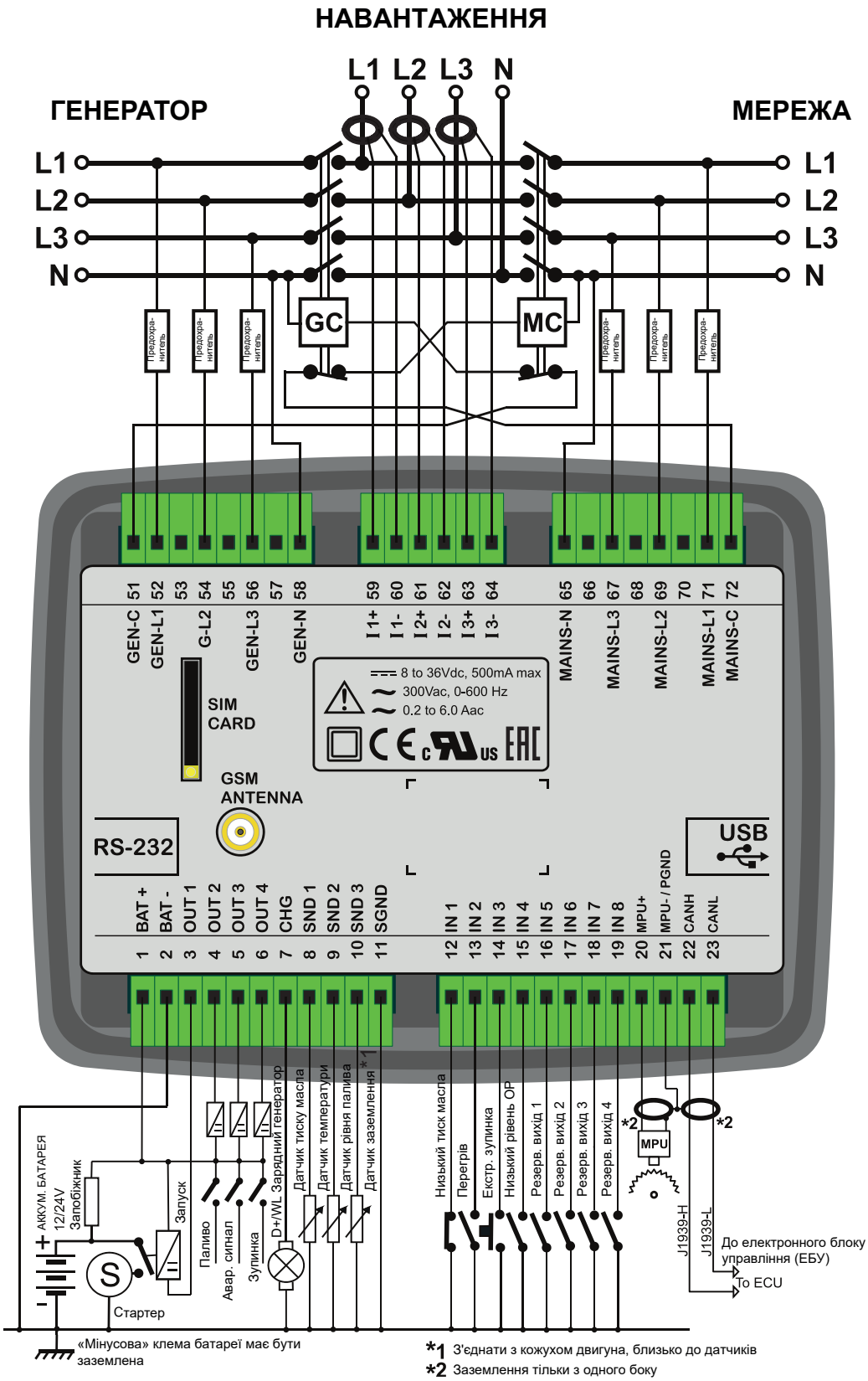
Смуга частот аналізатора нелінійних спотворень обмежується значенням 1800Гц. Таким чином, у разі системи 400Гц, буде відображатися тільки 3-тя гармоніка.

Відображення форми хвилі для сигналу з частотою 400Гц буде представлено 10 точками. Воно не буде таким точним, як для сигналу з частотою 50/60Гц.

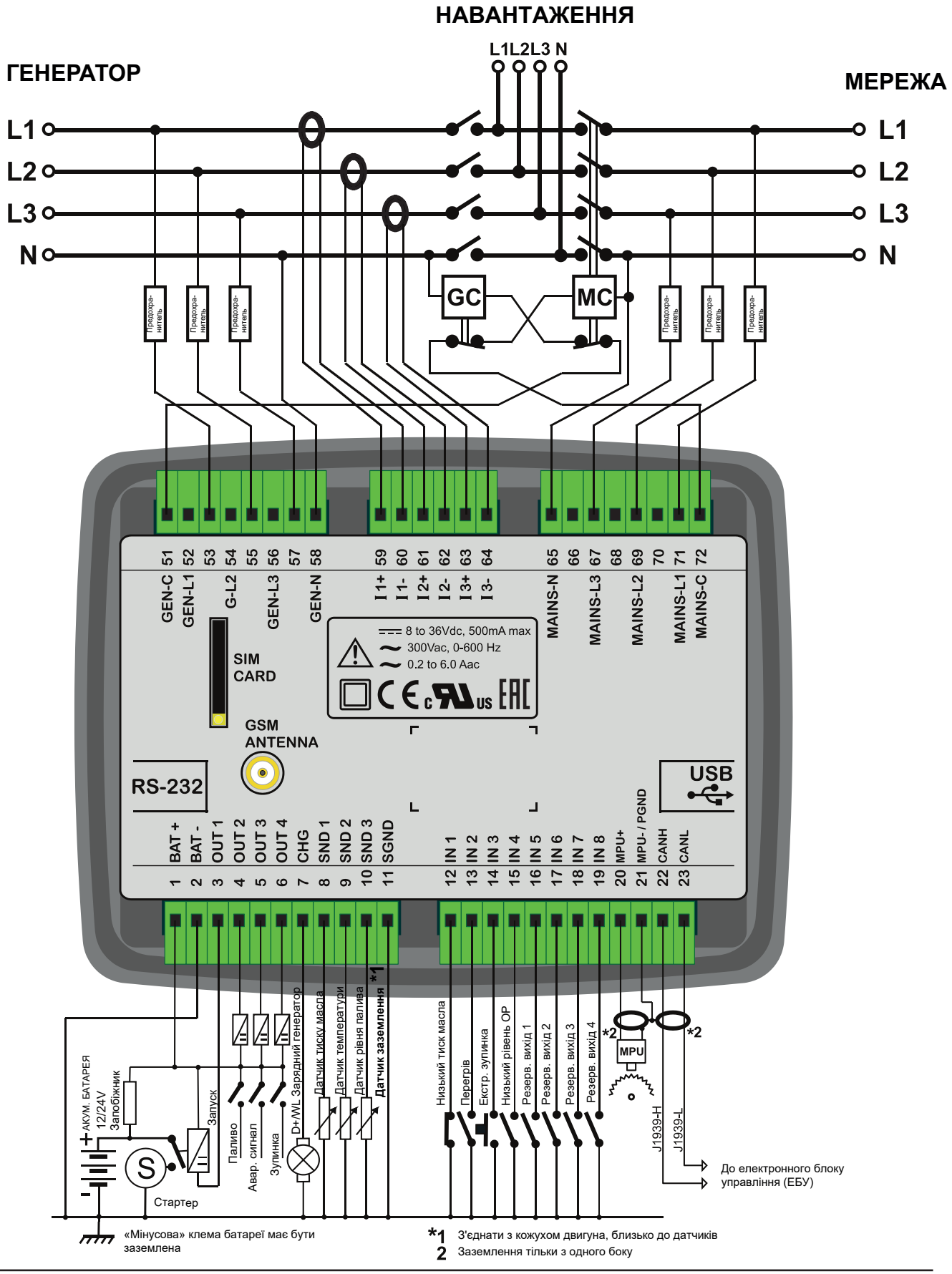
Докладніше див. у гл. **«Відображення форми хвилі та аналіз нелінійних викривлень»**.

6. СХЕМИ З'ЄДНАНЬ

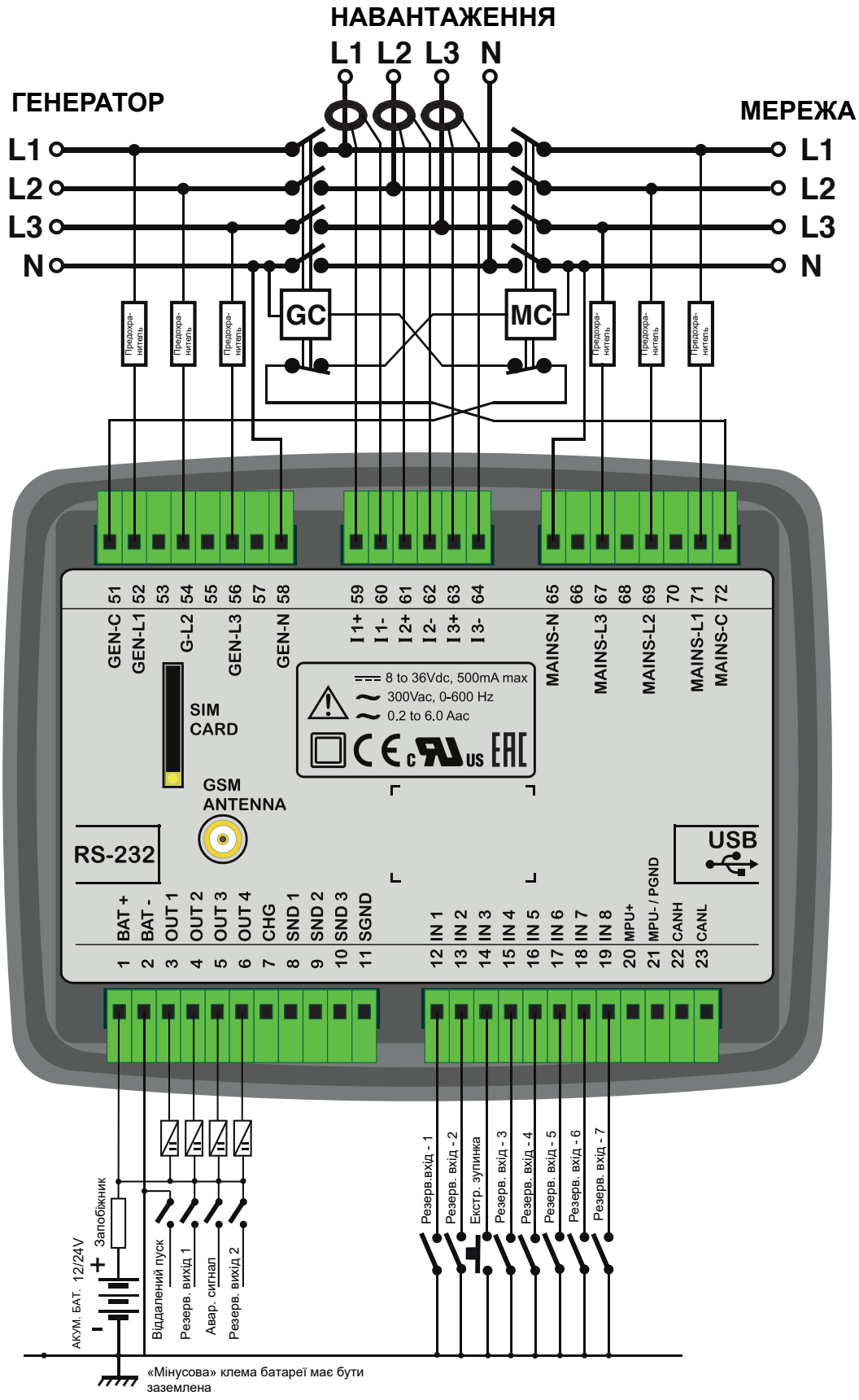
6.1. ФУНКЦІЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ З БОКУ НАВАНТАЖЕННЯ



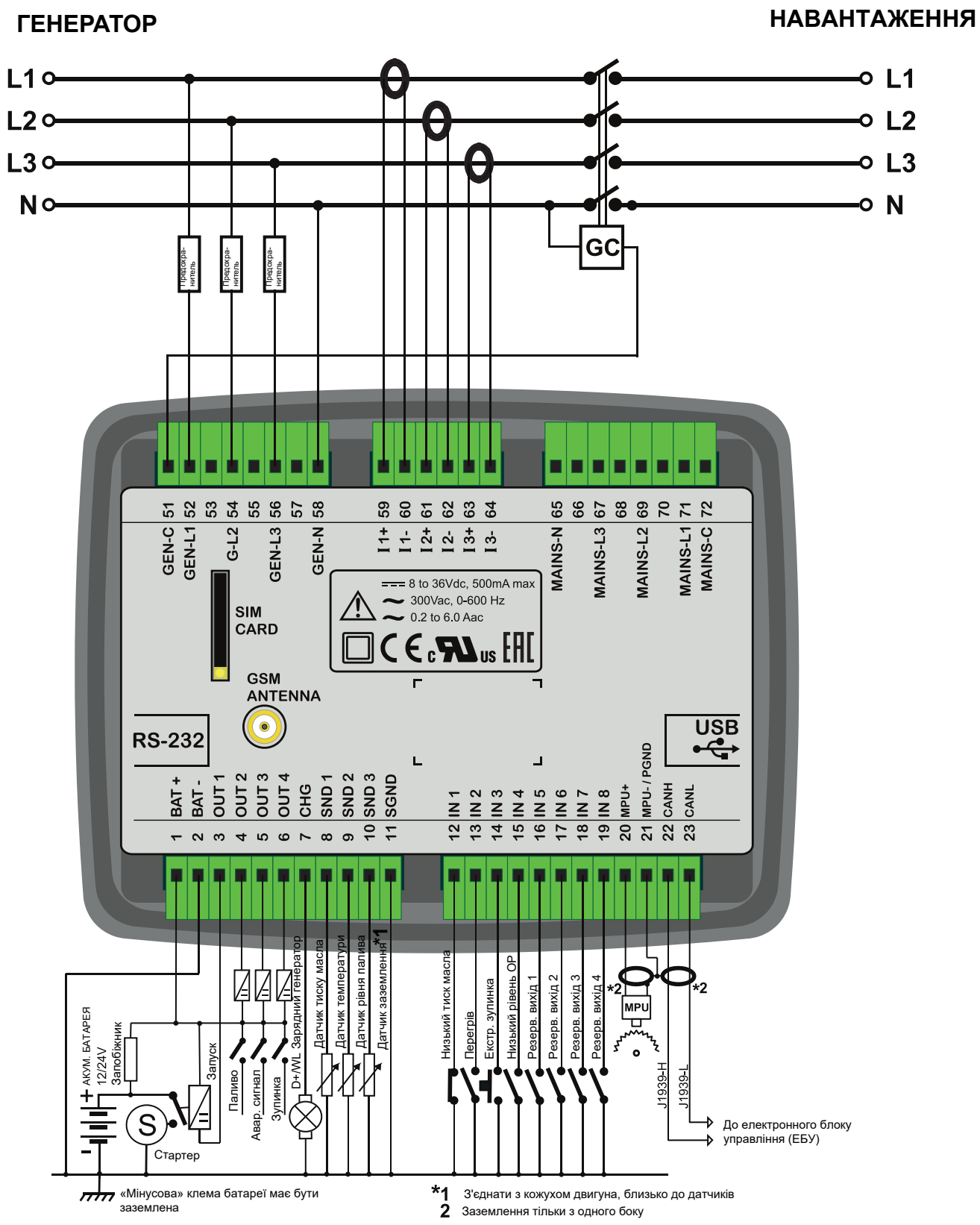
6.2. ФУНКЦІЯ AMF, ТРАНСФОРМАТОРИ СТРУМУ З БОКУ ГЕНЕРАТОРА



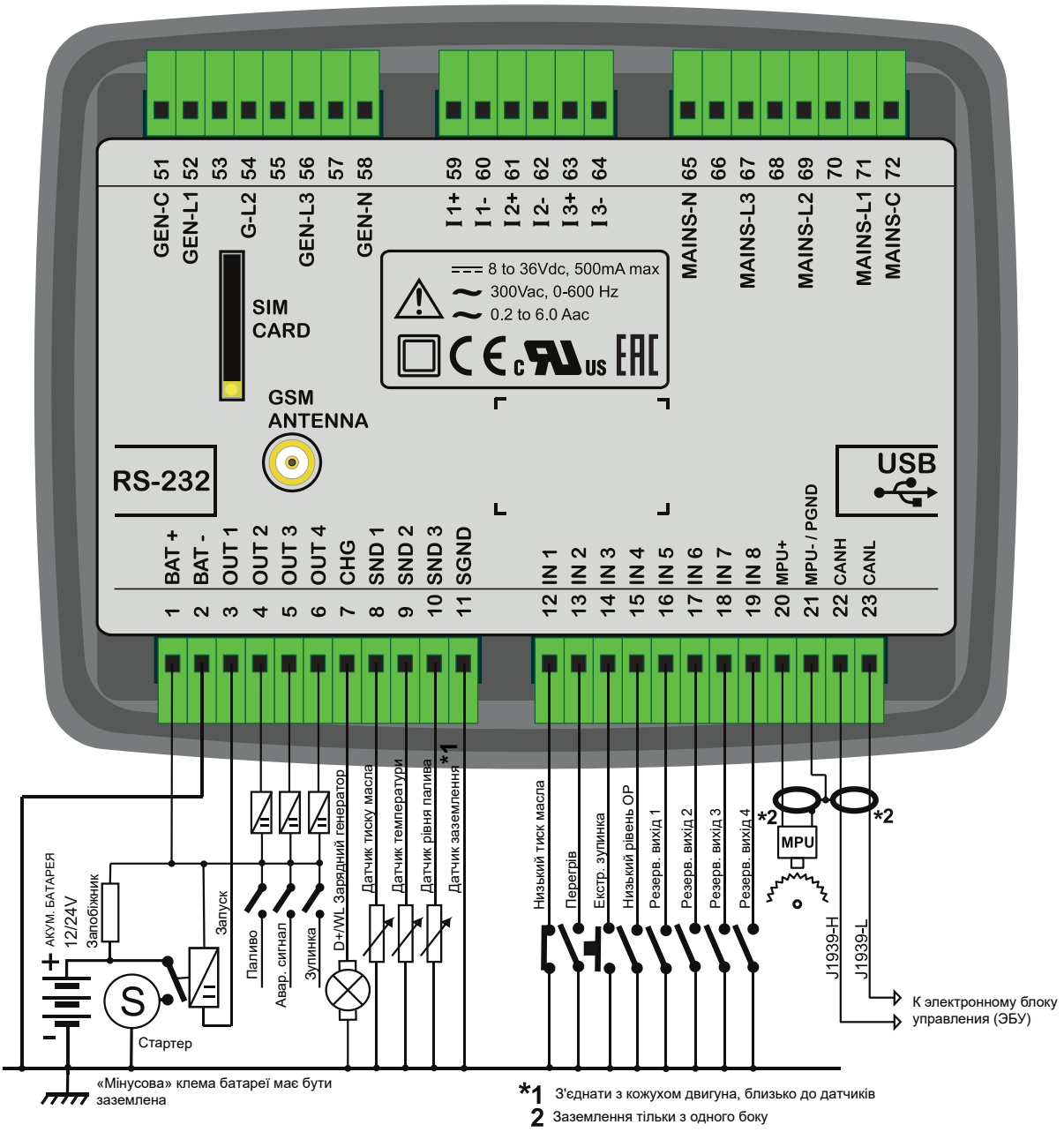
6.3. ФУНКЦІЯ ATS



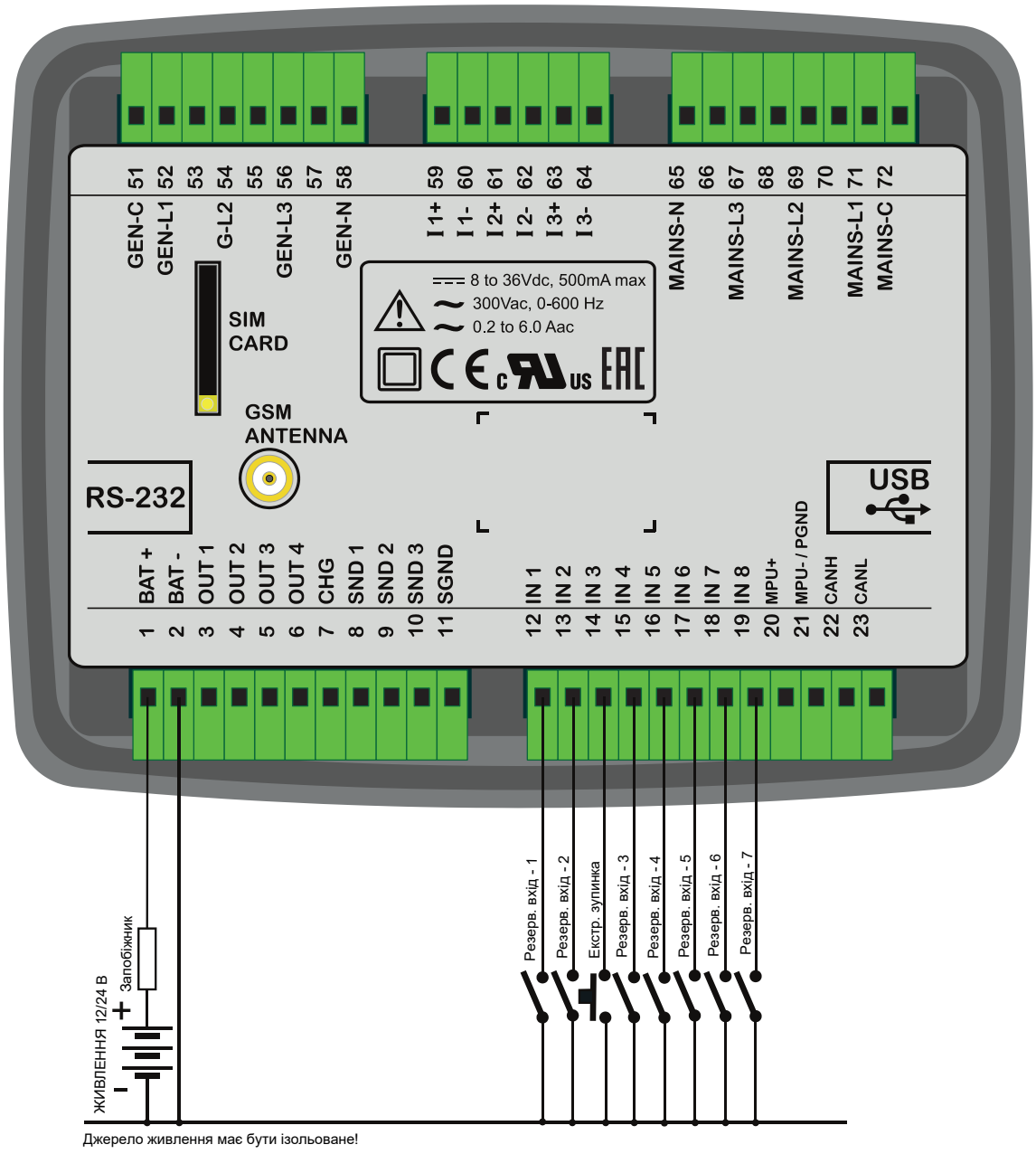
6.4. ФУНКЦІЯ ВІДДАЛЕНОГО ПУСКУ



6.5. ФУНКЦІЯ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ



6.6. ФУНКЦІЯ ПАНЕЛІ ВІДДАЛЕНОГО ДИСПЛЕЯ



7. ОПИС КОНТАКТІВ

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
1	«ПЛЮСОВА» КЛЕМА АКБ	+12 или 24В DC	«Плюсова» клема джерела постійного струму
2	«МІНУСОВА» КЛЕМА АКБ	0В DC	З'єднання з «мінусовою» клемою джерела живлення
3	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 1	Захищені напівпро-водникові виходи 1А/28В DC	Це реле має програмовану функцію, що обирається зі списку. Заводське налаштування: вихід **CRANK** (прокручування коленвала)
4	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 2		Це реле має програмовану функцію, що обирається зі списку. Заводське налаштування: вихід **FUEL** (паливо)
5	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 3		Це реле має програмовану функцію, що обирається зі списку. Заводське налаштування: вихід **ALARM** (аварійний сигнал)
6	ЦИФРОВИЙ ВИХІД 4		Це реле має програмовану функцію, що обирається зі списку. Заводське налаштування: вихід **STOP** (Зупинка)
7	ЗАРЯД	Вхід і вихід	З'єднайте контакт **D+** зарядного генератора з цим контактом. Цей контакт подає струм збудження і вимірює напругу зарядного генератора.
8	АНАЛОГОВИЙ ДАТЧИК 1 (ДАТЧИК ТИСКУ МАСЛА)	Вхід з вимірювальним резистором 0-5000Ом	З'єднайте з датчиком тиску масла. Не з'єднуйте датчик з іншими пристроями.
9	АНАЛОГОВИЙ ДАТЧИК 2 (ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРИ ОР)		З'єднайте з датчиком температури ОР. Не з'єднуйте датчик з іншими пристроями.
10	АНАЛОГОВИЙ ДАТЧИК 3 (ДАТЧИК РІВНЯ ТОПИВА)		З'єднайте з датчиком рівня палива. Не з'єднуйте датчик з іншими пристроями.
11	ДАТЧИК ЗАЗЕМЛЕННЯ	Вхід	Потенціал заземлення для аналогових датчиків. З'єднайте з корпусом двигуна, близько до датчиків

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
12	ЦИФРОВИЙ ВХІД 1	Цифрові входи, 1-20В DC	Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **LOW OIL PRESSURE SWITCH** (Вимикач за низьким тиском масла)
13	ЦИФРОВИЙ ВХІД 2		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **HIGH TEMP SWITCH** (Вимикач у разі перегрівання)
14	ЦИФРОВИЙ ВХІД 3		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **EMERGENCY STOP** (Екстрена зупинка)

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
15	ЦИФРОВИЙ ВХІД 4		Заводське налаштування: **LOW COOLANT LEVEL SWITCH** (Вимикач за низького рівня ОР).
16	ЦИФРОВИЙ ВХІД 5		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **SPARE INPUT-1 (Резервний вхід-1)**.
17	ЦИФРОВИЙ ВХІД 6		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **Резервний вхід-2**.
18	ЦИФРОВИЙ ВХІД 7		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **Резервний вхід-3**.
19	ЦИФРОВИЙ ВХІД 8		Вхід має програмовану функцію. Заводське налаштування: **Резервний вхід-4**.

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
20	«плюс» MPU	Аналоговий вхід, 0,5 ÷ 30В - AC	З'єднайте один контакт MPU з цим входом. Для найбільш якісного результату використовуйте кабель з крученою парою або коаксіальний кабель.
21	«мінус» MPU / ЗАХИСНЕ ЗАЗЕМЛЕННЯ	Вихід 0В DC	З'єднайте один контакт MPU з цим входом. Для найбільш якісного результату використовуйте кабель з крученою парою або коаксіальний кабель. З'єднайте захисний екран кабелю CANBUS із цим контактом.
22	CANBUS-H	Цифровий інтерфейсний порт	З'єднайте порт J1939 двигуна (з електронним керуванням) з цими контактами.Усередині пульта є узгоджувальні резистори 120Ом. Прохання не приєднувати зовнішні резистори. Для найбільш якісного результату використовуйте кабель з крученою парою або коаксіальний кабель.
23	CANBUS-L		

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
51	КОНТАКТОР ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА	Релейний вихід, 16А AC	Цей вихід подає напругу на контактор дизель-генератора. Якщо величини напруги або частоти на фазах генератора будуть поза межами допуску, контактор дизель-генератора буде відключений. Для підвищеної безпеки, нормально-замкнений контакт контактора мережі має бути з'єднаний послідовно з цим виходом.
52	GEN-L1 (Генератор-L1)	Входи фаз генератора, 0-300В AC	З'єднайте фази генератора з цими входами. Верхня і нижня межі напруг фаз генератора є настроюваними.
54	GEN-L2 (Генератор-L2)		
56	GEN-L3 (Генератор-L3)		
58	НЕЙТРАЛЬНИЙ ПРОВІД ГЕНЕРАТОРА	Вхід, 0-300В AC	Контакт для під'єднання нейтрального проводу для фаз генератора.

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
59	CURR_1 +	Входи трансформатора струму, 5A AC	З'єднайте виводи трансформатора струму з цими входами. Щоб уникнути відмови пульта НЕ приєднуйте такий самий трансформатор струму до інших вимірювальних приладів. З'єднайте кожен вивід трансформатора з відповідним контактом пульта керування. Не використовуйте загальні контакти. Не використовуйте заземлення. Перед з'єднанням вкрай необхідно перевіряти полярність обмоток. Номінал трансформатора має бути ідентичним кожній з 3-х фаз. Номінал вторинної обмотки має дорівнювати 5 Ампер (наприклад: 200/5 Ампер).
60	CURR_1 -		
61	CURR_2+		
62	CURR_2-		
63	CURR_3+		
64	CURR_3-		

Кон-такт	Функція	Технічні характеристики	Опис
65	НЕЙТРАЛЬНИЙ ПРОВІД МЕРЕЖІ	Вхід, 0-300В-AC	Контакт для під'єднання нейтрального проводу для фаз мережі.
67	МЕРЕЖА-L3	Входи фаз мережі, 0-300В - AC	З'єднайте фази мережі з цими входами. Верхня і нижня межі напруг мережі є налаштованими.
69	МЕРЕЖА-L2		
71	МЕРЕЖА-L1		
72	КОНТАКТОР МЕРЕЖІ	Релейний вихід, 16A-AC	Цей вихід подає напругу на контактор мережі. Якщо величини напруги на фазах мережі поза межами допуску, контактор мережі буде відключено. Для підвищеної безпеки, нормально-замкнений контакт контактора дизель-генератора має бути послідовно з'єднаний із цим виходом.

8. Технічні характеристики

Діапазон постійної напруги живлення: 9,0 ÷ 33,0В DC.
Витрата енергії:
стандартна величина 250мА DC за 12В DC
стандартна величина 125мА DC за 24В DC
максимальна величина 500мА DC за 12В DC
максимальна величина 250мА DC за 24В DC
Напруга генератора змінного струму: 0 ÷ 330В AC (Фаза-Нейтраль), 0 ÷ 570В (Фаза-Фаза).
Частота генератора змінного струму: 0-500Гц.
Напруга мережі електропостачання: 0 ÷ 330ВАС (Фаза-Нейтраль), 0 - 570В (Фаза-Фаза)
Частота мережі електропостачання: 0-500 Гц.
Входи струму: від трансформаторів струму: .../5А.
Діапазон трансформаторів струму: 5/5А ÷ 5000/5А
Діапазон трансформаторів напруги: 0,1/1 ÷ 6500/1
Діапазон потужності: 0,1 кВт ÷ 65000кВт
Точність:

Напруга:	0,5%+1 знак
Струм:	0,5%+1 знак
Частота:	0,5%+1 знак
Потужність (кВт, кВАр):	1,0%+2 знака
Коефіцієнт потужності:	0,5 %+1 знак

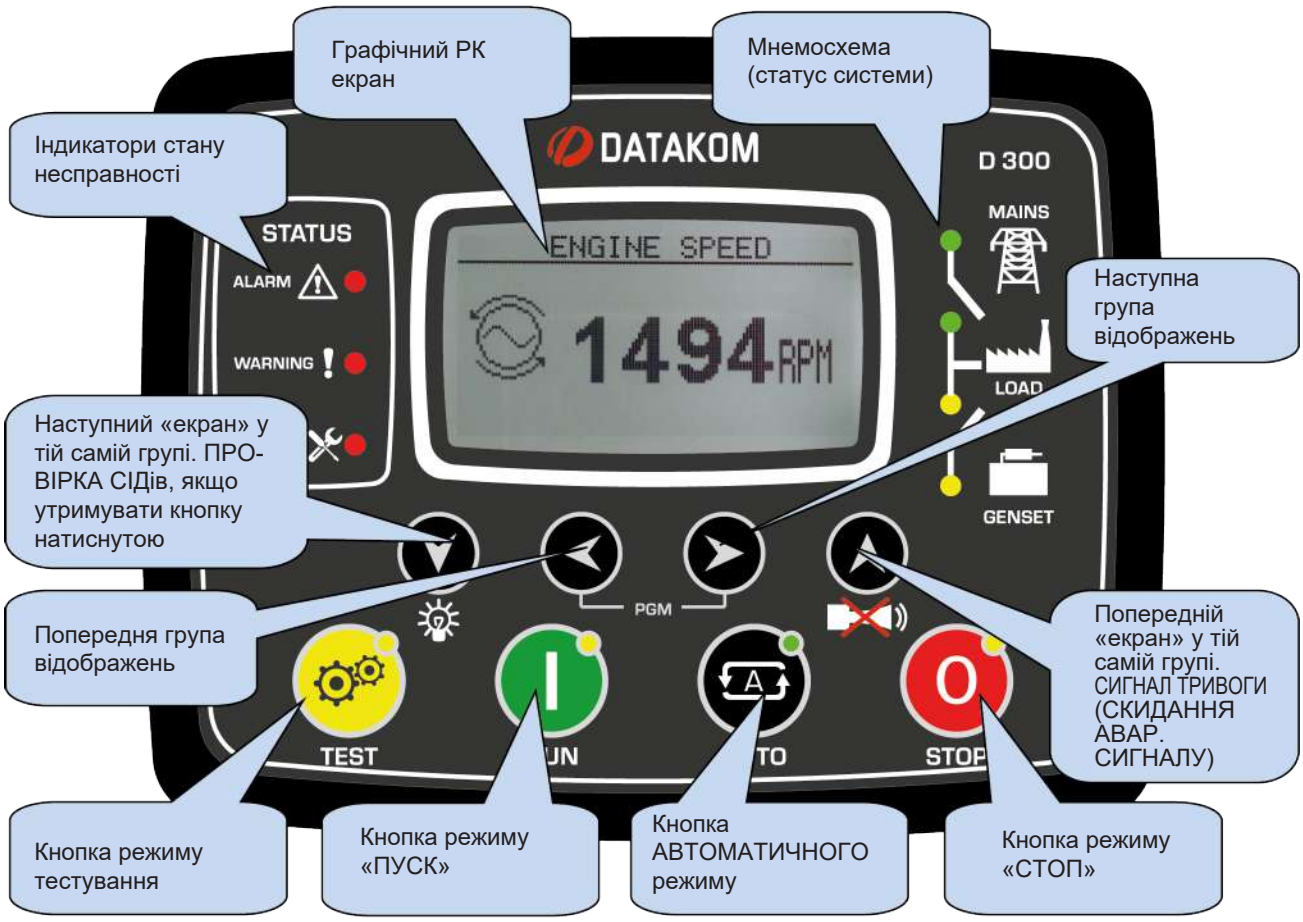
Цифрові входи: вхідна напруга 0 ÷ 36В DC.
Діапазон для аналогових входів: 0-5000Ом.
Виходи контакторів мережі та дизель-генератора: 16А при 250В
Виходи постійного струму: Виходи, що захищаються напівпровідниковими польовими транзисторами MOSFET, з номіналом 1А за 28ВDC.
Реле, що працюють на відпускання, під час запуску: витримують 0В протягом 100мс.
Напруга магнітного датчика: 0,5 ÷ 30В - середньодіючі значення.
Частота магнітного датчика: 10 ÷ 10000Гц.
Збудження зарядного генератора: 100мА за 12В DC, 200мА за 24В DC
USB Device: USB 2,0 Гранична швидкість
Порт RS-232: швидкість передачі даних - за вибором
Робоча температура: від -20°C до 70°C.
Температура зберігання: від -40° до 80°C.
Максимальна вологість: 95% без конденсації.
IP захист: IP54 з боку передньої панелі, IP30 з торцевого боку.
Габаритні розміри: 172 x 134 x 47мм (Глибина x Висота x Довжина)
Розміри вирізу в стійці під пульт: 151 x 111 мм, мінімально.
Маса: 300 г (приблизно)
Матеріал корпусу: Негорючий ABS PC пластик із високою теплостійкістю, що відповідає ROHS.
Монтаж: Встановлюється урівень за допомогою пластикових кронштейнів, що утримують з торцевого боку.
Відповідність директивам ЄС

-2006/95/EC (директиви щодо низьковольтного обладнання)
-2004/108/EC (директиви з електромагнітної сумісності)

Норми щодо вимірювального обладнання:
EN 61010 (Вимоги щодо безпеки)
EN 61326 (Вимоги щодо електромагнітної сумісності)
Відповідність UL: UL 6200, Апаратура керування стаціонарними системами з приводом від двигуна (Номер сертифіката - 20140725-E314374)
Сумісність із CSA: CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 - Промислове обладнання для керування

9. ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ КЕРУВАННЯ

9.1. ФУНКЦІЇ ПЕРЕДНЬОЇ ПАНЕЛІ

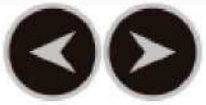


АБО за календарним терміном, загориться червоний індикатор **SERVICE REQUEST** (**ЗАПИТ НА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ, далі ТО**). При цьому буде активізовано Функцію виходу «запит на ТО». «Запит на ТО» може також створити стан несправності будь-якого рівня, що відповідає налаштуванню параметра.

Функція виходу «запит на ТО» може бути призначена для будь-якого іншого цифрового виходу, що використовує програмовані параметри **Relay Definition** (Визначення Реле). Також, для цієї функції можуть бути призначені реле на модулі розширення.

Для вимкнення світлодіодного індикатора SERVICE REQUEST (Запит на ТО) і переналаштування сервісного періоду натисніть одночасно кнопки ЗБРОС АВАРІЙНОГО СИГНАЛУ та ПЕРЕВІРКА СИДІВ і тримайте їх натиснутими протягом 5 секунд.

9.2. ФУНКЦІЇ КНОПОК

КНОПКА	ФУНКЦІЯ
	Вибирає режим TEST (ТЕСТУВАННЯ). Дизель-генератор запускається і приймає навантаження.
	Вибирає режим RUN (РОБОТА). Дизель-генератор працює в режимі без навантаження.
	Вибирає режим AUTO (АВТОМАТИЧНИЙ). Дизель-генератор запускається за потреби і приймає навантаження.
	Вибирає режим STOP (зупинка). Дизель-генератор зупиняється.
	Вибирає наступний екран, що відображається, у тій самій групі відображень. При утримуванні кнопки натиснутою: ПЕРЕВІРКА СІДІВ (тестування світлодіодних індикаторів)
	Вибирає попередню групу відображень
	Вибирає наступну групу відображень
	Вибирає попередній відображуваний екран у тій самій групі відображень. Скидає ALARM RELAY (реле аварійного сигналу).
	Переходить у режим ПРОГРАМУВАННЯ, якщо тримати натиснутою протягом 5 секунд.
	Повертається до заводських налаштувань. Докладніше див. у розділі «Повернення до заводських налаштувань».
	Скидає лічильники «Запиту на ТО», якщо тримати натиснутою протягом 5 секунд. Докладніше див. у гл. SERVICE REQUEST ALARM (Аварійний запит на ТО).

9.3. СТРУКТУРА ЕКРАНІВ ВІДОБРАЖЕННЯ

Пульт вимірює велику кількість електричних параметрів і параметрів двигуна. Відображення параметрів розділено на ГРУПИ ПАРАМЕТРІВ і елементи в групі.

Навігація між різними групами виконується за допомогою кнопок та

Кожне натискання кнопки призводить до перемикання дисплея на наступну групу параметрів. Після останньої групи дисплей перемикається на відображення першої групи.

Кожне натискання кнопки призводить до перемикання дисплея на попередню групу параметрів. Після відображення першої групи дисплей перемикається на останню групу.

Навігація всередині груп виконується за допомогою кнопок та

Кожне натискання кнопки призводить до перемикання дисплея на наступний параметр у тій самій групы. Після останнього параметра дисплей перемикається на перший параметр.

Кожне натискання кнопки призводить до перемикання дисплея на попередній параметр у тій же групы. Після першого параметра дисплей перемикається на останній параметр.

Нижче наведено базовий перелік груп параметрів:

Genset Parameters (Параметри дизель-генератора): Величини напруги дизель-генератора, потужність (кВт), активна потужність (кВА), реактивна потужність (кВАр), коефіцієнт потужності тощо....

Engine Parameters (Параметри двигуна): Показання аналогових датчиків, частота обертання двигуна, напруга батареї, годинник роботи двигуна і т.д....

J1939 Parameters (Параметри J1939): Відкривається тільки за наявності порту J1939. Пульт керування здатний відобразити довгий список параметрів за умови, що від двигуна буде отримано цю інформацію. Повний перелік можливих показів див. у гл. «ПІДТРИМКА ДВИГУНА ПО ШИНІ J1939 CANBUS».

Mains Parameters (Параметри мережі): Величини напруги мережі, потужність (кВт), активна потужність (кВА), реактивна потужність (кВАр), коефіцієнт потужності тощо... Величини струму і напруги мережі відображаються тільки в тому випадку, якщо зроблено «CT Selection» (вибір для ТТ): «LOAD SIDE» (З БОКУ НАВАНТАЖЕННЯ). Інакше параметри, що відносяться до струму і потужності мережі, не будуть відображатися.

Scopemeter Display (Відображення форми хвилі): Ця група відображає форму хвилі напруг і струмів, як на осцилографі. Доступні графіки всіх лінійних і фазних напруг, а також струму на фазах. Ця Функція особливо корисна для вивчення спотворень форми хвилі та нелінійних навантажень.

Graphical Harmonic Analysis Results (Графічні результати аналізу гармонік): Ця група представляє склад гармонік напруг і струмів. лінійних і фазних напруг, а також струму на фазах. Ця функція особливо корисна для вивчення нелінійних викривлень, спричинених комплексними навантаженнями. Через роздільну здатність дисплея гармонійні викривлення будуть представлені тільки в тому разі, якщо їхній коефіцієнт вищий за 2%. Усі рівні гармонійних викривлень можна побачити під час використання «Alphanumerical Harmonic Analysis Results» (Буквено-цифрові результати аналізу гармонік).

Alphanumerical Harmonic Analysis Results (Буквено-цифрові результати аналізу гармонік): Ця група представляє склад гармонік напруг і струмів з роздільною здатністю 0,1%. Доступні всі лінійні та фазні напруги, а також величини струму на фазах. Ця функція особливо корисна для вивчення нелінійних спотворень, викликаних комплексними навантаженнями.

Alarm Display (Відображення аварійного сигналу): Ця група відображає всі наявні аварійні сигнали, по одному екрану на сигнал. Якщо аварійних сигналів для відображення більше немає, на екрані з'явиться «END OF ALARM LIST» (ПЕРЕЛІК АВАРІЙНИХ СИГНАЛІВ вичерпано).

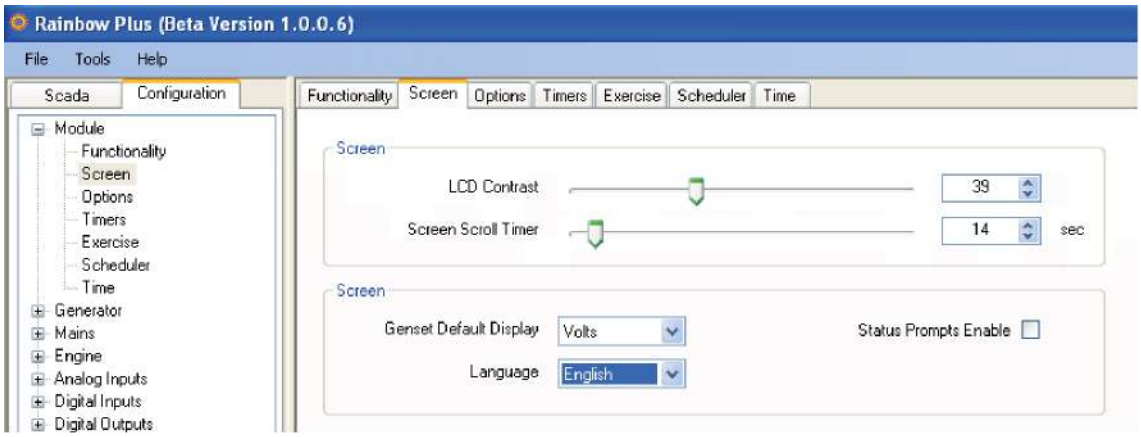
GSM Modem Parameters (Параметри модему GSM): Рівень сигналу, лічильники, стан передавання даних, IP адреси тощо...

Ethernet Parameters (Параметри Ethernet): Стан з'єднання Ethernet, лічильники, IP адреси тощо...

Status & Counters Groups (Група станів і лічильників): Ця група включає такі параметри, як статус дизель-генератора, лічильники ТО, дата-час, версія ПЗ і т. д....

9.4. АВТОМАТИЧНЕ ПРОКРУЧУВАННЯ ВІДОБРАЖЕНЬ

Пульт буде автоматично прокручувати вимірювання, що відносяться до мережі **(Mains)**, дизель-генератора **(Genset)** і двигуна **(Engine)** з налаштованим інтервалом. Налаштування періоду прокручування можна виконати, використовуючи програму **RainbowPlus** за допомогою опції **Module > Screen (модуль > экран).**



Зрештою, цей самий параметр можна модифікувати за допомогою меню введення інформації з передньої панелі. Відповідний параметр: **Controller Configuration > Screen Scroll Timer (Налаштування пульта > Таймер прокручування екранів).**

Якщо таймер прокрутки екранів встановлено на нуль, прокрутка буде неможливою.

Під час натискання кнопки на передній панелі прокрутка призупиняється на 2 хвилини.

У разі стану несправності, екран автоматично переключиться на сторінку ALARM LIST (перелік аварійних сигналів).

9.5. ВИМІРЮВАНІ ПАРАМЕТРИ

Пульт виконує повний набір вимірювань ланцюга змінного струму.
Параметри струму і потужності мережі (виділені жирним шрифтом) вимірюються і відображаються тільки в тому випадку, якщо трансформатори струму розміщуються з боку навантаження. Більш докладно див. у розділі «Схеми з'єднань».

Нижче наведено перелік вимірюваних параметрів:

Напруга мережі між фазою L1 і нейтральним проводом	Напруга генератора між фазою L1 і нейтральним проводом
Напруга мережі між фазою L2 і нейтральним проводом	Напруга генератора між фазою L2 і нейтральним проводом
Напруга мережі між фазою L3 і нейтральним проводом	Напруга генератора між фазою L3 і нейтральним проводом
Середня фазна напруга мережі	Середня фазна напруга генератора
Лінійна напруга мережі L1-L2	Лінійна напруга генератора L1-L2
Лінійна напруга мережі L2-L3	Лінійна напруга генератора L2-L3 Лінійна
Лінійна напруга мережі L3-L1	напруга генератора L3-L1
Частота мережі	Частота генератора
Струм мережі на фазі L1	Струм на фазі L1 генератора
Струм мережі на фазі L2	Струм на фазі L2 генератора
Струм мережі на фазі L3	Струм на фазі L3 генератора
Середній струм мережі	Середній струм генератора
Потужність мережі (кВт), фаза L1	Потужність ДГ (кВт), фаза L1
Потужність мережі (кВт), фаза L2	Потужність ДГ (кВт), фаза L2
Потужність мережі (кВт), фаза L3	Потужність ДГ (кВт), фаза L3
Повна потужність мережі (кВт)	Повна потужність ДГ (кВт)
Потужність мережі (кВА), фаза L1	Потужність ДГ (кВА), фаза L1
Потужність мережі (кВА), фаза L2	Потужність ДГ (кВА), фаза L2
Потужність мережі (кВА), фаза L3	Потужність ДГ (кВА), фаза L3
Потужність мережі (кВАр), фаза L1	Потужність ДГ (кВАр), фаза L1
Потужність мережі (кВАр), фаза L2	Потужність ДГ (кВАр), фаза L2
Потужність мережі (кВАр), фаза L3	Потужність ДГ (кВАр), фаза L3
Коефіцієнт потужності мережі, фаза L1	Коеф. потужності ДГ, фаза L1
Коефіцієнт потужності мережі, фаза L2	Коеф. потужності ДГ, фаза L2
Коефіцієнт потужності мережі, фаза L3	Коеф. потужності ДГ, фаза L3
Коефіцієнт потужності мережі	Коефіцієнт потужності ДГ
Струм у нейтральному проводі мережі	Струм у нейтральному проводі ДГ

Нижче наведено параметри, які вимірюють завжди:

Частота обертання колінчастого вала двигуна (об./хв.)
Напруга акумуляторної батареї.
Відмітною ознакою пульта керування є 4 аналогові датчики, які повністю налаштовуються за назвою і функцією.

Стандартний перелік аналогових датчиків, що допускають зміну після налаштування:
Температура охолоджувальної рідини (ОР)
Тиск масла (Бар, кПа)
Рівень палива (%, л)

Параметри, виділені синім (жирним) шрифтом, вимірюються тільки в тому разі, якщо ТС перебувають з боку навантаження.

9.6. СВІТЛОДІОДНІ ІНДИКАТОРИ (СІДи)

СТАТУСНІ СІДи:

АВАРІЙНИЙ СИГНАЛ: Світиться, коли є тривога "STOP" або стан скидання навантаження.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Светится при наличии условий предупреждающего сигнала.

“ЗАПРОС НА ТО”: Світиться, якщо закінчився сервісний інтервал принаймні одного із сервісних лічильників.

СІДи РЕЖИМІВ: Кожен СІД світиться, якщо обрано відповідний режим, або на місці, або віддалено.

СІДи МНЕМОСХЕМ:

МЕРЕЖА ГОТОВА ДО ПРИЙОМУ НАВАНТАЖЕННЯ: Цей СІД світиться, якщо параметри мережі (всі фазові напруги і частота) в межах допуску. Якщо СІД увімкнено, порядок чергування фаз мережі має бути також правильним. Якщо цифровий вхід визначено, як **Remote Start** (Віддалений пуск), цей СІД відображатиме стан входу. За наявності сигналу Simulate Mains (Імітувати мережу), статус мережі стає «живлення можливе». За наявності сигналу «Force to Start» (Примусовий пуск), статусом мережі буде «не готова до приймання навантаження».

КОНТАКТОР МЕРЕЖІ ПІД'ЄДНАНО: Світиться, якщо активізовано контактор мережі.

КОНТАКТОР ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПІД'ЄДНАНО: Світиться, якщо активізовано контактор ДГ.

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР ГОТОВИЙ ДО ПРИЙМАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ: Цей СІД світиться, якщо параметри ди-зель-генератора (всі фазові напруги і частота) в межах допуску. Якщо СІД увімкнено, порядок чергування фаз дизель-генератора має бути також правильним.

Якщо вхід визначено як Remote Start (Віддалений пуск) , СІД «MAINS» (Мережа) відображатиме стан входу.
Сигнали Simulate Mains (Імітувати мережу) і Force to Start (Примусовий пуск) також впливатимуть на цей СІД.

10. ВІДОБРАЖЕННЯ ФОРМИ ХВИЛІ ТА АНАЛІЗ НЕЛІНІЙНИХ ВИКРИВЛЕНЬ

Пульт керування може відображати форму хвилі поряд з точним аналізом гармонік для напруг і струмів, як мережі, так і дизель-генератора. Доступний аналіз як фазних, так і лінійних напруг, тобто загалом можна використовувати 18 каналів.

Для того, щоб уможливити відображення й аналіз струмів мережі, трансформатори струму мають бути розміщені з боку навантаження.

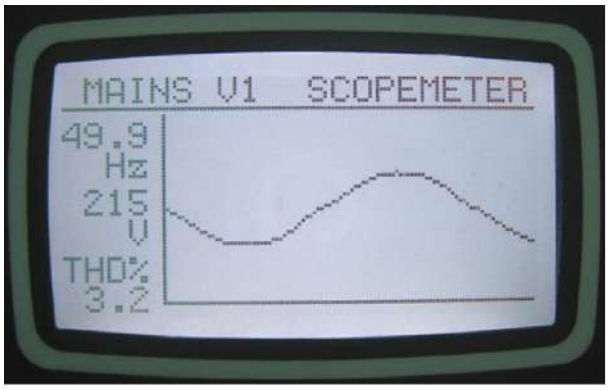
Наявні такі канали:

Величини напруги мережі: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Величини струму мережі: I1, I2, I3

Величини напруги дизель-генератора: V1, V2, V3, U12, U23, U31

Величини струму дизель-генератора: I1, I2, I3



Дисплей скопметра

Пам'ять для відображення форми хвилі являє собою 100 семплів і має роздільну здатність 13біт, з частотою дискретизації 4096с/с. Отже, один цикл сигналу 50Гц представляється за допомогою 82 точок. Вертикальна шкала є автоматично регульованою з метою уникнути одностороннього обмеження сигналу.

Форма хвилі відображається на екрані пульта і, з більш високою роздільною здатністю, на екрані ПК за допомогою програми RainbowPlus.
Пам'ять дисплея також доступна в адресній області регістра Modbus для додатків третьої сторони. Більш докладно див. у розділі **“Обмін даними за протоколом Modbus”.**

Відображення форми хвилі оновлюється двічі на секунду. Усі канали можна прокручувати за допомогою кнопок і .

Аналіз гармонік ґрунтується на алгоритмі швидкого перетворення Фур'є, який запускається двічі на секунду на обраному каналі.

Семплова пам'ять складається з 1024 семплів і має роздільну здатність 13біт, з частотою дискретизації 4096с/с.

У теорії говориться, що у періодичного сигналу можуть бути тільки непарні гармонійні складові основної частоти. Отже, в мережі 50Гц гармоніки створюватимуться тільки за 150, 250, 350, 450Гц і т.д.

Пульт керування здатний аналізувати системи частотою до 1800Гц і гармоніки аж до 31-ї, частота яких менша за основну. Таким чином, у системі 50Гц буде відображено всі гармоніки від 1 до 31, але в системі 60Гц на екран потраплять тільки 29 гармонік.

У разі системи 400Гц, буде відображено тільки 3-ю гармоніку.

Графічна таблиця гармонік

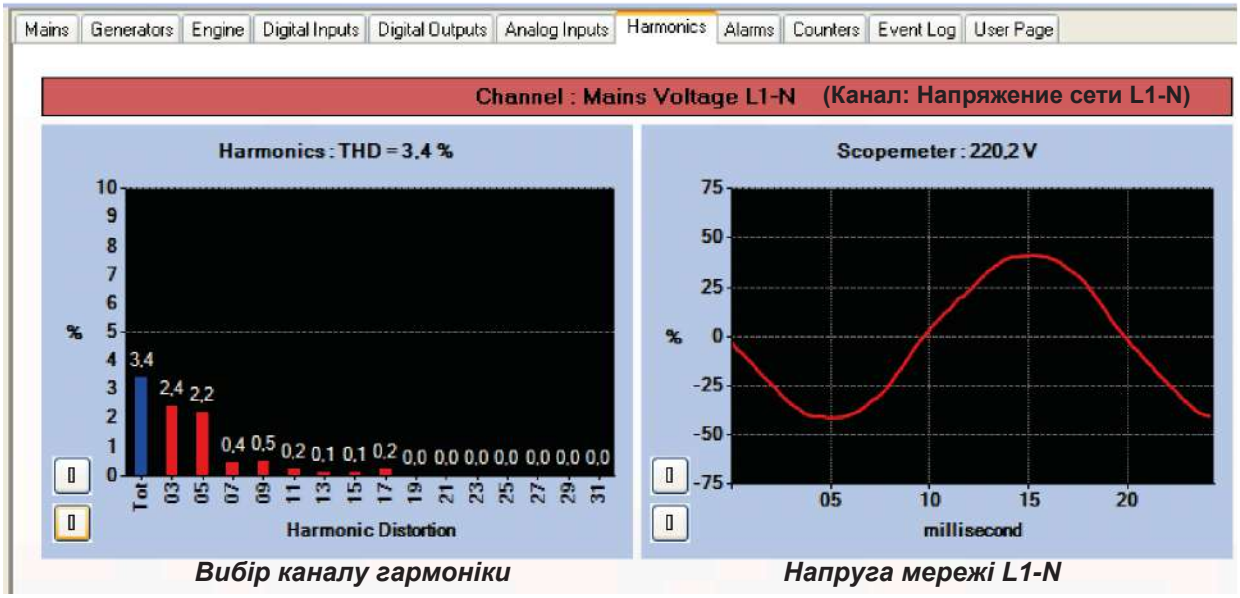
Алфавітно-цифрова таблиця гармонік

Гармоніки представляються на дисплеї пульта керування двома різними способами. Перший спосіб - графічне представлення, що дає змогу одне візуальне сприйняття структури гармонік.

Через роздільну здатність дисплея відображаються тільки ті гармоніки, коефіцієнт яких вищий за 2%.

Другий дисплей - алфавітно-цифровий, тобто, відображаються всі гармоніки з роздільною здатністю 0,1% з метою надати більш детальну інформацію.

У разі використання програми RainbowPlus, гармоніки і форма хвилі відображаються на одному екрані з більш високою роздільною здатністю.



Вибір каналу гармоніки *Напруга мережі L1-N*

Розділ RainbowPlus Scada «Harmonic Analysis and Waveform Display» (Аналіз нелінійних викривлень і відображення форми хвилі)

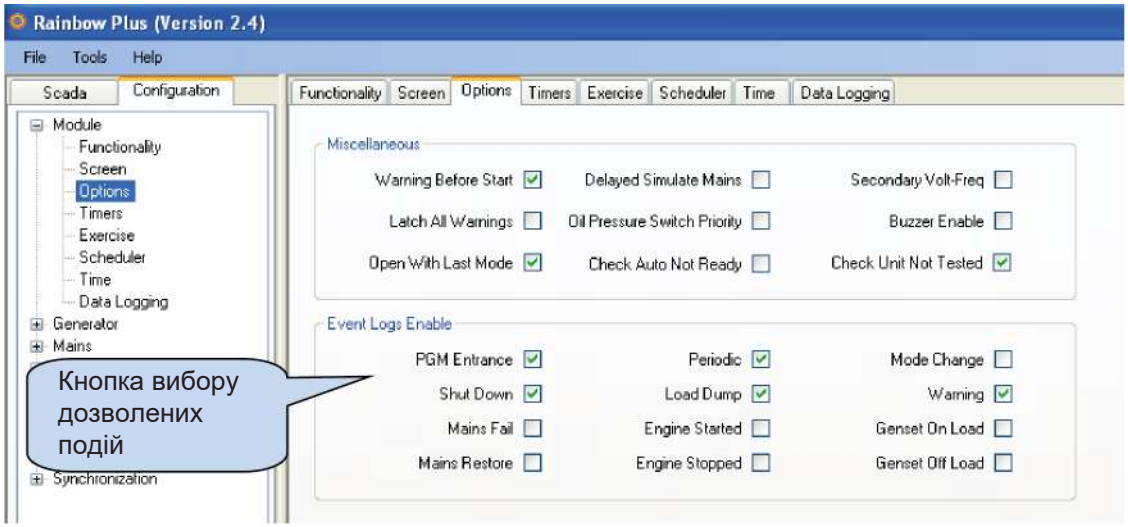
11. ВІДОБРАЖЕННЯ ЖУРНАЛІВ РЕЄСТРАЦІЇ ПОДІЙ

Пульт керування здатний зберігати понад 400 журналів подій, відмічених датою і часом, і з повним знімком величин, виміряних у той момент, коли подію буде зареєстровано.

Нижче наведено величини, що зберігаються в записі події:

- номер події
- тип події / визначення несправності (різні джерела подій див. нижче)
- дата і час - режим роботи
- статус роботи (під навантаженням, живлення навантаження по лінії мережі, запуск, тощо)
- години роботи двигуна
- величини фазної напруги мережі: L1-L2-L3
- частота мережі
- величини фазної напруги дизель-генератора: L1-L2-L3
- фазні струми дизель-генератора: L1-L2-L3
- частота дизель-генератора
- повна активна потужність (кВт)
- сумарний коефіцієнт потужності дизель-генератора
- тиск масла
- температура нагріву двигуна
- рівень палива
- температура масла
- температура нагріву кожуха
- температура навколишнього повітря
- частота обертання двигуна
- напруга акумуляторної батареї
- зарядна напруга

Джерела можливих подій можуть бути різними. Кожне джерело може бути індивідуально дозволене або заборонене:



Подія під час входу в програмний режим: реєструється з рівнем пароля, після входу в програмний режим.

Періодична подія: реєструється кожні 30 хвилин, коли двигун працює, і кожні 60 хвилин - у будь-якому разі.

Подія зміни режиму: реєструється під час зміни режиму роботи.

Події «Shutdown/loaddump/warning» (Зупинка/скидання навантаження/попередження): реєструються при появі відповідних умов несправності.

Події "Mains fail/restore" (Збій/відновлення мережі): реєструються під час зміни статусу мережі електропостачання.

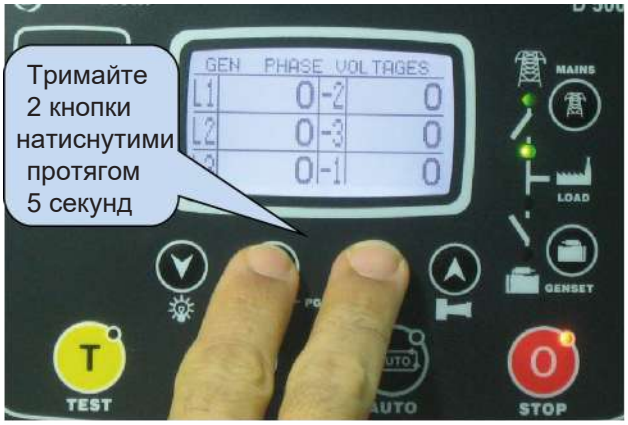
Події "Engine started/stopped" (Пуск/зупинка двигуна): реєструються під час зміни статусу двигуна.

Події "Genset on_load/off_load" (Дизель-генератор під навантаженням/без навантаження): реєструються під час зміни статусу навантаження, що живиться від дизель-генератора.

Журнали подій відображаються за допомогою режиму програмування. Це передбачено з метою зменшити взаємний вплив журналів подій з іншими екранами вимірювань.

Для доступу до відображення подій **натисніть одночасно кнопки** ◀ і ▶ тримайте їх натиснутими протягом 5 секунд.

Після входу в режим програмування з'явиться екран введення пароля (див. нижче, праворуч).



Обхід екрана введення пароля виконується 4-кратним натисканням ▶. З'явиться екран, кнопки, показаної нижче, зліва.

Натисніть кнопку ще раз ▶ Відкриється остання збережена подія, в якості прикладу см. рисунок нижче, справа.

На першій сторінці буде показано номер події, тип події, тип несправності, дату і час.

При отображении журналов событий:

кнопка ▼ використовується для перегляду наступної інформації про ту саму подію

кнопка ▲ використовується для перегляду попередньої інформації про ту саму подію

кнопка ◀ використовується для перегляду такої самої інформації щодо попередньої події

кнопка ▶ використовується для перегляду такої самої інформації щодо наступної події.

12. СТАТИСТИЧНІ ЛІЧИЛЬНИКИ

Модуль передбачає низку непереналаштовуваних зростаючих лічильників для статистичних цілей. До числа лічильників входять:

-- сумарне навантаження дизель-генератора, кВт-год
- сумарне індуктивне навантаження дизель-генератора, кВАр-год
- сумарне ємнісне навантаження дизель-генератора, кВАр-год
- сумарний експорт навантаження дизель-генератора, кВт-год
- сумарне навантаження мережі, кВт-год
- сумарне навантаження мережі, кВАр-год
- сумарне навантаження мережі, кВА-год
- напрацювання двигуна в годинах
- сумарна кількість пусків двигуна
- сумарний обсяг палива, залитого в бак
- години напрацювання двигуна до ТО-1
- календарний час роботи до ТО-1
- години напрацювання двигуна до ТО-2
- календарний час роботи до ТО-2
- години напрацювання двигуна до ТО-3
- календарний час роботи до ТО-3

Ці лічильники зберігаються в енергонезалежній пам'яті і не схильні до впливу від збоїв електроживлення.

12.1. ЛІЧИЛЬНИК ЗАПРАВКИ ПАЛИВОМс

Модуль пропонує для використання теплозахищений непереналаштовуваний лічильник, що не переналаштовується, для заправки паливом.

Відповідними параметрами будуть такі:

Визначення параметра	**Од.**	**Мін.**	**Макс.**	**Норма**	**Опис**
Fuel Pulses fromMPUinput (Імпульси палива від входу MPU)	-	0	1	1	**0:** вхід MPU використовується для визначення частоти обертання двигуна **1:** вхід MPU використовується для читання імпульсів лічильника під час заправки паливом.
Fuel Pulses per Volume (Імпульси палива на об'єм)	-	0	65000	будь-яка	Це кількість імпульсів, що генеруються лічильником для одиниці об'єму. Цей параметр є характеристикою лічильника і має бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Fuel Counter Unit (Одиниця лічильника палива)	Л/гал.	-	-	будь-яка	Це одиниця для лічильника палива
Fuel Counter Type (Тип лічильника палива)с	-	0	1	0	Цей параметр визначає мету імпульсів палива **0:** Імпульси заправки паливом, додавання витрати до лічильника палива **1:** Імпульси витрати палива, відображення витрати.

Кількість палива, що заливається в бак, зчитується з імпульсів, що генеруються витратоміром, встановленим на шлангу для заправки паливного бака. Виходи імпульсів витратоміра мають бути з'єднані з входом MPU пульта керування. Пульт керування підраховуватиме імпульси і конвертуватиме їх у літри (або галони), потім додасть до лічильника заправки паливом розраховану кількість палива.

Лічильник заправки паливом можна побачити за допомогою системи Scada і Central Monitoring (Центрального моніторингу). Таким чином, оператор дизель-генератора може підтвердити паливні накладні за допомогою дійсної кількості палива, залитого в бак, запобігши корупції.

12.2. МОНІТОРИНГ ВИТРАТИ ПАЛИВА

Модуль здатний відображати дійсну витрату палива двигуна двома різними способами:

- За допомогою інформації про витрату палива від J1939.
- Шляхом підрахунку імпульсів витрати палива.

Якщо двигун надсилає швидкість заправки паливом за допомогою повідомлень J1939, тоді модуль буде безпосередньо відображати інформацію про витрату палива, яка надходить від ЕБУ (електронного блоку керування двигуна).

Якщо витратомір встановлений на шлангу подачі палива в двигун, тоді модуль буде також здатний підраховувати ці імпульси, розраховуючи і відображаючи витрату палива.

Відповідними параметрами будуть такі:

Визначення параметра	**Од.**	**Мін.**	**Макс.**	**Норма**	**Опис**
Fuel Pulses from MPU Input (Імпульси палива від входу MPU)	-	0	1	1	**0:** вхід MPU використовується для визначення частоти обертання двигуна **1:** вхід MPU використовується для читання імпульсів витратоміра під час заправки паливом.
Fuel Pulses per Volume (Імпульси палива на об'єм)	-	0	65000	будь-яка	Це кількість імпульсів, що генеруються витратоміром для одиниці об'єму. Цей параметр є характеристикою витратоміра і має бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Fuel Counter Unit (Блок лічильника пального)	Л/ гал.	-	-	будь-яка	Це одиниця для лічильника палива
Fuel Counter Type (Тип лічильника пального)	-	0	1	1	Цей параметр визначає мету імпульсів палива **0:** Імпульси заправки паливом, додавання витрати до лічильника палива **1:** Імпульси витрати палива, відображення витрати.

13. ЕКСПЛУАТАЦІЯ МОДУЛЯ

13.1. ІНСТРУКЦІЇ ЗІ ШВИДКОГО ПУСКУ

ЗУПИНКА ДВИГУНА: Натисніть кнопку ЗУПИНКА.

ПУСК ДВИГУНА:Натисніть кнопку ПУСК .

ПЕРЕВІРКА НАВАНТАЖЕННЯ: Натисніть кнопку TEST . Дизель-генератор запуститься і прийме навантаження.

АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ: Натисніть кнопку АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ. Переконайтеся в тому, що світиться СІД **AUTO READY** (ГОТОВИЙ ДО АВТОМАТИЧНОГО РЕЖИМУ).

Режим можна змінити в будь-який момент часу без негативних наслідків. Зміна режиму під час роботи дизель-генератора призведе до поведінки системи, що відповідає новому режиму роботи.

13.2. РЕЖИМ ЗУПИНКИ

Режим ЗУПИНКА ініціюється натисканням кнопки

У цьому режимі дизель-генератор перебуватиме в стані спокою.
Якщо обрано режим ЗУПИНУ в той час, коли дизель-генератор працює з під'єднаним навантаженням, то навантаження буде негайно відключено. Двигун продовжуватиме працювати протягом затримки на охолодження (Cooldown Timer) і зупиниться після закінчення цієї затримки. Якщо натиснути кнопку ЗУПИНУ повторно, двигун зупиниться негайно.

Якщо двигун не зупиниться після закінчення затримки на зупинку (Stop Timer), тоді з'явиться попередження Fail to Stop (Відмова Останова).

У цьому режимі на контактор мережі буде подано напругу тільки в тому випадку, якщо параметри мережі (фазні напруги і частота) будуть у встановлених межах. Якщо мережа буде готова до прийому навантаження, то порядок чергування фаз мережі буде також перевірено.

Якщо в режимі ЗУПИНКИ надійде сигнал Віддаленого Пуску (Remote Start) або Примусового Пуску (Force to Start), дизель-генератор не запуститься доти, доки не буде обрано АВТОМАТИЧНИЙ режим роботи.

13.3. АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ

АВТОМАТИЧНИЙ режим роботи ініціюється натисканням кнопки .

АВТОМАТИЧНИЙ режим використовується для автоматичного переведення навантаження між лінією дизель-генератора і лінією мережі. Пульт керування буде постійно стежити за готовністю мережі до приймання навантаження і, в разі збою мережі, він запустить двигун і переведе навантаження на живлення по лінії дизель-генератора.

Якщо буде визначено вхід блокування пульта, і буде згенеровано сигнал, то зміна режиму не відбудеться. Проте, кнопки навігації дисплея ще будуть доступні, і можна буде візуалізувати параметри.

Послідовність визначення готовності мережі наведено нижче:

- Якщо величина напруги принаймні в одній із фаз мережі або частота мережі поза межами допуску, мережу вважатимуть несправною. В іншому разі, мережа готова до приймання навантаження.
- Якщо присутній сигнал Simulate Mains (імітувати мережу), отже, мережа готова до приймання навантаження.
- Якщо присутній сигнал Force to Start (Примусовий пуск), отже, мережа не готова.
- Якщо визначено вхід Remote Start (Віддалений Пуск), отже, цей сигнал ухвалює рішення про готовність мережі.

Якщо модуль визначив, що живлення навантаження по лінії мережі неможливе, тоді починається послідовність пуску двигуна

- Модуль очікує протягом Engine Start Delay (затримка пуску двигуна) з метою ігнорувати короткочасні збої мережі. Якщо параметри мережі повернуться до встановлених меж до закінчення цієї затримки, то дизель-генератор не запуститься.
- Модуль вмикає свічки підігріву палива і попереднього підігріву (за наявності) і очікує протягом часу затримки на підігрів.
- Буде виконано запрограмоване число спроб запуску двигуна за час затримки на запуск. Щойно двигун запуститься, реле провертання колінвалу буде негайно відключено. Більш докладно див. у розділі «Припинення запуску».
- Двигун працюватиме на холостих обертах протягом часу затримки «Idle Speed Timer» (затримка на роботу при холостих обертах).
- Двигун працюватиме без під'єднання навантаження протягом затримки на прогрівання двигуна.
- Якщо параметри генератора змінного струму (величини фазної напруги, частоти і порядок чергування фаз) будуть у нормі, модуль чекатиме протягом затримки під'єднання контактора дизель-генератора, потім контактор дизель-генератора буде під'єднано.

Якщо модуль визначив, що живлення навантаження по лінії мережі знову можливе, тоді почнеться послідовність зупинки двигуна:

- Двигун продовжуватиме працювати протягом періоду очікування мережі, щоб напруги в мережі встигли встановитися.
- Потім контактор дизель-генератора відключається, а контактор мережі підключається, після затримки підключення контактора мережі.
- Якщо задано період охолодження, дизель-генератор буде продовжувати працювати протягом періоду на охолодження.
- Перед закінченням періоду охолодження модуль знизить частоту обертання двигуна до холостих обертів.
- Наприкінці періоду охолодження паливний соленоїд буде відключено, а на соленоїд зупинки подаватиметься напруга протягом «Stop Solenoid timer» (затримки соленоїда зупинки), і дизель-генератор буде зупинено.
- Модуль буде готовий до наступного збою мережі електропостачання.

Якщо роботу дизель-генератора буде заборонено тижневим графіком, тоді СІД "Автоматичний режим" блиматиме, і дизель-генератор буде переведено в режим "OFF" (вимкнено).

13.4. РЕЖИМ ПУСКУ, РУЧНЕ КЕРУВАННЯ

Режим ПУСК ініціюється натисканням кнопки

Якщо обрано режим ПУСК, двигун запускається незалежно від доступності мережі.

Послідовність пуску буде такою:

- Модуль вмикає свічки підігріву пального та попереднього підігріву (за наявності) й очікує протягом часу затримки на підігрів.
- Буде виконано запрограмоване число спроб запуску двигуна за час затримки на запуск. Щойно двигун запуститься, реле провертання колінвалу буде негайно відключено. Докладніше див. у розділі Вимкнення реле запуску.
- Двигун працюватиме на холостих обертах протягом часу затримки «Idle Speed Timer» (затримка на холості оберти).
- Двигун працюватиме без під'єднання навантаження доти, доки не буде обрано інший режим.
- Навантаження може бути переведено на живлення по лінії дизель-генератора натисканням кнопки «ТЕСТУВАННЯ».

Якщо буде дозволено безперебійні перемикання, тоді модуль перевірятиме синхронізацію. Якщо синхронізацію буде завершено, тоді він виконає безперебійне перемикання навантаження, водночас обидва контактори будуть короткочасно під'єднані.

Якщо можливий режим Emergency Backup (Екстрений резерв), то в разі збою мережі, контактор мережі буде вимкнено, а контактор дизель-генератора буде під'єднано.
У разі відновлення параметрів мережі в межах допуску буде виконано переведення навантаження знову на живлення від лінії мережі, але двигун продовжуватиме працювати доти, доки не буде обрано інший режим.

Щоб зупинити двигун, натисніть кнопку . або виберіть інший режим роботи.

13.5. РЕЖИМ ТЕСТУВАННЯ

Режим ТЕСТУВАННЯ ініціюється натисканням кнопки .

Режим ТЕСТУВАННЯ використовується для випробування роботи дизель-генератора з під'єднаним навантаженням.

Щойно буде обрано цей режим, двигун працюватиме в АВТОМАТИЧНОМУ режимі, незалежно від доступності мережі, і навантаження буде переведено на живлення по лінії дизель-генератора.

Навантаження отримуватиме електроживлення по лінії дизель-генератора необмежений час доти, доки не буде обрано інший режим роботи.

14. РІВНІ ЗАХИСТУ ТА АВАРІЙНІ СИГНАЛИ

Модуль забезпечує 3 різні рівні захисту шляхом попереджувальних сигналів, сигналів скидання навантаження й аварійних сигналів із подальшою зупинкою.

1 - **АВАРІЙНІ СИГНАЛИ З НАСТУПНИМ ЗУПИНОКОМ:** Це найбільш важливі умови несправності і вони є причиною того, що:
- **СІД АВАРІЙНИЙ СИГНАЛ** світиться постійно,
- Контактор дизель-генератора негайно відключається,
- Двигун негайно зупиняється,
- Активізується цифровий вихід **Alarm** (Аварійний сигнал).

2- **СКИДАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ:** Ці умови несправності виникають через переривання електроживлення, і вони є причиною того, що:
- **СІД АВАРІЙНИЙ СИГНАЛ** світиться постійно,
- Контактор дизель-генератора негайно відключається,
- Двигун зупиняється після періоду охолодження,
- Активізується цифровий вихід **Alarm (Аварійний сигнал).**

3- **ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ СИГНАЛИ:** Ці умови є причиною того, що:
- **СІД ПОПЕРЕДЖЕННЯ** світиться постійно,
- Активізується цифровий вихід **Alarm (Аварійний сигнал).**

У разі появи умов несправності, екран автоматично переключиться на сторінку ALARM LIST (перелік аварійних сигналів).

<u>Аварійні сигнали активізуються за принципом появи першого:</u>

- Якщо присутній аварійний сигнал з подальшою зупинкою, сигнали скидання навантаження і попереджувальні сигнали не будуть прийняті,
- Якщо присутній сигнал скидання навантаження, то наступні сигнали скидання навантаження і попереджувальні сигнали не будуть прийняті,
- Якщо присутній попереджувальний сигнал, то наступні попереджувальні сигнали не будуть прийняті.

Якщо натиснуто кнопку СБРОС АВАРІЙНОГО СИГНАЛУ, вихід аварійного сигналу вимикається; проте наявний аварійний сигнал зберігатиметься і блокуватиме роботу дизель-генератора.

За допомогою програмування аварійний сигнал може бути **фіксованим**.
Для фіксованих аварійних сигналів аварійні сигнали діятимуть і блокуватимуть роботу дизель-генератора навіть тоді, коли умову появи цих сигналів усунуто.

Для вимкнення наявних аварійних сигналів слід натиснути одну з кнопок режимів роботи:

Більшість з аварійних сигналів мають настроювані рівні вимкнення. Докладніше про регульовані межі для аварійних сигналів див. у гл. "Програмування".

14.1. БЛОКУВАННЯ ВСІХ ЗАХИСТІВ

Модуль дає змогу налаштувати будь-який цифровий вхід як **Disable Protections** (Заблоковані захисти). Це налаштування входу використовується в тих випадках, коли необхідно, щоб двигун працював до руйнування. Це може бути випадок використання за критичних умов, подібних до пожежогасіння, або за інших аварійних ситуацій.
Цей вхід має бути налаштований як **Warning** (Попередження). Таким чином, коли захисти заблоковано, на екрані негайно з'явиться попереджувальне повідомлення.
Якщо захисти будуть заблоковані, всі аварійні сигнали і сигнали скидання навантаження стануть попередженнями. Вони з'являться на екрані, але не вплинуть на роботу дизель-генератора.
Вхід може бути постійно активований, або, що переважно, його можна активувати увімкненням вимикача зовнішньої кнопки з метою запобігти несанкціонованому ввімкненню.

Заблоковані захисти дозволять дизель-генератору працювати до руйнування. Розмістіть письмові попередження про цю ситуацію в генераторному приміщенні.

14.2. АВАРІЙНИЙ СИГНАЛ "ЗАПИТ НА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ"

СІД «Запит на ТО» призначений для своєчасного виконання періодичного ТО дизель-генератора. Періодичне ТО, як правило, виконується після встановленого напрацювання двигуна (наприклад, 200 годин), але навіть якщо ця кількість годин не напрацьована, ТО виконується після граничного календарного терміну (наприклад, 12 місяців).
Модуль пропонує 3 комплекти незалежних сервісних лічильників для того, щоб зробити можливими різні сервісні періоди з різними пріоритетами.
Рівень несправності, створюваний по закінченню сервісних затримок, може бути встановлений як Попередження, Скидання навантаження або Зупинка. Отже, за різних рівнів перероблення, можуть генеруватися різні рівні умов несправності.
Кожен комплект сервісних лічильників має як настроюване напрацювання, так і межі календарних термінів ТО. Якщо будь-яка з програмованих величин дорівнює нулю, це означає, що параметр не буде використовуватися. Наприклад, період ТО «0 місяців» вказує на те, що модуль буде запитувати ТО тільки на базі напрацювання, без урахування календарного часу. Якщо напрацювання двигуна також обирається рівним 0 годин, це означатиме, що цей лічильник ТО не працюватиме.
Якщо закінчиться інтервал роботи двигуна в годинах АБО за календарним терміном, тоді загориться червоний СІД «ЗАПИТ НА ТО», і буде активізовано функцію виходу «запит на ТО». «Запит на ТО» може також створити стан несправності будь-якого рівня, що відповідає налаштуванню параметра.
Функція виходу «запит на ТО» може бути призначена будь-якому цифровому виходу, що використовує програмовані параметри Relay Definition (Визначення Реле). Також, для цієї функції можуть бути призначені реле на додатковому модулі.

Щоб вимкнути світлодіод "Запит на обслуговування" і скинути період обслуговування, натисніть і утримуйте одночасно протягом 5 секунд кнопки СКИДАННЯ АВАРІЙНОГО СИГНАЛУ і ПЕРЕВІРКА ІНДИКАТОРА.

Інтервали з напрацювання двигуна і календарні інтервали, що залишилися, зберігаються в енергонезалежній пам'яті, і на них не впливають збої електроживлення.
Календарний час і напрацювання двигуна для ТО відображаються в групі меню **GENSET STATUS (СТАТУС ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА).**

14.3. АВАРІЙНІ СИГНАЛИ З ПОДАЛЬШОЮ ЗУПИНКОЮ

Цифровий вхід і аварійні сигнали аналогових датчиків повністю налаштовуються для назви аварійного сигналу, вибірки та дії. У цьому розділі йдеться тільки про внутрішні аварійні сигнали.

GENSET LOW / HIGH FREQUENCY (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА ЧАСТОТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо частота генератора поза заданими межами. Ці несправності будуть відстежуватися із затримкою таймера **Fault Holdoff Timer** (Попередження несправності) після того, як двигун запустився. Нижню і верхню межі налаштовують окремо. Затримка виявлення також налаштовується. Інша межа для зупинки за високою частотою, яка на 12% вища за верхню межу, відстежується завжди і зупиняє двигун негайно.
GENSET LOW / HIGH RPM (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА ЧАСТОТА ОБЕРТАННЯ ДВИГУНА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо частота обертання двигуна дизель-генератора поза заданими межами. Ці несправності будуть відстежуватися із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився. Нижню і верхню межі налаштовують окремо. Затримка виявлення також налаштовується. Межа для закидання обертів контролюється постійно і зупиняє двигун негайно.
GENSET LOW / HIGH VOLTAGE (НИЗЬКА АБО ВИСОКА НАПРУГА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо фазні напруги дизель-генератора виходять за програмовані межі для таймера **Voltage Fail Timer** (Затримка несправності за напругою). Цю несправність відстежуватимуть із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився.
LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE (НИЗЬКА АБО ВИСОКА НАПРУГА БАТАРЕЇ)	Генерується, якщо напруга батареї поза заданими межами. Нижню і верхню межі налаштовують окремо. Затримка відстеження також налаштовується.
FAIL TO START (ВІДМОВА ЗАПУСКУ)	Генерується, якщо двигун не запустився після встановленої кількості спроб пуску.
LOW CHARGE VOLTAGE (НИЗЬКА НАПРУГА ЗАРЯДУ)	Генерується, якщо напруга зарядного генератора нижча за встановлену межу. Цю несправність відстежуватимуть із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився.
J1939 ECU FAIL (НЕСПРАВНІСТЬ ЕБК ДВИГУНА J1939)	Генерується, якщо протягом 3-х секунд від ЕБК (Електронного блока керування) двигуна з електронним керуванням не було прийнято інформацію. Ця умова несправності контролюється тільки в тому разі, якщо увімкнено подачу палива.
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРУГИ)	Генерується, якщо будь-яка з фазних напруг генератора відрізняється від середньої величини більше, ніж на **Voltage Unbalance Limit** (межа не-балансу за напругою) протягом **Voltage Fail Timer** (затримка відмови за напругою). Цю несправність відстежуватимуть із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився.
CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС СТРУМУ)	Генерується, якщо величини фазних струмів генератора відрізняються від середньої величини більше, ніж **Currents Unbalance Limit** (межа небалансу за струмом) для таймера **Voltage Fail** (несправність за напругою). Цю несправність відстежуватимуть із затримкою таймера **Fault Holdoff** після того, як двигун запустився. За цієї умови несправності виконується програмована дія.

OVERCURRENT (ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЗА СТРУМОМ)	Генерується, якщо хоча б один із фазних струмів генератора вищий за **Overcurrent Limit** (межа для перевантаження за струмом) протягом періоду, дозволеного налаштуванням кривої IDMT. Дозволена затримка є незалежною від рівня перевантаження за струмом. Якщо величини струму стають нижчими за цю межу до кінця затримки, то аварійний сигнал не буде згенеровано. Докладніше див. у гл. **«Захист від перевантаження за струмом»** (IDMT). За цієї умови несправності виконується програмована дія.
PICKUP SIGNAL LOST (ВТРАТА СИГНАЛУ ВІД МАГНІТНОГО ДАТЧИКА)	Генерується, якщо частота обертання, виміряна на вході магнітно-го датчика, падає та залишається нижчою за рівень **Crank cut RPM** (об/хв для припинення запуску) впродовж **Loss of Speed Signal Timer** (затримка зникнення сигналу частоти обертання). Дія в разі втрати сигналу є програмованою.
SERVICE REQUEST (“ЗАПИТ НА ТО”)	Генерується, якщо закінчився інтервал принаймні для одного із сервісних лічильників. Для переналаштування лічильників для ТО слід натиснути одночасно і тримати натиснутими кнопки ▼ і ▲ протягом 5 секунд. На екрані з'явиться «Completed!» (Завершено).

14.4. АВАРІЙНІ СИГНАЛИ СКИДАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ

Цифровий вхід і аварійні сигнали аналогових датчиків повністю налаштовуються для назви аварійного сигналу, вибірки та дії.
У цьому розділі йдеться тільки про внутрішні аварійні сигнали.

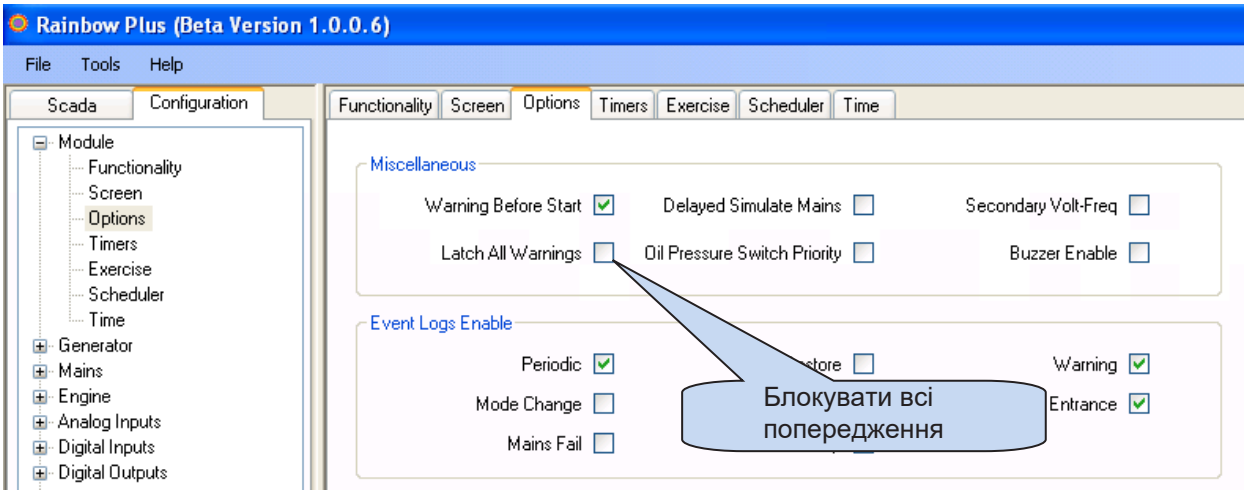
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРУГ)	Генерируется, если любое из фазных напряжений дизель-генератора отличается от средней величины более, чем на **Voltage Unbalance Limit** (предел небаланса по напряжению) в течение **Voltage Fail Timer** (задерж-ка отказа по напряжению). Эта неисправность будет отслеживаться с за-держкой **Fault Holdoff Timer** (задержка упреждения неисправности) после того, как двигатель запустился.
CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС СТРУМІВ)	Генерируется, если любой из фазных токов генератора отличается от средней величины более, чем на **Current Unbalance Limit** (предел не-баланса по току) в течение **Current Fail Timer** (задержка отказа по току). Эта неисправность будет отслеживаться с задержкой **Fault Holdoff Timer** после того, как двигатель запустился. При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
OVERCURRENT (ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЗА СТРУМОМ)	Генерируется, если один из фазных токов дизель-генератора выходит за предел **Overcurrent Limit** (перегрузки по току) в течение периода, разре-шенного настройкой для кривой IDMT. Разрешенная задержка зависит от уровня перегрузки по току. Если величины токов становятся ниже предела допуска до истечения задержки таймера, то аварийный сигнал не генери-руется. Более подробно см. в гл. "Защита от перегрузки по току". При этом условии неисправности выполняется программируемое действие.
OVERLOAD (ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ)	Генерируется, если мощность нагрузки (кВт), подключенной к дизель-ге-нератору, выходит за предел **Overload Load Dump** (Сброс нагрузки из-за перегрузки) в течение задержки **Overload Timer** (таймер перегрузки). Если мощность снижается ниже предела допуска до истечения задержки, то аварийный сигнал не генерируется.

REVERSE POWER (ЗВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ)	Генерується, якщо величина потужності дизель-генератора (кВт) стає від'ємною і виходить за межу **Reverse Power** (Зворотної потужності) протягом **Reverse Power Timer** (затримки за зворотною потужністю). Якщо величина потужності стає нижчою за межу допуску до закінчення затримки, то аварійний сигнал не генерується.
GENSET PHASE ORDER FAIL ("НЕПРАВИЛЬНЕ ЧЕРГУВАННЯ ФАЗ ДГ")	Генерується, якщо цей сигнал несправності дозволено, і порядок чергування фаз дизель-генератора є зворотним.
MAINS CB FAIL TO OPEN (ВІДМОВА АВТОМАТА МЕРЕЖІ ПІД ЧАС ЙОГО ПІД'ЄДНАННЯ)	Генерується, якщо визначено вхід «feedback» (підживлення) і відповідного сигналу блокування контактора під час підживлення не виявлено по закінченню затримки **«Contactor Open/Close Fail»** (Відмова контактора під час вимкнення/підключення).
GENSET CB FAIL TO CLOSE (ВІДМОВА АВТОМАТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА ПІД ЧАС ЙОГО ПІД'ЄДНАННЯ	Генерується, якщо визначено вхід «feedback» (підживлення) і відповідного сигналу блокування контактора під час підживлення не виявлено після закінчення **Contactor Open/Close Fail Timer** (затримки відмови контактора під час від'єднання/під'єднання).
PICKUP SIGNAL LOST (ВТРАЧЕНО СИГНАЛ МАГНІТНОГО ДАТЧИКА)	Генерується, якщо частота обертання двигуна, що вимірюється на вході магнітного датчика, падає і залишається нижче рівня **Crank Cut RPM** (об/хв припинення запуску) протягом **Loss of Speed Signal Timer** (затримка втрати сигналу частоти обертання). Дія, яку виконують у разі втрати сигналу, є програмованою.
SERVICE REQUEST (ЗАПИТ НА ТО)	Генерується, якщо закінчився період принаймні одного із сервісних лічильників. Для переналаштування сервісних лічильників слід тримати натиснутими обидві кнопки і одночасно протягом 5 секунд. На екрані з'явиться напис "Completed!" (Завершено).
UNIT LOCKED (МОДУЛЬ ЗАБЛОКОВАНО)	Генерується, якщо пульт керування заблоковано за допомогою віддаленої команди.
UNKNOWN TOPOLOGY (НЕВІДОМА СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ)	Генерується, якщо автоматичне визначення схеми з'єднання є активним, і схему не може бути визначено протягом «**Holdoff timer**» (затримка попередження несправності) після запуску двигуна.

14.5. ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ СИГНАЛИ

Цифровий вхід і аварійні сигнали аналогових датчиків є повністю програмованими для імені аварійного сигналу, вибірки та дії. У цьому розділі йдеться тільки про внутрішні сигнали.

Усі попереджувальні сигнали можуть бути заблоковані за допомогою одного програмованого параметра: Controller Configuration >Latch All Warnings (Налаштування пульта>Блокувати всі попередження)



GENSET LOW / HIGH FREQUENCY (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА ЧАСТОТА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо частота генератора поза встановленими межами допуску. Ці несправності будуть відстежуватися із затримкою **Fault Holdoff Timer**, після того, як двигун запустився. Верхня і нижня межі програмуються окремо. Затримка виявлення також програмована. Друга межа для зупинки за високою частотою, яка на 12% вища за межу підвищеної частоти, відстежується постійно і негайно зупиняє двигун.
GENSET LOW / HIGH RPM (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА ЧАСТОТА ОБЕРТАННЯ ДВИГУНА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо частота обертання колін.вала двигуна буде поза запрограмованими межами допуску. Ці несправності будуть відстежуватися із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився. Верхня і нижня межі програмуються окремо. Затримка виявлення також програмована. Верхня межа для частоти обертання (Рознос двигуна) - постійно відстежується і негайно зупиняє двигун.
GENSET LOW / HIGH VOLTAGE (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА НАПРУГА ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРА)	Генерується, якщо будь-яка з фазних напруг генератора виходить за встановлені межі протягом **Voltage Fail Timer** (затримка відмови за напругою). Ці сигнали несправності будуть відстежуватися із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився.
LOW / HIGH BATTERY VOLTAGE (ЗНИЖЕНА АБО ПІДВИЩЕНА НАПРУГА БАТАРЕЇ)	Генерується, якщо напруга батареї буде поза встановленими межами допуску. Верхня і нижня межі програмуються окремо. Затримка виявлення також програмована.
FAIL TO STOP (ВІДМОВА ЗУПИНКИ)	Генерується, якщо двигун не зупинився до закінчення **Stop Timer** (затримка на зупинку).
LOW CHARGE VOLTAGE (НИЗЬКА ЗАРЯДНА НАПРУГА)	Генерується, якщо напруга зарядного генератора нижче запрограмованої межі. Цю несправність відстежуватимуть із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився.
J1939 ECU FAIL (СИГНАЛ ПРО НЕСПРАВНІСТЬ ВІД ЕБК J1939)	Генерується, якщо код несправності двигуна прийнято від ЕБК двигуна з електронним керуванням. Ця несправність не призводить до зупинки двигуна. За необхідності, двигун буде зупинено ЕБК.
VOLTAGE UNBALANCE (НЕБАЛАНС НАПРУГ)	Генерується, якщо будь-яка з фазних напруг дизель-генератора відрізняється від середньої величини більше, ніж на **Voltage Unbalance Limit** (межа небалансу за напругою) протягом **Voltage Fail Timer** (затримка відмови за напругою). Цю несправність відстежуватимуть із затримкою **Fault Holdoff Timer** (затримка попередження несправності) після того, як двигун запустився.

CURRENT UNBALANCE (НЕБАЛАНС СТРУМУ)	Генерується, якщо будь-який із фазних струмів генератора відрізняється від середньої величини більше, ніж на **Current Unbalance Limit** (межа небалансу за струмом) протягом **Current Fail Timer** (затримка відмови за струмом). Ця несправність відстежуватиметься із затримкою **Fault Holdoff Timer** після того, як двигун запустився. За цієї умови несправності виконується програмована дія.
OVERCURRENT (ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ЗА СТРУМОМ)	Генерується, якщо один із фазних струмів дизель-генератора виходить за межу **Overcurrent Limit** (перевантаження за струмом) протягом періоду, дозволеного налаштуванням для кривої IDMT. Дозволена затримка залежить від рівня перевантаження за струмом. Якщо величини струмів стають нижчими за межу допуску до закінчення затримки таймера, то аварійний сигнал не буде згенеровано. Докладніше див. у гл. «Захист від перевантаження за струмом» (IDMT). За цієї умови несправності виконується програмована дія.
REVERSE POWER (ЗВОРОТНА ПОТУЖНІСТЬ)	Генерується, якщо величина потужності дизель-генератора (кВт) стає від'ємною і виходить за межу **Reverse Power** (Зворотна потужність) протягом **Reverse Power Timer** (затримка за зворотною потужністю). Якщо потужність знижується нижче межі допуску до закінчення затримки таймера, то аварійний сигнал не буде згенеровано.
MAINS PHASE ORDER FAIL (НЕСПРАВНІСТЬ "НЕПРАВИЛЬНИЙ ПОРЯДОК ЧЕРГУВАННЯ ФАЗ МЕРЕЖІ")	Генерується, якщо перевірка порядку чергування фаз мережі дозволена, напруга у фазах присутня, і порядок чергування фаз мережі є зворотним. Ця несправність перешкоджає підключенню контактора мережі.
GENSET CB FAIL TO CLOSE / OPEN (ВІДМОВА АВТОМАТА ДГ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ/ ВІДКЛЮЧ.)	Генерується, якщо визначено вхід «feedback» (підживлення) і відповідного сигналу блокування контактора під час підживлення не виявлено після закінчення **Contactor Open/Close Fail Timer** (затримка відмови контактора під час від'єднання/під'єднання).
MAINS CB FAIL TO CLOSE (ВІДМОВА АВТОМАТА МЕРЕЖІ ПІД ЧАС ПІДКЛЮЧЕННЯ)	Генерується, якщо визначено вхід «feedback» (підживлення) і відповідного сигналу блокування контактора під час підживлення не виявлено по закінченню затримки **Contactor Open/Close Fail Timer** (затримка відмови контактора під час від'єднання/під'єднання).
PICKUP SIGNAL LOST (ВТРАЧЕНО СИГНАЛ ВІД МАГНІТНОГО ДАТЧИКА)	Генерується, якщо частота обертання двигуна, що вимірюється на вході магнітного датчика, падає і залишається нижче рівня **Crank Cut RPM** (об/хв припинення запуску) протягом **Loss of Speed Signal Timer** (затримка втрати сигналу частоти обертання). Дія, яку виконують у разі втрати сигналу, є програмованою.
SERVICE REQUEST (ЗАПИТ НА ТО)	Генерується, якщо закінчився інтервал принаймні одного із сервісних лічильників. Для переналаштування сервісних лічильників слід тримати натиснутими обидві кнопки і одночасно, протягом 5 секунд. На екрані з'явиться напис **«Completed!»** (Завершено).
EEPROM WRITE FAULT (ПРОБЛЕМА ІЗ ЗАПИСОМ В EEPROM")	Генерується, якщо внутрішня енергонезалежна пам'ять не може бути перезаписана.
ENGINE RUNNING (РОБОТА ДВИГУНА)	Генерується, якщо двигун працює в той час, коли вихід "паливо" не активований.
AUTO NOT READY (АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ НЕМОЖЛИВИЙ)	Генерується, якщо дизель-генератор працює не в автоматичному режимі, або тижневий графік роботи не допускає запуск дизель-генератора.
GPS DISCONNECTED (GPS ВІДКЛЮЧЕНА)	Генерується, якщо відсутнє підключення до GPS.
GPS SIGNAL LOST (ВТРАТА СИГНАЛУ GPS)	Генерується, якщо зв'язок із модулем GPS є, але рівень сигналу GPS недостатній, щоб визначити геолокацію.

14.6 НЕВИДИМІ ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Ці попередження не з'являються на передній панелі пульта керування, проте вони з'являються в журналі реєстрації подій, що передається в Scada, і відображаються за допомогою SMS і e-mail.

FUEL THEFT (КРАДІЖКА ПАЛЬНОГО)	**Двигун не працює:** Якщо рівень пального, виміряний на вході датчика, знижується на 20% або більше за одну годину, то з'являється попередження крадіжка пального). **Двигун працює:** Якщо рівень пального, виміряний на вході датчика, знижується на 2 х «**годинна витрата пального (в%)**» або більше, то з'являється попередження крадіжка пального).
FUEL FILLING (ЗАПРАВКА ПАЛИВОМ)	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, підвищується на 20% або більше за одну годину, то з'являється невидиме попередження Заправка паливом (затримка виявлення: 10 сек., нерегульована).
MAINTENANCE DONE (ТО ВИКОНАНО)	Відправляється, якщо лічильники періодичного ТО налаштовані вручну.

15. ПРОГРАМУВАННЯ

Режим програмування використовується для налаштувань затримок, робочих меж і налаштування пульта керування.
Незважаючи на те, що для програмування на ПК надається спеціальна програма, кожен параметр можна змінити з передньої панелі, незалежно від режиму роботи.
Після зміни, програмовані параметри автоматично записуються в нестирану пам'ять і негайно набувають чинності.
Режим програмування не впливає на роботу модуля. Таким чином, програми можуть бути модифіковані в будь-який момент часу, навіть коли дизель-генератор працює.

15.1 ПЕРЕВСТАНОВЛЕННЯ ЗАВОДСЬКИХ ПАРАМЕТРІВ

Для відновлення заводських налаштувань параметрів:

- тримайте 5 секунд натиснутими кнопки ЗУПИНКА, ПЕРЕВІРКА СІДів і ЗБРОС АВАР.СИГНАЛУ, на екрані відобразиться «RETURN TO FACTORY SET» (повернення до заводських налаштувань).
- негайно натисніть і утримуйте натиснутою протягом 5 секунд кнопку СТРІЛКА ВПРАВО - величини заводських налаштувань будуть перепрограмовані в пам'яті параметрів.

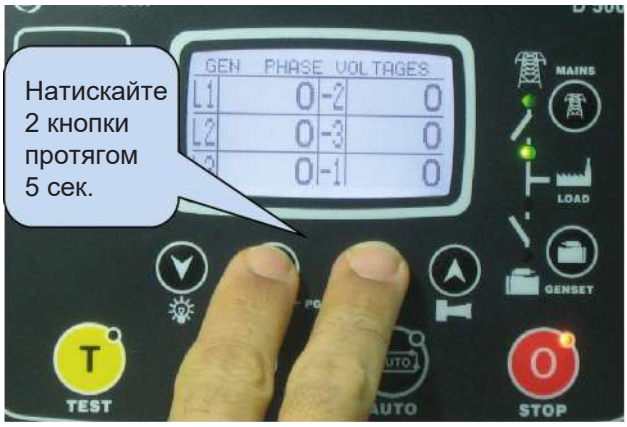
Тримайте натиснутими ***ЗУПИНЕННЯ, ПЕРЕВІРКА СІДів і СБРОС АВАР.СИГНАЛУ***

Утримуйте кнопку СТРІЛКА ВПРАВО натиснутою

15.2 ВХІД У РЕЖИМ ПРОГРАМУВАННЯ

Для входу в режим програмування, натисніть одночасно і тримайте натиснутими протягом 5 секунд кнопки .

Під час входу в режим програмування, на екрані з'явиться прохання ввести пароль.



Потрібно ввести пароль із 4-х цифр, використовуючи кнопки

Натиск. кнопок змінює поточну цифру. Кнопки дають змогу перейти від однієї цифри до іншої.

Модуль підтримує 3 рівні пароля. Рівень 1 призначений для параметрів з експлуатаційним налаштуванням. Рівень 2 призначений для параметрів із заводським налаштуванням. Рівень 3 є резервним. Він дає змогу виконати рекалібрування модуля.

Заводське налаштування пароля 1-го рівня **'1234'** і пароля 2-го рівня **'9876'**.

Паролі не можуть бути змінені з передньої панелі.

Якщо введено помилковий пароль, модуль дозволить доступ до програмованих параметрів, але тільки в режимі читання.

Якщо введено пароль "0000", тоді буде доступний тільки журнал реєстрації подій (EVENT LOG).

15.3 НАВІГАЦІЯ МІЖ МЕНЮ

Режимом програмування можна керувати за допомогою дворівневої системи меню. Верхнє меню складається з груп програм, і кожна група складається з різних програмованих параметрів.

Під час входу в режим програмування на екрані з'явиться список доступних груп. Навігація між різними групами виконується за допомогою кнопок . Обрана група показана в інверсному зображенні (синім на білому). Для того, щоб увійти в групу, натисніть кнопку . ДДля того, щоб вийти з групи до головної сторінки, натисніть кнопку .

Навігація в групі виконується також за допомогою кнопок . На екрані з'явиться перелік доступних параметрів. Обраний параметр буде показаний в інверсному зображенні (синім на білому). Щоб відобразити або змінити величину цього параметра, натисніть кнопку . Величину параметра можна збільшити або зменшити за допомогою кнопок і . Якщо утримувати ці кнопки натиснутими, величина, що налаштовується, збільшуватиметься (зменшуватиметься) з кроком 10. Якщо програмований параметр змінився, він автоматично зберігається в пам'яті. Якщо натиснути кнопку , на екрані з'явиться такий параметр. Якщо натиснути кнопку , на екрані з'явиться попередній параметр.

15.4 ЗМІНА ВЕЛИЧИН ПАРАМЕТРІВ

15.5 ВИХІД ІЗ РЕЖИМУ ПРОГРАМУВАННЯ

Для **виходу з режиму програмування** натисніть одну з кнопок вибору режиму. Якщо жодна кнопка не натиснута протягом 2-х хвилин, відбувається автоматичний вихід із режиму програмування.

16. ПЕРЕЛІК ПРОГРАМОВАНИХ ПАРАМЕТРІВ

16.1 ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
LCD Contrast (Контрастність РК-дисплея)	-	30	50	31	Цей параметр використовується для налаштування контрастності дисплея. Відрегулюйте для найбільш підходящого кута зору
Screen Scroll Timer (Затримка під час перегляду екранів)	сек	0	250	0	Екран прокручуватиме різні вимірювання з цим інтервалом. Якщо встановити на нуль, прокручування екранів буде неможливим.
Language (Мова)	-	0	1	0	**0:** Обрано англійську мову. **1:** Обрано місцеву мову. Цю мову можна вибрати для країни, в якій буде використовуватися пульт.
Genset Default Display (Стандартне відображення параметрів дизель-генератора)	-	0	4	0	Цей параметр вибирає екран, який відображається під час роботи дизель-генератора на навантаження. **0:** таблиця напруг ДГ **1:** таблиця струмів і частоти ДГ **2:** таблиця потужностей (кВт) і коеф. потужностей дизель-генератора **3:** таблиця потужності (кВА) і (кВАр) дизель-генератора **4:** вимірювання середніх величин ДГ.
Status Prompt Window Enable (Доступне вікно підказок стану)	-	0	1	0	0: Підказки стану вимкнено 1: Підказки стану доступні
Fault Holdoff Timer (Таймер попередження несправності)	сек	0	120	12	Цей параметр визначає затримку після запуску двигуна і до моменту, коли стане можливим моніторинг несправності.
Alarm Relay Timer (Таймер реле аварійного сигналу)	sec	0	120	60	Це період часу, протягом якого реле аварійного сигналу залишатиметься активним. Якщо цей період дорівнює нулю, це означатиме, що період нескінченний.
Intermittent Alarm Relay (Реле переривчастого аварійного сигналу)	-	0	1	0	**0:** постійний **1:** переривчастий (вмикається і вимикається щосекунди)
Emergency Backup Operation (Екстрене введення резерву)	-	0	1	0	**0:** У режимі **RUN** (РОБОТА), навантаження не буде переводитися на живлення по лінії дизель-генератора, навіть у разі збоїв мережі електропостачання. **1:** У режимі **TEST** (ТЕСТУВАННЯ), навантаження буде переводитися на живлення по лінії дизель-генератора в разі збоїв мережі електропостачання.

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
Exerciser Enable (Програму випробувань активізовано)	-	0	1	0	**0:** автоматична програма випробувань заблокована **1:** автоматична програма випробувань активована
Exercise Period (Період між випробуванням и)	-	0	1	0	**0:** випробування 1 раз на тиждень **1:** випробування 1 раз на місяць Точний час і день випробування налаштовується в розділі ГРАФІК ВИПРОБУВАНЬ
Exercise Off/On Load (Випробування без навантаження/під навантаженням)	-	0	1	1	**0:** Випробування в режимі **RUN (РОБОТА)** **1:** Випробування в режимі **TEST** (ТЕСТУВАННЯ)
Delayed Simulate Mains (Імітаційна мережа із затримкою)	-	0	1	0	**0:** затримка симуляції мережі заблокована **1:** імітація мережі із затримкою доступна
Modem / GPS Selection (Вибір модем/GPS)	-	0	5	0	**0**: немає МОДЕМА, немає GPS **1**: Внутрішній МОДЕМ, без GPS **2:** Зовнішній МОДЕМ Datakom, без GPS **3:** Зовнішній загальний МОДЕМ, без GPS **4:** без МОДЕМА, GPS RS-232 **5:** Внутрішній МОДЕМ, GPS RS-232
External Modem / GPS Baud Rate (Швидкість передачі даних на зовнішній модем / GPS)	бод/с	2400	57600	57600	Це швидкість передачі даних портом RS-232 на зовнішній модем/GPS.
SMS Enable (SMS доступні)	-	0	1	0	**0:** Повідомлення SMS заблоковані **1:** Повідомлення SMS доступні
Підключення GPRS доступне	-	0	1	0	**0:** GPRS заблоковано **1:** GPRS доступно
Rainbow Scada Refresh Rate (Частота оновлення Rainbow Scada)	сек	0	65535	5	Модуль буде оновлювати віддалений термінал моніторингу з цією частотою.
Rainbow Scada Address-1 Port (Порт адреси 1 для Rainbow Scada)	-	0	65535	0	Це номер порту першої адреси терміналу моніторингу.
Rainbow Scada Address-2 Port (Порт адреси 2 для Rainbow Scada)	-	0	65535	0	Це номер порту другої адреси терміналу моніторингу.

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
SMTP Port (Порт SMTP)	-	0	65535	587	Це номер порту, який використовується для надсилання електронної пошти (e-mail)
Modbus Address (Адреса Modbus)	-	0	240	1	Це ідентифікаційні дані контролера, що використовуються для передавання даних за протоколом **Modbus**.
(RS-485 Baud Rate) Швидкість передачі даних RS-485	бод/с	2400	57600	9600	Це швидкість передавання даних портом RS-485 у мережу Modbus
Oil Pressure Switch Priority (Пріоритет вимикача в разі низького тиску масла“)	-	0	1	0	**0:** запуск переривається за допомогою вимикача в разі низького тиску масла і за показаннями датчика тиску масла **1:** запуск переривається тільки за допомогою вимикача за низького тиску масла
Flashing Relay ON Timer (Таймер “ВКЛ.” реле миготливого СІДа)	min	0	1200	0	Режим «імітація мережі із затримкою»: макс. час роботи дизель-генератора після вимкнення сигналу **Simulate Mains** (імітація мережі). Системи з двох дизель-генераторів: таймер тривалості стану "ВКЛ." реле миготливого СІДа.
Flashing Relay OFF Timer (Таймер "ВИКЛ." реле миготливого СІДа)	min	0	1200	0	Система з двох дизель-генераторів: тривалість стану "ВИКЛ." реле миготливого СІДа.
Real Time Clock Adjust (Регулювання годинника реального часу)	-	0	255	117	Цей параметр точно налаштовує схему годинника реального часу. Величини від 0 до 63 прискорюють годинник із кроком 0,25 сек на день. Величини від 127 до 64 уповільнюють годинник із кроком 0,25 сек на день.
Hysteresis Voltage (Гістерезис напруги)	В-АС	0	30	8	Цей параметр забезпечує межі напруги мережі та дизель-генератора за допомогою функції гістерезису з метою запобігти помилковому рішенню. Наприклад, якщо параметри мережі в межах допуску, нижня межа напруги в мережі буде використовуватися як програмована нижня межа. У разі збою мережі нижня межа збільшуватиметься на цю величину. Рекомендується встановити цю величину на 8 вольт.
Engine Control Only (Керування тільки двигуном)	-	0	1	0	**0:** Керування дизель-генератором **1:** Керування двигуном (без генератора змінного струму)
Alternator Pole Pairs (Пари полюсів генератора змінного струму)	-	1	8	2	Цей параметр використовується для перетворення частоти в частоту обертання. Для двигуна 1500/1800 об/хв слід вибрати 2. Для двигуна 3000/3600 об/хв слід вибрати 1.

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
RPM from genset frequency (Частота обертання з частоти дизель-генератора)	-	0	1	1	**0:** зчитує частоту обертання із входуа MPU **1:** конвертує частоту в частоту обертання (використовуючи "Пари полюсів генератора змінного струму")
Crank Teeth Count (Кількість зубців маховика)	-	1	244	30	Це число імпульсів, що генеруються сенсором магнітного датчика, за один поворот маховика.
SMS on Mains Change (SMS у разі зміни статусу мережі електропостачанн я)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням SMS у разі зміни статусу напруг мережі. Сигнали попередження не генеруються. 0: немає SMS у разі збоїв мережі або відновлення живлення по лінії мережі 1: SMS у разі збоїв мережі або відновлення живлення по лінії мережі
SMS on IP Change (SMS при зміні IP)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням SMS у разі зміни IP адреси або підключення GPRS. Сигнали попередження не генеруються. **0:** SMS не надсилаються при зміні IP. **1:** SMS відправляються при зміні IP
E-mail on IP Change (лист на E-mail у разі зміни IP)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням листа на E-mail у разі зміни IP-адреси або підключення GPRS чи Ethernet. Сигнали попередження не генеруються. 0: не надсилається лист по E-mail у разі зміни IP 1: надсилається лист по E-mail у разі зміни IP
Fuel Pump Low Limit (Нижня межа для паливного насоса)	%	0	100	20	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, знижується нижче цього рівня, то активізується функція **FUEL PUMP** (паливний насос).
Fuel Pump High Limit (Верхня межа для паливного насоса)	%	0	100	80	Якщо рівень палива, виміряний на вході датчика, стає вищим за цей рівень, тоді функція **FUEL PUMP** (паливний насос) стає пасивною.
Warning Before Start (Попередження "перед запуском")	-	0	1	1	Цей параметр керує активізацією виходу ALARM (аварійний сигнал) під час "Engine Start Delay" (затримка запуску двигуна) до моменту запуску. **0:** немає попередження перед запуском **1:** є попередження перед запуском

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
Latch all Warnings (Блокування всіх попереджень)	-	0	1	0	**0:** попередження блокуються/не блокуються за параметром керування **1:** усі попередження блокуються. Навіть якщо джерело несправності усунуто, попередження будуть присутні до їх ручного скидання.
Remote Control Enable (Можливе віддалене керування)	-	0	1	1	Цей параметр контролює віддалене керування модуля за допомогою Rainbow, Modbus і Modbus TCP/IP. **0:** віддалене керування неможливе **1:** віддалене управління можливе .
Annunciator Mode (Режим сигналізатора)	-	0	1	0	**0:** режим нормальної роботи **1:** модуль стає пристроєм віддаленої сигналізації або віддаленим пультом керування. Функції керування двигуном/ дизель-генератором вимкнено.
CT Location (Розташування ТС (трансформатора струму))	-	Ген.	На-вантаження	Г	**0:** ТС знаходяться з боку дизель-генератора. Величини струму мережі не вимірюються. **1:** ТС знаходяться з боку навантаження. Величини струму мережі та дизель-генератора відстежуються залежно від статусу контакторів.
Reverse CT Direction (Переплутані полюси ТС)	-	0	1	0	Цей параметр використовується для одночасної зміни підключення всіх виводів ТС на протилежне. 0: передбачається нормальна полярність ТС 1: передбачається зворотна полярність ТС.
Unit Functionality (Функціональні можливості пульта керування)	-	0	3	AMF	**0:** функція AMF. Модуль керує як двигуном, так і переведенням навантаження. Пуск дизель-генератора відбувається залежно від статусу мережі. **1:** функція ATS. Модуль керує переведенням навантаження і генерує сигнал пуску дизель-генератора залежно від статусу мережі. **2:** Функція **REMOTE START** (Віддалений пуск) Модуль керує двигуном і генератором змінного струму. Дизель-генератор запускається за зовнішнім сигналом. **3:** Резервний. Не використовується.
LCD Backlight Dimming Delay (Затримка зі зниженням сили струму підсвічування РК-дисплея)	мін.	0	1440	60	Якщо за цей період не натиснуто жодної кнопки, тоді модуль знижує інтенсивність підсвічування РК-екрана з метою економії.

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
Fuel Filling Timer (Таймер заправки паливом)	сек	0	36000	0	Після активізації функції паливного насоса, якщо рівень Fuel Pump High Limit (верхня межа для паливного насоса) не досягнуто, тоді паливний насос буде зупинено з метою безпеки. Якщо цей параметр встановлено в 0, то затримка стає необмеженою.
SMS Commands Enabled (Доступні SMS-команди)	-	0	1	0	**0:** SMS-команди недоступні **1:** SMS-команди приймаються, але тільки від номерів, зазначених у списку.
Open with Last Mode (Останній режим під час вимкнення)	-	0	1	0	**0:** Увімкнення живлення модуля в режимі STOP (Зупинка) **1:** Увімкнення живлення модуля в тому самому режимі роботи, який був перед вимкненням живлення.
Pre-Transfer Delay (Затримка перед переведенням навантаження)	сек	0	60	0	Якщо цей параметр не дорівнює нулю, то під час цієї затримки модуль активізує функцію виходу **Wait Before Transfer** (Очікування перед переведенням навантаження), перед початком переведення навантаження. Ця функція призначена для підйомних систем, з метою опустити кабіну на підлогу і відкрити двері до перемикання.
E-mail on mains Change (Сповіщення на електронну пошту, коли статус змінюється на "мережеве живлення")	-	0	1	0	**0:** Не надсилається повідомлення на E-mail у разі зміни статусу "живлення від мережі" **1:** При зміні статусу "мережеве живлення" надсилається повідомлення на електронну пошту
Enable Auto not Ready Warning (Попередження "Система не готова до автоматичного режиму")	-	0	1	0	**0:** Попередження "Система не готова до автоматичного режиму" заблоковано. **1:** Доступне попередження "Система не готова до автоматичного режиму".
(Імпульси палива від входу MPU)	-	0	1	0	**0:** вхід MPU використовується для визначення частоти обертання двигуна **1:** вхід MPU використовується для читання імпульсів витратоміра під час заправки паливом.
Fuel Pulses per Volume (Кількість імпульсів палива на об'єм)	-	0	65000	1000	Це кількість імпульсів, що генеруються витратоміром на одиницю об'єму. Цей параметр є характеристикою витратоміра і має бути встановлений відповідно до даних витратоміра.
Fuel Counter Unit (Блок лічильника палива)	Л/гал	-	-	Л	Це одиниця для лічильника палива

16.1. ГРУПА НАЛАШТУВАНЬ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
SMS on Engine Run/Stop (SMS під час запуску/ зупинки двигуна)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням SMS під час запуску/зупинки двигуна Сигнали попереднього попередження не генеруються. **0:** немає SMS під час запуску/зупинки двигуна **1:** надсилається SMS під час запуску/зупинки двигуна
E-mail on Engine Run/Stop (Повідомлення по E-mail під час запуску/зупинки двигуна)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням повідомлення по E-mail під час запуску/ зупинки двигуна Сигнали попередження не генеруються. 0: немає повідомлення по E-mail під час запуску/зупинки двигуна 1: надсилається повідомлення по E-mail під час запуску/ зупинки двигуна
Fuel Counter Type (Тип лічильника палива)	-	0	1	0	Цей параметр визначає мету імпульсів палива 0: Імпульси заправки паливом, додавання витрати до лічильника палива 1: Імпульси витрати палива, відображення витрати.с
Dual Genset Equal Aging Enabled (Можливе однакове старіння в системі з двох дизель-генераторів)	-	0	1	0	0: Можливе однакове старіння дизель-генераторів 1: Неможливе однакове старіння дизель-генераторів
(Номінал вторинної обмотки ТС)	-	0	1	0	**0:** xxx/5A **1:** xxx/1A
(Автоматичне визначення топології)	-	0	1	0	Якщо цей параметр доступний, коли двигун працює, то пульт керування визначить автоматично загальну схему з'єднання і, відповідно, вибере рівні аварійних сигналів. 0: автоматичне визначення недопустиме 1: автоматичне визначення дозволено
Maintenance Done Warning Enable (Дозволено попередження "ТО виконано")	-	0	1	0	Якщо дозволено, модуль згенерує невидимий сигнал попередження, коли лічильники ТО будуть переналаштовані. У результаті буде надіслано SMS та e-mail повідомлення, попередження буде видимим на центральній системі моніторингу. 0: попередження про ТО неможливе 1: попередження про ТО дозволено
Stop Status Screens (Екрани статусу «Зупинка»)	-	0	1	0	**0:** Дозволено екрани статусу **1:** Екрани статусу заблоковані
Time Zone (Часовий пояс)	мін	-720	+720	0	Цей параметр налаштовує часовий пояс пульта керування, щоб уможливити синхронізацію внутрішнього годинника реального часу із всесвітнім часом.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
Current Transformer Primary (Первинна обмотка ТС (трансформатор струму))	Ампер	1	5000	500	Це номінальна величина для ТС. Усі ТС повинні мати однаковий номінал. Струм вторинної обмотки ТС дорівнюватиме 5 А.
Voltage Transformer Ratio (Коефіцієнт трансформатора напруги)	-	0	5000	1,0	Це коефіцієнт трансформатора напруги. На цю величину буде помножено всі показання напруги та потужності. Якщо трансформатори не використовуються, цей коефіцієнт має бути встановлений рівним 1,0.
Nominal Voltage (Номінальна напруга)	В-АС	0	300	230	Номінальна величина напруги дизель-генератора і мережі електропостачання. Межі для напруги визначають по відношенню до цієї величини.
Nominal Frequency (Номінальна частота)	Гц	0	500	50	Номінальна частота дизель-генератора і мережі. Межі для частоти визначають по відношенню до цієї величини.
Nominal Voltage-2 (Номінальна напруга-2)	В-АС	0	300	120	Якщо вибрано напругу вторинної обмотки, то це номінальна величина напруги дизель-генератора і мережі. Межі для напруги визначаються по відношенню до цієї величини.
Nominal Frequency-2 (Номінальна частота-2)	Гц	0	500	60	Якщо обрано частоту вторинної обмотки, то це номінальна частота дизель-генератора і мережі. Межі для частоти визначають по відношенню до цієї величини.
Nominal Voltage-3 (Номінальна напруга-3)	В-АС	0	300	120	Якщо вибрано напругу третинної обмотки, то це номінальна величина напруги дизель-генератора і мережі. Межі для напруги визначаються по відношенню до цієї величини.
Nominal Frequency-3 (Номінальна частота-3)	Гц	0	500	60	Якщо обрано частоту третинної обмотки, то це номінальна частота дизель-генератора і мережі. Межі для частоти визначаються по відношенню до цієї величини.
Mains Voltage Low Limit (Нижня межа для напруги мережі електропостачання)	%	V-100	V+100	V-20%	Якщо одна з фаз мережі виходить за цю межу, це означає, що мережа електропостачання відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії дизель-генератора в АВТОМАТИЧНОМУ режимі. Ця величина визначається по відношенню до номінальної напруги.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Mains Voltage High Limit (Верхня межа для напруги мережі електропостачання)	%	В-100	В+100	В+20%	Якщо одна з фаз мережі виходить за цю межу, це означає, що мережа електропостачання відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії дизель-генератора в АВТОМАТИЧНОМУ режимі. Ця величина визначається по відношенню до номінальної напруги.
Mains Voltage Fail Timer (Таймер несправності за напругою)	сек	0	10	1	Якщо принаймні одна з напруг у фазах мережі виходить за межі допуску під час цієї затримки, це означає, що мережа електропостачання відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії дизель-генератора в автоматичному режимі.
Instant Mains Dropout (Миттєве зникнення напруги в мережі)	%	0	50	0	Якщо напруги у фазах мережі виходять за межі допуску, але не більше, ніж на цей параметр (відносно номінальної напруги), тоді дизель-генератор працюватиме без вимкнення контактора мережі. Якщо ДГ готовий прийняти навантаження, навантаження буде переведено на живлення по лінії ДГ. Якщо цей параметр встановлено на нуль, то контактор мережі негайно розімкнеться в разі збою мережі.
Mains Frequency Low Limit (Нижня межа для частоти мережі електропостачання)	%	F-100	F+100	F-10%	Якщо частота мережі знижується нижче цієї межі, це означає, що мережа відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії дизель-генератора в АВТОМАТИЧНОМУ режимі. Цю величину визначають відносно номінальної частоти.
Mains Frequency High Limit (Верхня межа для частоти мережі електропостачання)	%	F-100	F+100	F+10%	Якщо частота мережі виходить за цю межу, це означає, що мережа відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії дизель-генератора в АВТОМАТИЧНОМУ режимі. Цю величину визначають відносно номінальної частоти.
Mains Frequency Fail Timer (Таймер несправності "Частота мережі")	sec	0	10	1	Якщо частота мережі виходить за межі допуску протягом цієї затримки, це означає, що мережа відключається і починається переведення навантаження на живлення по лінії ДГ в АВТОМАТИЧНОМУ режимі.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Genset Low Voltage Warning Limit (Межа для попередження "Знижена напруга ди-зель-генератора".)	%	B-100	B+100	B-15%	Якщо одна з напруг у фазах дизель-генератора знижується нижче за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал попередження **GENSET LOW VOLTAGE** (Знижена напруга ДГ).
Genset Low Voltage Shutdown Limit (Межа для остан-нова за низькою напругою дизель-генератора).	%	B-100	B+100	B-20%	Якщо одна з напруг у фазах дизель-генератора знижується нижче за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET LOW VOLTAGE** (низька напруга ДГ), і двигун буде зупинено.
Genset High Voltage Warning Limit (Межа для попередження «Підвищена напруга дизель-генератора».)	%	B-100	B+100	B+15%	Якщо одна з напруг у фазах дизель-генератора виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал попередження **GENSET HIGH VOLTAGE** (Підвищена напруга ДГ).
Genset High Voltage Shutdown Limit (Межа для зупинки "Висока напруга дизель-генератора")	%	B-100	B+100	B+20%	Якщо одна з напруг у фазах дизель-генератора виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET HIGH VOLTAGE** (Висока напруга ДГ) і двигун буде зупинено.
Genset Voltage Fail Timer (Таймер сигналу несправності за напругою ДГ)	сек	0	10	1	Якщо принаймні одна з напруг у фазах ДГ виходить за межі допуску під час цієї затримки, буде згенеровано сигнал несправності дизель-генератора.
Genset Low Frequency Warning Limit (Межа для попередження "Знижена частота дизель-генератора)	%	F-100	F+100	V-15%	Якщо частота дизель-генератора знижується нижче за цю межу при підключеному навантаженні, буде згенеровано попередження **GENSET LOW FREQUENCY** (Знижена частота ДГ).
Genset Low Frequency Limit (Межа для зупинки при низькій частоті дизель-ге-нератора)	%	F-100	F+100	F-20%	Якщо частота дизель-генератора знижується нижче за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET LOW FREQUENCY** (низька частота ДГ), і двигун буде зупинено.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт.	Опис
Genset High Frequency Warning Limit (Межа для попередження при підвищеній частоті дизель-генератора)	%	F-100	F+100	F+15%	Якщо частота дизель-генератора виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано попередження **GENSET HIGH FREQUENCY** (Підвищена частота ДГ).
Genset High Frequency Shutdown Limit (Межа для зупинки при високій частоті дизель-генератора)	%	F-100	F+100	F+20%	Якщо частота дизель-генератора виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET HIGH FREQUENCY** (висока частота ДГ), і двигун буде зупинено.
Genset Frequency Fail Timer (Таймер несправності за частотою ДГ)	сек	0	10	1	Якщо частота дизель-генератора виходить за межі допуску під час цієї затримки, то матиме місце несправність ДГ.
Low Battery Voltage Warning Limit (Межа для попередження "Знижена напруга АКБ")	В-DC	5,0	35,0	12,0	Якщо напруга АКБ знижується нижче цієї межі, буде згенеровано попередження **LOW BATTERY** (Знижена напруга АКБ).
Low Battery Voltage Shutdown Limit (Межа для зупинки при низькій напрузі АКБ)	В-DC	5,0	35,0	9,0	Якщо напруга АКБ знижується нижче цієї межі, буде згенеровано сигнал зупинки **LOW BATTERY** (низька напруга АКБ).
High Battery Voltage Warning Limit (Межа для попередження «Підвищена напруга АКБ»)	В-DC	5,0	35,0	29,0	Якщо напруга АКБ виходить за цю межу, буде згенеровано попередження **HIGH BATTERY** (Підвищена напруга АКБ).
High Battery Voltage Shutdown Limit (Межа для зупинки при високій напрузі АКБ)	В-DC	5,0	35,0	30,0	Якщо напруга АКБ виходить за цю межу, буде згенеровано сигнал зупинки **HIGH BATTERY** (висока напруга АКБ).
Battery Voltage Fail Timer (Таймер несправності за напругою АКБ)	сек	0	10	3	Якщо напруга АКБ виходить за межі допуску під час цієї затримки, матиме місце несправність за напругою АКБ.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Genset Voltage Unbalance Limit (Межа небалансу напруг дизель-генератора)	%	0	100	0,0	Якщо будь-яка з фазних напруг дизель-генератора відрізняється від середньої величини більше, ніж на цю межу, буде згенеровано стан несправності **Voltage Unbalance** (небаланс напруг). Дія при стані несправності є програмованою. Якщо цей параметр встановлено на 0,0, то небаланс за напругою не відстежується.
Genset Voltage Unbalance Limit (Дія при небалансі напруг дизель-генератора при небалансі напруг)	-	0	3	0	0: немає дії 1: сигнал зупинки 2: сигнал скидання навантаження 3: попередження
Genset Current Unbalance Limit (Межа небалансу струмів дизель-генератора)	%	0	100	0,0	Якщо будь-який зі струмів на фазах дизель-генератора відрізняється від середньої величини більше, ніж ця межа, буде згенеровано стан несправності Current Unbalance (небаланс струмів). Дія при стані несправності є програмованою. Якщо цей параметр встановлено на 0,0, то небаланс за струмом не відстежується.
Genset Current Unbalance Action (Дії у разі розбалансування струмів РП)	-	0	3	0	0: немає дії 1: сигнал зупинки 2: сигнал скидання навантаження 3: попередження
Genset Reverse Power Warning Limit (Межа для попередження "Зворотна потужність ДГ")	кВт	0	50000	0	Якщо потужність ДГ є негативною і виходить за цю межу, буде згенеровано сигнал попередження **REVERSE POWER** (зворотна потужність). Якщо цей параметр встановлено на 0, то несправність "Зворотна потужність" не відстежується.
Genset Reverse Power Loaddump Limit (Межа для скидання навантаження при зворотній потужності ДГ)	кВт	0	50000	0	Якщо потужність ДГ є негативною і виходить за цю межу, буде згенеровано сигнал скидання навантаження "**REVERSE POWER**" (зворотна потужність).
Genset Reverse Power Fail Timer (Таймер несправності "Зворотна потужність ДГ")	сек	0	120	5	Якщо потужність ДГ є негативною і виходить за межі допуску під час цієї затримки, то матиме місце несправність "**REVERSE POWER**" (зворотна потужність).

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Genset Overcurrent Limit (Межа перевантаження за струмом)	Ампер	0	50000	0	Якщо один із фазних струмів ДГ виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, то буде згенеровано стан несправності **Genset Overcurrent** (перевантаження за струмом ДГ). Дія при стані несправності є програмованою. Якщо цей параметр встановлено на 0, то несправність «перевантаження за струмом» не відстежується.
Genset Overcurrent Limit-2 (Межа перевантаження за струмом-2 для ДГ)	Ампер	0	50000	0	Якщо вибрано напругу вторинної обмотки і, якщо один із фазних струмів ДГ виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, то буде згенеровано стан несправності **Genset Overcurrent** (перенавантаження за струмом ДГ). Дія при стані несправності є програмованою. Якщо цей параметр встановлено на 0, то несправність «перевантаження за струмом» не відстежується.
Genset Overcurrent Limit-3 (Межа перевантаження за струмом-3 ДГ)	Ампер	0	50000	0	Якщо вибрано напругу третинної обмотки і, якщо один із фазних струмів ДГ виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, то буде згенеровано стан несправності **Genset Overcurrent** (перевантаження за струмом ДГ). Дія при стані несправності є програмованою. Якщо цей параметр встановлено на 0, то несправність «перевантаження за струмом» не відстежується.
Genset Overcurrent Action (Дія при перевантаженні за струмом ДГ)	-	0	3	0	0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження
Overcurrent Time Multiplier (Коефіцієнт чутливості при перевантаженні за струмом)	0	1	64	16	Цей параметр визначає швидкодію детектора перевантаження за струмом. Більш високе число означає більш високу чутливість. Докладніше див. у гл. "**Захист від перевантаження за струмом**".
Genset Overload Limit (Предел для пере-грузки ДГ)	кВт	0	50000	0	Якщо повна активна потужність ДГ виходить за цю межу за під'єднаного навантаження, то буде згенеровано авар. сигнал скидання навантаження (перевантаження ДГ). Якщо цей параметр встановлено на 0, то несправність "перевантаження" не відстежується.
Genset Overload Fail Timer (Таймер несправності "Перевантаження ГД")	сек	0	120	3	Якщо повна активна потужність ДГ вища за граничну величину під час цієї затримки, матиме місце несправність "Перевантаження ДГ"

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Load Shedding Low Limit (Нижня межа для зниження навантаження)	кВт	0	50000	0	Якщо потужність ДГ знижується нижче цієї межі, тоді реле зниження навантаження буде відключено. Докладніше див. у гл. **"Зниження навантаження".**
Load Shedding High Limit) (Нижня межа для зниження навантаження)	кВт	0	50000	0	Якщо потужність ДГ перевищує цю межу, тоді реле зниження навантаження буде активізовано. Докладніше див. у гл. **«Зниження навантаження»**.
Load Add Delay (Затримка підвищення навантаження)	сек	0	240	0	Це мінімальна затримка між двома ступенями додавання навантаження. Більш докладно див. у гл. **"Зниження навантаження"**.
Load Subtract-Add Delay (Затримка зниження-підвищення навантаження)	мин	0	120	0	Це мінімальна затримка, необхідна для імпульсу підвищення навантаження після імпульсу зниження навантаження. Більш докладно див. у гл. "**Зниження навантаження**".
Mains Waiting Timer (Таймер очікування мережі електропостачання)	сек	0	50000	30	Це час від встановлення напруг і частоти мережі в межах допуску до відключення контактора дизель-генератора.
Mains Connection Topology (Топологія з'єднання мережі)	-	0	7	5	Це загальна схема з'єднань мережі та ТС (трансформаторів струму), докладніше див. у гл. **«Загальні схеми з'єднань».** 0: 2 фази, 3 дроти L1-L2 1: 2 фази, 3 дроти L1-L3 2: 3 фази, 3 дроти 3: 3 фази, 3 дроти, 2TT L1-L2 4: 3 фази, 3 дроти, 2TT L1-L3 5: 3 фази, 4 дроти, з'єднання зірка 6: 3 фази, 4 дроти, з'єднання дельта 7: 1 фаза, 2 дроти
Genset Connection Topology (Топологія з'єднання дизель-генератора)	-	0	7	5	Це загальна схема з'єднань дизель-генератора і трансформаторів струму. Детальніше див. у гл. **«Загальні схеми з'єднань»**. 0: 2 фази, 3 дроти L1-L2 1: 2 фази, 3 дроти L1-L3 2: 3 фази, 3 дроти 3: 3 фази, 3 дроти, 2TT L1-L2 4: 3 фази, 3 дроти, 2TT L1-L3 5: 3 фази, 4 дроти, з'єднання зірка 6: 3 фази, 4 дроти, з'єднання дельта 7: 1 фаза, 2 дроти

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Mains Contactor Timer (Затримка контактора мережі електропостачання)	сек	0	600	0,5	Це період часу від моменту відключення контактора дизель-генератора до моменту активізації контактора мережі.
Mains MCB Close Pulse (Імпульс підключення автомата захисту мережі)	сек	0	10	0,5	Після того, як на котушку мінімальної напруги мережі буде подано напругу і, по закінченню затримки для котушки мінімальної напруги мережі, буде активізовано реле підключення MCB мережі. Докладніше див. у гл. **«Керування автоматичним вимикачем з автозведенням пружин».**
Mains MCB Open Pulse (Імпульс відключення автомата захисту мережі)	сек	0	10	0,5	Протягом цього періоду буде активізовано реле відключення MCB мережі. Докладніше див. у гл. **«Керування автоматичним вимикачем з автоматичним зведенням пружин».**
Mains MCB Under Voltage Coil Timer (Таймер котушки мінімальної напруги MCB мережі таймер котушки)	сек	0	10	0.5	Протягом цього періоду подається напруга на котушку мінімальної напруги MCB мережі, перед активізацією реле підключення MCB мережі. Докладніше див. у гл. **"Керування автоматичним вимикачем з автозведенням пружин".**
MCB Alarm Level (Рівень аварійного сигналу для MCB)	-	0	1	0	0: сигнал зупинки 1: аварійний сигнал скидання навантаження
Mains MCB Fail Timer (Таймер відмови MCB мережі)	сек	0	600	2,0	Якщо визначено вхід підживлення через MCB мережі і, якщо MCB мережі не змінює положення до закінчення цієї затримки, то має місце стан несправності.
Mains Phase Order Check Enable (Підключено перевірку порядку чергування фаз мережі)	-	0	1	0	0: перевірку порядку чергування фаз мережі вимкнено 1: у разі помилкового порядку чергування фаз мережі генерується попередження, і контактор мережі вимикається.
Genset Contactor Timer (Таймер контактора дизель-генератора)	сек	0	600	0,5	Це період часу від моменту відключення контактора мережі і до моменту активізації контактора ДГ.

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Genset MCB Close Pulse (Імпульс підключення автомата дизель-генератора)	сек	0	10	0,5	Після того, як на котушку мінімальної напруги ДГ буде подано напругу і, по закінченню затримки для котушки мінімальної напруги ДГ, буде активізовано реле підключення MCB ДГ. Докладніше див. у гл. **"Керування автоматичним вимикачем з автоматичним зведенням пружин"**.
Genset MCB Open Pulse (Імпульс підключення автомата дизель-генератора)	сек	0	10	0,5	Протягом цього періоду буде активізовано реле відключення MCB ДГ. Докладніше див. у гл. **"Керування автоматичним вимикачем з автозведенням пружин".**
Genset MCB Under Voltage Coil Timer (Затримка для котушки мінімальної напруги MCB ДГ ДГ)	сек	0	10	0,5	Протягом цього періоду подається напруга на котушку мінімальної напруги MCB ДГ, перед активізацією реле підключення MCB ДГ. Докладніше див. у гл. **"Керування автоматичним вимикачем з автозведенням пружин".**
GCB Alarm Level (Рівень сигналу GCB)	-	0	1	0	0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження
Genset MCB Fail Timer (Таймер відмови MCB дизель-генератора)	сек	0	600	2,0	Якщо визначено вхід підживлення через MCB ДГ і, якщо MCB ДГ не вдалося змінити положення до закінчення цієї затримки, то має місце стан несправності.
Genset Phase Order Check Enable (Підключено перевірку порядку чергування фаз дизель-генератора)	-	0	1	0	0: перевірку порядку чергування фаз дизель-генератора вимкнено 1: у разі помилкового порядку чергування фаз ДГ генерується аварійний сигнал скидання навантаження "fail" (Помилковий порядок чергування фаз ДГ)
Busbar Fail Timer (Таймер відмови системи шин)	сек	0	30	2,0	Під час під'єднання ДГ до системи шин, якщо після закінчення цієї затримки головний пульт керування ДГ не виявляє напругу в системі шин, матиме місце стан несправності "**BUSBAR FAIL**" (Відмова системи шин).
Busbar Ready Timer (Таймер готовності системи шин)	сек	0	30	2,0	Це затримка від моменту підключення всіх ДГ до системи шин і до підтвердження головним пультом управління дизель-генератора сигналу **"Busbar ready"** (система шин готова).

16.2. ГРУПА ЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Multi Load Substract Power Level (Рівень потужності для багатоступ. віднімання навантаження)	кВт	0	65000	0	Якщо активна потужність ДГ виходить за цю межу, пульт керування починає "віднімання" навантаження, як описано в гл. **"П'ятиступінчасте керування навантаженням".**
Multi Load Add Power Level (Рівень потужності для багатоступ. додавання навантаження)	кВт	0	65000	0	Якщо активна потужність ДГ знижується нижче за цю межу, пульт керування починає «додавання» навантаження, як описано в гл. **«П'ятиступінчасте керування навантаженням».**
Multi Load Subtract Start Delay (Затримка початку багатоступ. віднімання навантаження)	сек	0	36000	0	Якщо потужність навантаження залишається вищою за параметр "**Multi Load Substract Power Level"** протягом цієї затримки, тоді 1 ступінь навантаження "віднімається".
Multi Load Subtract Wait Delay (Затримка на очікування при багатоступ. відніманні навантаження)	сек	0	36000	0	Це мінімальний період часу між двома операціями віднімання.
Multi Load Add Start Delay (Затримка початку багатоступеневого додавання навантаження)	сек	0	36000	0	Якщо потужність навантаження залишається нижчою за параметр **"Multi Load Add Power Level"** протягом цієї затримки, тоді 1 ступінь навантаження "додається".
Multi Load Add Wait Delay (Затримка в часі для багатоступеневого додавання навантаження)	сек	0	36000	0	Це мінімальний період часу між двома операціями додавання навантаження.
Excess power Warning Limit (Межа для попереднього попередження "Надмірна потужність")	кВт	0	50000	0	Якщо активна потужність ДГ виходить за цю межу, тоді пульт управління генерує сигнал попередження "**Excess Power**" (Надмірна потужність).

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Nominal RPM (Номінальна частота обертання)	об/хв	0	50000	1500	Номінальна частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв. Межі для зниженої-підвищеної частоти обертання визначаються по відношенню до цієї величини.
NominalRPM-2 (Номінальна частота обертання-2)	об/хв	0	50000	1800	Якщо обрано частоту вторинної обмотки, то це номінальна величина частоти обертання двигуна. Межі для зниженої-підвищеної частоти обертання визначають по відношенню до цієї величини.
NominalRPM-3 (Номінальна частота обертання-3)	об/мин	0	50000	1800	Якщо обрано частоту третинної обмотки, то це номінальна величина частоти обертання двигуна. Межі для зниженої-підвищеної частоти обертання визначають по відношенню до цієї величини.
Low RPM Warning Limit (Межа для попередження «Знижена частота обертання»)	%	R-100	R+100	R-10%	Якщо частота обертання двигуна знижується нижче цієї межі за під'єднаного навантаження, буде згенеровано попередження **GENSET LOW RPM** (Знижена частота обертання ДГ).
Low RPM Shutdown Limit (Межа для зупинки «Низька швидкість»)	%	R-100	R+100	R-15%	Якщо частота обертання двигуна знижується нижче цієї межі за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET LOW RPM** (низька частота обертання ДГ), і двигун буде зупинено.
High RPM Warning Limit (Межа для попередження "Підвищена частота обертання")	%	R-100	R+100	R+10%	Якщо частота обертання двигуна підвищується вище цієї межі за під'єднаного навантаження, буде згенеровано попередження **GENSET HIGH RPM** (Підвищена частота обертання ДГ).
High RPM Shutdown Limit (Межа для зупинки "Висока частота обертання")	%	R-100	R+100	R+15%	Якщо частота обертання двигуна підвищується вище цієї межі за під'єднаного навантаження, буде згенеровано сигнал зупинки **GENSET HIGH RPM** (висока частота обертання ДГ), і двигун буде зупинено.
RPM Fail Timer (Таймер несправності «Швидкість»)	сек	0	10	3	Якщо частота обертання двигуна виходить за межі допуску під час цієї затримки, матиме місце несправність двигуна.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Overspeed Overshoot Limit (Межа для захисту від розносу двигуна)	%	HRSL-100	HRSL +100	HRSL +10%	Если частота вращения двигателя повышается выше предела **“High RPM Shutdown Limit”** (останов при высокой частоте вращения) на эту величину, будет немедленно сгенерирован сигнал останова **GENSET HIGH RPM** (высокая частота вращения ДГ), и двигатель будет остановлен.
Loss of Signal Check (Перевірка відсутності сигналу)	-	0	1	0	0: присутність сигналу за частотою обертання не перевіряється 1: Якщо сигнал за частотою обертання відсутній, буде згенеровано стан несправності "**Speed Signal Lost**" (Відсутній сигнал "частота обертання"). Дія за стану несправності є програмованою.
Loss of Speed Signal Action (Дії у разі відсутності сигналу "швидкість")	-	0	2	0	0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження. 2: попередження.
Loss of Speed Signal Timer (Затримка при втраті сигналу "швидкість")	сек	0	240	0	Якщо сигнал за частотою обертання відсутній протягом цієї затримки, матиме місце несправність «**Speed Signal Lost**» (Відсутній сигнал «частота обертання»).
Low Charge Voltage Warning Limit (Межа для попередження «Знижена зарядна напруга»)	B-DC	0	40	6,0	Якщо напруга зарядного генератора знижується нижче цієї межі, генерується попередження **Charge Alternator Voltage** (напруга зарядного генератора)
Low Charge Voltage Shutdown Limit (Межа для зупинення "Низька зарядна напруга)	B-DC	0	40	4,0	Якщо напруга зарядного генератора знижується нижче цієї межі, генерується сигнал зупинки **Charge Alternator Voltage** (напруга зарядного генератора), і двигун буде зупинено.
Charge Voltage Fail Timer (Таймер несправності «Зарядна напруга»)	сек	0	120	1	Якщо напруга зарядного генератора знижується нижче цієї межі, матиме місце несправність **Charge Alternator Voltage** (напруга зарядного генератора)

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Engine Heating Temperature (Температура нагрівання двигуна)	°C	0	80	0	Якщо потрібно, щоб двигун працював без навантаження до досягнення певної температури нагріву, цей параметр визначає цю температуру.
Engine Start Delay (Затримка запуску двигуна)	мин	0	720	1	Це проміжок часу від моменту збою мережі та ввімкнення паливного соленоїда до запуску дизель-генератора. Затримка запобігає небажаній роботі дизель-генератора на навантаження в режимі резервного живлення від батарей.
Preheat Timer (Затримка на попередній підігрів)	сек	0	30	0	Це період часу, починаючи з моменту подачі напруги на паливний соленоїд і до запуску дизель-генератора. Протягом цього періоду подається напруга на вихід реле **PREHEAT** (Попередній підігрів) (якщо воно призначене Relay Definitions (Визначеннями реле)).
Crank Timer (Таймер пуску)	сек	1	15	6	Це максимальний період часу запуску. Запуск буде автоматично припинено, якщо двигун ДГ запуститься до закінчення цієї затримки.
Wait Between Starts (Очікування між спробами запуску)	сек	1	240	10	Це період очікування між двома спробами запуску.
Engine Heating Timer (Таймер підігріву двигуна)	сек	0	240	4	Це період часу, який використовується для підігріву двигуна перед прийняттям навантаження ДГ.
Engine Heating Method (Спосіб підігріву двигуна).	-	0	1	0	ДГ не прийме навантаження доти, доки не завершиться підігрів двигуна. 0: двигун підігрівається протягом **Engine Heating Timer** (затримки на підігрів двигуна). 1: двигун підігрівається доти, доки не буде досягнуто **Engine Heating Temperature** (температура нагріву двигуна) і, принаймні, протягом **Engine Heating Timer** (затримки на підігрів двигуна).
Cooldown Timer (Таймер охолодження)	сек	0	600	120	Це період часу, протягом якого дизель-генератор працює з метою охолодження двигуна після переведення навантаження на живлення по лінії мережі.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Stop Solenoid Timer (Таймер соленоїда зупинки)	сек	0	90	10	Це максимальна тривалість часу для зупинки двигуна. Протягом цього періоду подається напруга на вихід реле **STOP** (Зупинка) (якщо воно призначене Визначеннями реле). Якщо ДГ не зупинився по завершенню цього періоду, з'являється попередження **FAIL TO STOP** (відмова зупинки).
Number of Starts (Кількість запусків)	-	1	6	3	Кількість спроб запуску
Choke Timer (Таймер повітряної заслінки (для бензинового двигуна))	сек	0	240	5	Це реле керування виходом повітряної заслінки. Вихід повітряної заслінки активізується одночасно з виходом запуску. Він відключається після цієї затримки або одразу, щойно двигун запуститься (що станеться раніше).
Idle Speed (Run) Timer (Таймер роботи на х/х)	сек	0	240	0	Якщо двигун працює, функція реле виходу **Idle** (холості оберти) буде активізована протягом цієї затримки. У той час, поки вихід **IDLE** (холості оберти) активний, перевірки низької напруги, низької частоти та низької частоти обертання вимкнено.
Idle Speed (Stop) Timer (Таймер роботи на х/х до зупинки)	сек	0	240	0	Перед тим, як двигун зупиниться, функція реле виходу **Idle** (холості оберти) буде активною протягом цієї затримки. У той час, поки вихід **IDLE** активний, перевірки низької напруги, низької частоти і низької частоти обертання вимкнено.
Idle Holdoff Timer (Таймер утримування холостих обертів)	сек	0	30	10	Поряд із тим, як період **IDLE** (холості оберти) закінчується, по закінченню цієї затримки, перевірки низької напруги, низької частоти і низької частоти обертання будуть підключені.
Gas Solenoid Delay (Затримка для газового соленоїда)	сек	0	240	5	Електромагнітний газовий клапан газового двигуна (якщо призначений Визначеннями Реле) залишатиметься відкритим після цієї затримки протягом запуску.
Crank Cut Voltage (Напруга для припинення запуску)	В-АС	0	65000	100	Вихід реле пуску вимикається, якщо напруга на фазі L1 досягає цієї межі.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Crank Cut Frequency (Частота для припинення запуску)	Гц	0	100	10	Вихід реле пуску вимикається, якщо частота ДГ досягає цієї межі.
Crank Cut RPM (Частота обертання для припинення запуску)	об/хв	0	65000	500	Вихід реле пуску вимикається, якщо частота обертання двигуна досягає цієї межі.
Crank Cut Voltage (Зарядна напруга для припинення запуску)	В-DC	0	40	6	Вихід реле пуску відключається, якщо напруга зарядного генератора досягає цієї межі.
Crank Cut with Oil Pressure (Припинення запуску через тиск масла)	-	0	1	0	0: запуск не припиняється через тиск масла 1: запуск припиняється, якщо вимикач за низького тиску оливи розімкнений або показання тиску оливи вище за межу для зупинки.
Crank Cut with Oil Pressure Delay (Затримка припинення запуску через тиск масла)	сек	0	30	2	Якщо припинення запуску через тиск оливи дозволено, запуск припиняється після закінчення цієї затримки, якщо вимикач за низького тиску оливи розімкнутий або показання тиску оливи вище за межу для зупинки.
Charge Input Connected (Вхід заряду підключений)	-	0	1	0	0: Припинення запуску в разі вимкненого входу заряду 1: Припинення запуску в разі під'єднаного входу заряду.
Fuel Tank Capacity (Об'єм паливного бака)	Л	0	65000	0	Паливний бак заповнений повністю. Якщо цей параметр дорівнює нулю, кількість палива в баку не відображається.
Fuel Consumption per Hour (Витрата палива за годину)	%	0	100	0,0	Цей параметр є граничною величиною для надсилання SMS-повідомлень **FUEL THEFT** (Крадіжка пального) і **FUELLING** (Заправлення паливом) Якщо цей параметр задано рівним 0, то SMS-повідомлення "**Fuel Theft**" і "**Fuelling**" не надсилаються. Якщо SMS-повідомлення необхідні, встановіть цей параметр на величину, вищу за щогодинну витрату палива дизель-генератором.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Coolant Cooler On (Увімкнення охолоджувача охолоджувальн ої рідини (ОР))	°C	0	250	90	Якщо температура ОР підніметься вище цієї межі, то функція реле охолоджувача стане активною.
Coolant Cooler Off (Вимкнення охолоджувача ОР)	°C	0	250	80	Если температура ОЖ опустится ниже этого предела, то функция реле охладителя станет пассивной.
Coolant Heater On (Увімкнення нагрівача ОР)	°C	0	250	50	Якщо температура ОР опуститься нижче цієї межі, то функція реле нагрівача стане активною.
Coolant Heater Off (Вимкнення нагрівача ОР)	°C	0	250	60	Якщо температура ОР підніметься вище цієї межі, то функція реле нагрівача стане пасивною.
Fan Overrun Timer (Період продовження роботи вентилятора)	сек	0	240	0	Реле охолоджувача залишатиметься активним протягом цієї затримки, після того, як температура ОР опуститься нижче за межу "**Coolant Cooler Off**" (Вимкнення охолоджувача ОР)
Canopy Fan Turn-On (Температура кожуха для ввімкнення вентилятора)	°C	0	250	90	Якщо температура кожуха вища за цю межу, то функція реле вентилятора стане активною.
Canopy Fan Turn-Off (Температура кожуха для вимкнення вентилятора)	°C	0	250	80	Якщо температура кожуха нижче цієї межі, то функція реле вентилятора стане пасивною.
Ambient Fan Turn-On (Температура навколишнього повітря для ввімкнення вентилятора)	°C	0	250	90	Якщо температура навколишнього повітря вище цієї межі, то функція реле вентилятора охолодження навколишнього повітря стане активною.
Ambient Fan Turn-Off (Температура навколишнього повітря для вимкнення вентилятора)	°C	0	250	80	Якщо температура навколишнього повітря нижче цієї межі, то функція реле вентилятора охолодження навколишнього повітря стане пасивною.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Service-1 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-1)	часов	0	5000	250	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) світитиметься по закінченню цього напрацювання двигуна після останнього ТО). Якщо цей період встановлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) генеруватиметься залежно від Service-1 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-1).
Service-1 Period (Календарний термін до ТО-1)	мес.	0	24	6	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) буде світитися після закінчення цього календарного терміну після останнього ТО). Якщо цей період установлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) відображатиметься залежно від Service-1 Period (Календ. термін до ТО-1).
Service-1 Alarm Level (Рівень сигналу для ТО-1)	-	0	3	3	0: Немає дій 1: Сигнал зупинки 2: Сигнал скидання навантаження 3: Попередження
Service-2 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-2)	часов	0	5000	250	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) світитиметься по закінченню цього напрацювання двигуна після останнього ТО). Якщо цей період встановлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) генеруватиметься залежно від Service-2 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-2).
Service-2 Period (Календарний термін до ТО-2)	мес.	0	24	6	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) світитиметься по закінченню цього календарного терміну після останнього ТО). Якщо цей період встановлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) генеруватиметься залежно від Service-2 Period (Календ. термін до ТО-2).
Service-2 Alarm Level (Рівень сигналу для ТО-2)	-	0	3	0	0: немає дії 1: сигнал зупинки 2: сигнал скидання навантаження 3: попередження
Service-3 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-3)	часов	0	5000	250	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) світитиметься по закінченню цього напрацювання двигуна після останнього ТО). Якщо цей період встановлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) генеруватиметься залежно від Service-3 Engine Hours (Години роботи двигуна до ТО-3).

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Service-3 Period (Календарний термін до ТО-3)	мес.	0	24	6	СІД **SERVICE REQUEST** (Запит на ТО) світитиметься по закінченню цього календарного терміну після останнього ТО). Якщо цей період встановлено на 0, то **SERVICE REQUEST** (запит на ТО) генеруватиметься залежно від Service-3 Period (Календ. термін до ТО-3).
Service-3 Alarm Level (Рівень сигналу для ТО-3)	-	0	3	0	0: Немає дій 1: Сигнал зупинки 2: Сигнал скидання навантаження 3: Попередження
J1939 Enable (J1939 працює)	-	0	1	0	**0: Порт J1939 не працює.** **1: Аналогові вимірювання (масло, температура та оберти) приймаються від ЕБУ. Якщо зв'язок з ЕБУ втрачено, тоді двигун буде зупинено.**
J1939 Engine Brand (Торгова марка двигуна для J1939)	-	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** **Інші значення: Зарезервовано. Не використовується**

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
ТИП ЕБК J1939	-	0	7	0	**ДВИГУН МАРКИ GENERIC 0:** Generic **ДВИГУН CUMMINS** **0:** CM850 **1:** CM570 **ДВИГУН DETROIT DIESEL** 0: Generic **ДВИГУН DEUTZ** **0:** Generic **1:** EMR2 **2:** EMR3. **ДВИГУН JOHN DEERE** **0:** Generic **ДВИГУН PERKINS** **0:** Generic **1:** ADEM3 **2:** ADEM 1.3 **ДВИГУН VOLVO** **0:** Generic **1:** без модуля CIU **2:** EDC4. **ДВИГУН CATERPILLAR** **0:** Generic **ДВИГУН SCANIA** **0:** Generic. **1:** S6 (Single Speed). **2:** S8 (All Speed). **ДВИГУН IVECO** **0:** Generic **1:** Vector **2:** NEF/CURSOR **ДВИГУН MTU-MDEC** **0:** MDEC 302 **1:** MDEC 201 **2:** MDEC 303 **3:** MDEC 304 **4:** MDEC 506. **СИСТЕМИ ВПОРСКУВАННЯ BOSCH** **0:** Generic **1:** EDC 731 **2:** EDC 9.3
J1939 Speed Adjust (Регулювання частоти обертання J1939)	%	-100	+100	0,0	Цей параметр регулює частоту обертання двигуна з електронним блоком керування (ЭБУ) на +/- 8%.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
High Air Inlet Temperature Warning Limit (Межа для попередження "висока температура повітря на впуску")	°C	0	200	0	Якщо температура повітря на впуску, вимірювана за допомогою ЕБУ, вища за цю межу, тоді з'явиться попередження **"High Air Inlet Temperature"** (Висока температура повітря на впуску).
High Air Inlet Temperature Alarm Limit (Межа для аварійного сигналу за високої температури повітря на впуску)	°C	0	200	0	Якщо температура повітря на впуску, вимірювана за допомогою ЕБУ, вища за цю межу, тоді з'явиться сигнал зупинки або скидання навантаження «**High Air Inlet Temperature**» (Висока температура повітря на впуску).
High Air Inlet Temperature Alarm Action (Дія при аварійному сигналі про високу температуру повітря на впуску)	-	0	1		0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження
Low Coolant Level Warning Limit (Межа для попередження "Низький рівень ОР")	%	0	100	0	Якщо рівень ОР, вимірюваний за допомогою ЕБУ, нижчий за цю межу, тоді з'явиться попередження «**Low Coolant Level**» (Низький рівень ОР).
Low Coolant Level Alarm Limit (Межа для аварійного сигналу «Низький рівень ОР»)	%	0	100	0	Якщо рівень ОР, вимірюваний за допомогою ЕБУ, нижчий за цю межу, тоді з'явиться сигнал зупинки/скидання навантаження "**Low Coolant Level**" (Низький рівень ОР).
Low Coolant Level Alarm Action (Дія в разі аварійного сигналу "Низький рівень ОР")	-	0	1	0	0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження
Battery Charge Run Voltage (Напруга для запуску з метою заряду АКБ)	В-DC	0	35,0	0	Якщо напруга АКБ знижується нижче цієї межі, тоді двигун автоматично запуститься з метою заряду АКБ за допомогою зарядного генератора.

16.3. ГРУПА ПАРАМЕТРІВ ДВИГУНА (продовження)

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Battery Charge Run Timer (Період роботи з метою заряду АКБ)	хв.	0	1200	0	Якщо напруга АКБ знижується нижче межі «**Battery Charge Run Voltage**» (Напруга для роботи з метою заряду АКБ), двигун автоматично запуститься і працюватиме протягом цього періоду з метою заряду АКБ за допомогою зарядного генератора.
Oil Pump Stop Pressure (Тиск зупинки масляного насоса)	бар	0	20	0	Масляний насос активізується перед циклом запуску і зупиняється при досягненні цього рівня тиску. Якщо цю величину встановлено на 0, тоді масляний насос не активізується.
Service Reset-1 (Налаштуванн я для ТО-1)	-	0	1	0	0: немає дії 1: встановити лічильники для ТО-1
Service Reset-2 (Налаштування для ТО-2)	-	0	1	0	0: немає дії 1: встановити лічильники для ТО-2
Service Reset-3 (Налаштування для ТО-3)	-	0	1	0	0: немає дії 1: встановити лічильники для ТО-2
Disable ECU speed control (Керування частотою обертання за допомогою ЕБК вимкнено)	-	0	1	0	0: Перевірка частоти обертання виконується за допомогою інформації про частоту обертання, отриманої від ЕБК. 1: інформація про частоту обертання, отримана від ЕБК двигуна, не використовується для перевірки частоти обертання двигуна.
J1939 SPN Mask (Маска SPN J1939)	-	0	65535	0	Номер SPN, записаний для цього параметра, виключено зі списку аварійних сигналів ЕБК.
J1939 FMI Mask (Маска FMI J1939)	-	0	65535	0	Номер FMI, записаний для цього параметра, виключено зі списку аварійних сигналів ЕБК.

16.4. НАЛАШТУВАННЯ ДАТИ ТА ЧАСУ

Ці параметри дають змогу коригувати годинник реального часу резервної АКБ модуля. Будучи одного разу налаштованим, годинник продовжуватиме працювати, навіть якщо живлення постійним струмом від пульта керування припиниться.

Визначення параметра	**Од.**	**Мін.**	**Макс.**	**Опис**
Date (Дата)	-	01	31	Поточний день місяця.
Month (Місяць)	-	01	12	Поточний місяць.
Year (Рік)	-	00	99	Останні дві цифри поточного року.
Hours (Години)	-	00	23	Поточна година дня.
Minutes (Хвилини)	-	00	59	Поточна хвилина години.
Seconds (Секунды)	-	00	59	Поточна секунда хвилини.

16.5 ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ

В автоматичному режимі можливо визначити періоди, коли робота в автоматичному режимі бажана. Може знадобитися, щоб дизель-генератор не запускався в нічний час або наприкінці тижня. Програма тижневого графіка дає змогу налаштувати погодинну роботу пульта керування в автоматичному режимі протягом одного тижня.
Усього буде 7днів x 24 години =144 параметри. Кожна година тижня може бути незалежно визначена як період "AUTO" або "OFF" (автоматичний режим або "ВИКЛ.").

Якщо робота в автоматичному режимі заборонена програмою щотижневих випробувань, СІД автоматичного режиму буде блимати.

16.6. ГРАФІК ВИПРОБУВАНЬ

Модуль забезпечує 7 незалежних автоматичних програм випробувань. Автоматичне випробування може виконуватися щотижня або щомісяця. Якщо вибрано щомісячне випробування, то тиждень, день і годину налаштовують для кожного окремого випробування.
Якщо вибрано щотижневе випробування, то день і годину налаштовують для кожного окремого випробування. Випробування може виконуватися з підключенням навантаження або без підключення навантаження. Таким чином, дизель-генератор може бути проінструктований працювати в автоматичному режимі в зазначені дні тижня та час і приймати навантаження.

16.7. НАЛАШТУВАННЯ ДАТЧИКІВ

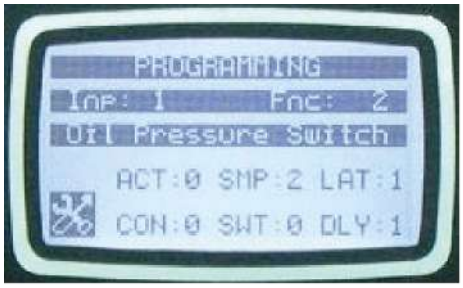
У модуля є 3 входи для аналогових датчиків. Нижче наведено параметри тільки для одного датчика. Параметри інших датчиків налаштовуються ідентично. Кожен датчик має криві з 16-ма програмованими періодами запису. Ім'я датчика і блок зчитування є вільно програмованими, тобто кожен датчик за допомогою настроювання може бути адаптованим до будь-якого типу.
Нижче наведено параметри, ідентичні для кожного датчика:

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Опис
Sender Type (Тип датчика)	-	0	15	Вибирає між попередньо визначеними функціями. Якщо цей параметр встановлено на 13-14-15, то рядок імені датчика може бути введений вільно.
Alarm Level (Рівень для аварійного сигналу)	-	0	1	0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження
Alarm Handling (Обробка аварійного сигналу)	-	0	3	**0**: завжди 1: під час роботи двигуна 2: після затримки "hold-off" (попередження несправності) 3: зарезервовано
Sender Open Alarm (Аварійний сигнал "Датчик відключений")	-	0	3	Якщо опір датчика перевищує 5000Ом, генерується ситуація несправності. Цей параметр визначає дію, що вживається в разі ситуації несправності. 0: немає дії 1: сигнал зупинки 2: сигнал скидання навантаження 3: попередження
Low Alarm Check Enable (Підключено перевірку сигналу за низького рівня)	0	0	1	Для аварійного сигналу за низького рівня можуть бути обрані зупинка або скидання навантаження за допомогою параметра "alarm level" (рівень для аварійного сигналу) 0: сигнал за низького рівня заблокований 1: сигнал за низького рівня дозволений
Low Warning Check Enable (Увімкнено перевірку низького рівня сигналу)	0	0	1	**0**: попередження за низького рівня заблоковано 1: попередження за низького рівня дозволено
High Alarm Check Enable (Дозволено перевірку сигналу за високого рівня)	0	0	1	Для аварійного сигналу за високого рівня можна вибрати зупинку або скидання навантаження за допомогою параметра "alarm level" (рівень аварійного сигналу) 0: сигнал за високого рівня заблоковано 1: сигнал за високого рівня дозволено

Визначення параметра	**Од.**	**Мин.**	**Макс.**	**Опис**
HighWarningCheckEnable (Дозволено перевірку попередження за високого рівня)	0	0	1	0: попередження за високого рівня заблоковано 1: попередження за високого рівня дозволено
Low Alarm Level (Низький рівень для аварійного сигналу)	x	0	10000	Якщо дозволено, визначає нижню межу для аварійного сигналу. Для аварійного сигналу за низького рівня можуть бути обрані зупинка або скидання навантаження за допомогою параметра «alarm level» (рівень аварійного сигналу)
Low Warning Level (Низький рівень для попередження)	x	0	10000	Якщо дозволено, визначає нижню межу для попередження.
High Alarm Level (Високий рівень для аварійного сигналу)	x	0	10000	Якщо дозволено, визначає верхню межу для аварійного сигналу. Для аварійного сигналу за високого рівня можуть бути обрані зупинка або скидання навантаження за допомогою параметра "alarm level" (рівень аварійного сигналу).
High Warning Level (Високий рівень для попередження)	x	0	10000	Якщо дозволено, визначає верхню межу для попередження.

Визначення параметра	Од.	Мин.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Sender Curve-1 ohm (Кривая датчика-1, Ом)	Ом	0	5000		Значення в т.1, Ом
Sender Curve-1 value (Крива датчика-1, величина)	x	0	10000		Показник у точці-1
Крива датчика-2, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.2, Ом
Крива датчика-2, величина	x	0	10000		Показник у точці-2
Крива датчика-3, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.3, Ом
Крива датчика-3, величина	x	0	10000		Показник у точці-3
Крива датчика-4, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.4, Ом
Крива датчика-4, величина	x	0	10000		Показник у точці-4
Крива датчика-5, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.5, Ом
Крива датчика-5, величина	x	0	10000		Показник у точці-5
Крива датчика-6, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.6, Ом
Крива датчика-6, величина	x	0	10000		Показник у точці-6
Крива датчика-7, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.7, Ом
Крива датчика-7, величина	x	0	10000		Показник у точці-7
Крива датчика-8, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.8, Ом
Крива датчика-8, величина	x	0	10000		Показник у точці-8
Крива датчика-9, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.9, Ом
Крива датчика-9, величина	x	0	10000		Показник у точці-9
Крива датчика-10, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.10, Ом
Крива датчика-10, величина	x	0	10000		Показник у точці-10
Крива датчика-11, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.11, Ом
Крива датчика-11, величина	x	0	10000		Показник у точці-11
Крива датчика-12, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.12, Ом
Крива датчика-12, величина	x	0	10000		Показник у точці-12
Крива датчика-13, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.13, Ом
Крива датчика-13, величина	x	0	10000		Показник у точці-13
Крива датчика-14, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.14, Ом
Крива датчика-14, величина	x	0	10000		Показник у точці-14
Крива датчика-15, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.15, Ом
Крива датчика-15, величина	x	0	10000		Показник у точці-15
Крива датчика-16, Ом	Ом	0	5000		Значення в т.16, Ом
Крива датчика-16, величина	x	0	10000		Показник у точці-16
Sender Name (Назва датчика)	-	-	-		Якщо параметр типу датчика встановлено на 0 (не використовується), цей рядок використовується як назва датчика під час відображення показання датчика.
Sender Low Fault String (Рядок несправності при низькому показанні датчика)	-	-	-		Якщо параметр типу датчика встановлено на 0 (не використовується), цей рядок використовується як несправність за низького показання датчика у відображенні аварійного сигналу.
Sender High Fault String (Рядок несправності при високому показанні датчика)	-	-	-		Якщо параметр типу датчика встановлено на 0 (не використовується), цей рядок використовується як несправність за високого показання датчика у відображенні аварійного сигналу.

16.8. НАЛАШТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ВХОДІВ



Модуль має 8 цифрових входів. У разі використання зовнішніх модулів розширення входів, у загальній складності можливо до 40 входів.

Нижче наведено параметри тільки для одного входу. Параметри інших входів налаштовуються ідентично.

Найменування входу є вільно програмованим, отже, вхід може бути адаптований до будь-якої функції шляхом налаштування.

Введення найменування входу виконується тільки за допомогою програми RainbowPlus.

Нижче наведено параметри, ідентичні для кожного входу:

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Input Function (Функція входу)	-	0	99		Вибирає між попередньо визначеними функціями входу. Обране найменування входу відображається в рядку нижче. Якщо цей параметр встановлено на 0, то рядок імені входу може бути введений вільно.
Action (Дія)	-	0	3		0: сигнал зупинки 1: сигнал скидання навантаження 2: попередження 3: немає умови несправності з цього входу
Sampling (Вибірка)	-	0	3		0: завжди 1: під час роботи двигуна 2: після затримки "hold-off" (попередження несправності) 3: зарезервований

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Latching (Блокування)	-	0	1		0: немає блокування. Сигнал несправності зникає, якщо причину усунуто. 1: блокування. Сигнал несправності присутній навіть, якщо причину усунуто. Вимагає ручного скидання.
Contact type (Тип контакту)	-	0	1		**0:** Нормально розімкнутий **1:** Нормально замкнутий
Switching (Перемикання)	-	0	1		**0:** "Мінусова" клема батареї **1:** "Плюсова" клема акумулятора
Response delay (Затримка відповіді)	-	0	3		0: Немає затримки 1: Із затримкою (1 сек) 2: Із затримкою (10 сек) 3: Із затримкою (1800 сек)

СПИСОК ФУНКЦІЙ ВХОДІВ

№	Опис
1	User Defined Function (Функція, що визначається користувачем)
2	Low Oil Press Switch (Вимикач у разі низького тиску масла)
3	High Temp Switch (Вимикач за високої температури)
4	Coolant Level Switch (Вимикач у разі низького рівня ОР)
5	Rectifier Fail Switch (Вимикач у разі несправності випрямляча)
6	Emergency Stop (Екстрена зупинка)
7	Alternator High Temp (Перегрів генератора змінного струму)
8	Excitation Loss Sw. (Вимикач при втраті збудження)
9	Low Fuel Switch (Вимикач у разі низького рівня палива)
10	Earthquake Detector (Датчик землетрусу)
11	Gen Cont Auxiliary (Допоміжний. пристрій керування ДГ)
12	Mains Cont Auxiliary (Допоміжний пристрій керування мережею)
13	Force AUTO Mode (Примус. автомат. режим)
14	Force OFF Mode (Примус. режим ВІДКЛ.)
15	Force TEST Mode (Режим примусового тестування)
16	Over Load Switch (Вимикач у разі перевантаження)
17	Manual Fuel Fill! (Ручне заправлення паливом!)
18	Priority (Пріоритет)
19	Remote Start (Віддалений пуск)

№	Опис
20	Disable Auto Start (Запуск в автоматичному режимі неможливий)
21	Force to Start (Примусовий запуск)
22	Fault Reset (Скидання несправності)
23	Alarm Mute (Вимкнення звукового сигналу)
24	Panel Lock (Блокування панелі)
25	Fuel Pump Switch (Вимикач паливного насоса)
26	Secondary Volt&Freq (Напруга&Частота вторинної обмотки)
27	Disable Protections (Захисти відключені)
28	Auto Restore Inhibit (Заборона відновлення автоматичного режиму)
29	GensetLoadingInhibit (Заборона приймання навантаження дизель-генератором)
30	Air Flap Fault (Несправність повітряної заслінки)
31	Canopy Door Open (Двері кожуха відкриті)
32	Station Door Open (Двері станції відчинені)
33	Station Over-Heat Sw. (Вимкнення в разі перегрівання станції)
34	Weather Cloudy (Хмарна погода)
35	Weather Rainy (Дощова погода)
36	Lightning (Грозова перешкода)
37	Cooler Fan Fault (Несправність вентилятора охолоджувача)
38	Heater Fan Fault (Несправність вентилятора обігрівача)

№	Опис
39	Canopy Fan Fault (Несправність вентилятора кожуха)
40	Station Fan Fault (Несправність вентилятора станції)
41	Over Resonance (Резонансна перенапруга)
42	Short-Circuit Alarm (Авар. сигнал "Коротке замикання")
43	Reset Service 1 Alm (Сигнал "Налаштування МОТ-1»)
44	Reset Service 2 Alm (Сигнал "Налаштування технічного обслуговування 2")
45	Reset Service 3 Alm (Сигнал «Налаштування ТО-3»)
46	Heavy Duty (Важкий режим роботи)
47	Synchro Genset Run (Робота в режимі синхронізації ДГ)
48	Synch Genset on Load (Синхр. ДГ при підключеному навантаженні)
49	Program Lock (Блокування програми)
50	Fire Circuit Press.Sw. Вимикач за тиском у пожежній магістралі)
51	Lamp Test (Перевірка ламп)
52	Combat Mode (Військовий режим)
53	Disable Peak Lopping (Зменшення максимального навантаження заборонено)
54	Disable Power Export (Експорт електроенергії заборонено)
55	Tertiary Volt Freq. (Напруга.-Частота третинної обмотки)
56	Follower Power Export (Елемент, що стежить за експортом електроенергії)
57	Remote priority+1 (Приоритет удаленного модуля +1)

№	Опис
58	Remote priority+2 (Пріорітет віддаленого модуля +2)
59	Remote priority+4 (Пріоритет віддаленого модуля +4)
60	Remote priority+8 (Пріоритет віддаленого модуля +8)
61	Mains restore inhibit (Заборона відновлення живлення по лінії мережі)
62	Speed UP (Прискорення двигуна)
63	Speed DOWN (Зниження частоти обертання)
64	Force parallel op. ((Примусовий режим паралельної роботи)
65	-
66	-
67	-
68	-
69	-
70	-
71	-
72	-
73	-
74	-
75	-
76	-
77	-
78	-
79	

№	Опис
80	-
81	
82	-
83	-
84	-
85	-
86	-
87	- -
88	-
89	-
90	-
91	-
92	-
93	-
94	-
95	-
96	-
97	-
98	-
99	-
100	Input not in Use (Вхід не використовується)

16.9. НАЛАШТУВАННЯ ВИХОДІВ

Наведені нижче параметри визначають функції релейних виходів. Модуль має 8 цифрових виходів. Усі реле мають програмовані функції, обрані зі списку.

У разі використання модулів розширення реле, число реле може бути розширено до 40. Решта реле знаходяться в модулях розширення, пропонованих як опція.

Визначення параметра	Завод. налашт	Номер контакту	Опис
Реле-01	3	4	Завод. налаштування: вихід реле запуску (Crank Relay)
Реле-02	1	5	Завод. налаштування: вихід реле палива (Fuel Relay)
Реле-03	2	6	Завод. налаштування: вихід реле звук. сигналу (Horn Relay)
Реле-04	8	7	Завод. налаштування: вихід реле попереднього підігріву (Preheat Relay)
Реле-05	4	8	Завод. налаштування: вихід реле зупинки (Stop Relay)
Реле-06	7	9	Завод. налаштування: вихід реле холостих обертів (Idle Speed Relay)
Реле-07	6	72	Завод. налаштування: вихід реле контактора мережі (Mains Contactor Relay)
Реле-08	5	51	Завод. налаштування: вихід реле контактора ДГ (Genset Contactor Relay)
Реле-09	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-10	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-11	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-12	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-13	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-14	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-15	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-16	1	-	Модуль розширення реле - 1
Реле-17	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-18	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-19	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-20	1	-	Модуль расширения реле - 2
Реле-21	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-22	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-23	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-24	1	-	Модуль розширення реле - 2
Реле-25	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-26	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-27	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-28	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-29	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-30	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-31	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-32	1	-	Модуль розширення реле - 3
Реле-33	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-34	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-35	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-36	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-37	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-38	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-39	1	-	Модуль розширення реле - 4
Реле-40	1	-	Модуль розширення реле - 4

Нижче наведено короткий список у довідкових цілях. Повний список можна побачити при використанні програми RainbowPlus.

ПЕРЕЛІК ФУНКЦІЙ ВИХОДІВ
(Перелік українською мовою див. на наступній стор.)

№	Опис	№	Опис	№	Опис
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.Expansion1 Mounted	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	

ПЕРЕЛІК ФУНКЦІЙ ВИХОДІВ (українською мовою)

№	Опис	№	Опис	№	Опис
1	Паливо	31	Імпульс підкл. сист.шин	61	ДГ у режимі очікування
2	Звуковий сигнал	32	Імпульс відключ. сист.шин	62	Очікування перед подачею палива
3	Запуск	33	Катушка минимального напряжения системы шин	63	Попередній підігрів
4	Соленоїд зупинки	34	Зниження навантаження	64	Зачекайте, поки індикатор тиску оливи перестане блимати
5	Контактор ДГ	35	Додавання навантаження	65	Обігрів двигуна
6	Контактор мережі	36	Віднімання навантаження	66	Синхронізація
7	Холості оберти	37	Запит на ТО-1	67	Період охолодження
8	Підігрів	38	Запит на ТО-2	68	Зупинка
9	Альтернативний пуск	39	Запит на ТО-3	69	Захисти заблоковані
10	Головна обмотка паливного соленоїда	40	Помилкове чергування фаз мережі	70	Вхід віддаленого пуску
11	Імпульс підключення контактора ДГ	41	Помилкове чергування фаз ДГ	71	Запуск в авт. режимі неможливий
12	Імпульс вимкнення контактора ДГ	42	Готовий до автомат. режиму	72	Примусовий запуск
13	Котушка мінімальної напруги ДГ	43	Робота за тижневим графіком	73	Заборонено відновлення автом. режиму
14	Імпульс відключ. мережі	44	Триває випробування	74	Підключення до ЦТП заборонено
15	Імпульс підключ. мережі	45	Сбой сети электроснабжения	75	Встановлено розширення входів 1
16	Котушка мінімальної напруги мережі	46	Режим програмування активний	76	Встановлено розширення входів 2
17	Реле миготливого СІДа	47	Робота двигуна	77	Встановлено розширення виходів 1
18	Газовий соленоїд	48	Напруга ДГ у нормі	78	Встановлено розширення виходів 2
19	Керування паливним насосом	49	Тривогу можна перевірити	79	Головний пульт
20	Дросель	50	Тиск масла в нормі!	80	Віддалений пуск системи дизель-генераторів
21	Свічка запалювання з підігрівом	51	Сигнал зупинки	81	Вихід 1 віддалений.керув.
22	Охолоджувач ОР	52	Сигнал скидання навантаження	82	Вихід 2 віддалений.керув.
23	Нагрівач ОР	53	Попереджувальний сигнал	83	Вихід 3 удален.управл.
24	Керування вентилятором	54	Зупинка або скидання нав.	84	Вихід 4 удален.управл.
25	Керування повітряною заслінкою	55	Зупинка або Скидання навантаження або Попередження.	85	Вихід 5 віддалений.керув.
26	Керування вентилят. кожуха	56	Режим тестування	86	Вихід 6 віддалений.управл.
27	Керування вентил.охолодж.	57	Автоматичний режим	87	Вихід 7 віддалений.керув.
28	Вихід віддаленого пуску	58	Ручний режим	88	Вихід 8 віддалений.управл.
29	ДГ готовий до приймання нагр.	59	Режим Вимкн.	89	Вихід 9 віддалене.керування.
30	Контактор системи шин	60	Не в автоматич. режимі	90	Вихід 10 вилуч. керув.

ПЕРЕЧЕНЬ ФУНКЦИЙ ВЫХОДОВ (продолжение)

№	Опис
91	Вихід 11 віддалене. керування.
92	Вихід 12 віддалене. керування.
93	Вихід 13 віддалене. керування.
94	Вихід 14 віддалене. керування.
95	Вихід 15 віддалене. керування.
96	Вихід 16 віддалене. керування.
97	Вихід 1 Багатоступеневе додавання навантаження
98	Вихід 1 Багатоступ. віднімання багатоступ. навантаження
99	Вихід 2 Багатоступеневе додавання навантаження
100	Вихід 2 Багатоступеневе віднімання навантаження
101	Вихід 3 Багатоступеневе додавання навантаження
102	Вихід 3 Багатоступеневе віднімання багатоступеневого навантаження
103	Вихід 4 Багатоступеневе додавання навантаження
104	Вихід 4 Багатоступінчасте віднімання навантаження
105	Вихід 5 Багатоступеневе додавання навантаження

№	Опис
106	Вихід 5 Багатоступеневе віднімання навантаження
107	Активізовано важкий режим роботи
108	ЕБК увімкнений
109	Виконується заряд АКБ
110	Викл.за тиском у пожежній магістралі є активним
111	Затримка перед переведенням навантаження
112	Напруга і частота вторинної обмотки
113	Перевірка СІДів активна
114	Вимкнення звукового сигналу активно
115	Військовий режим
116	Зниження пікового навантаження активно
117	Експорт е/енергії активний
118	Головний контролер мережі
119	Система шин готова
120	Режим розподілу навантаження при II роботі ДГ активний

№	Опис
121	Напруга-частота третинної обмотки)
122	Smart- керування. навантаженням
123	Контроль режиму активний
124	Вихід паливного насоса
125	Вихід імпульсу розгону
126	Вихід імп. зниж. част. вр.
127	Вихід імпульс підвищення напруги.
128	Вихід імп. пониження напруги.
129	Вихід "Синхронізація ОК"
130	Вихід реле нульової потужності
131	Втягувальна котушка паливного соленоїда
132	Запуск - 1/2
133	Запуск - 2/2

16.10. РЯДОК ІДЕНТИФІКАЦІЇ МІСЦЯ УСТАНОВКИ

Рядок «site identity» (ідентифікація місця установки) призначений для ідентифікації чинного пульта керування.

Цей рядок надсилають на початку SMS-повідомлень, електронних листів і заголовків web-сторінок для ідентифікації дизель-генератора, який надсилає повідомлення. Може бути введений рядок із будь-яких 20 символів.

16.11. ЗАВОДСЬКИЙ НОМЕР ДВИГУНА

Рядок «engine serial number» (заводський номер двигуна) призначено для ідентифікації чинного пульта керування. Цей рядок додається до GSM-SMS повідомлень, електронних листів, заголовків web-сторінок тощо.

16.12. ТЕЛЕФОННІ НОМЕРИ МОДЕМІВ1-2/SMS1-2-3-4

Ці буфери телефонного номера приймають до 16 цифр, включно із символом очікування (","), для можливості набору номера через pabx.

Якщо під час вибору модему обрано зовнішній PSTN модем (Modem Selection= External PSTN Modem): Перші 2 номери використовуються для модемних викликів.

Інший вибір: усі номери використовуються для надсилання SMS.

Вводьте номери, починаючи з першого символу.
Не залишайте символи пробілу на початку.

16.13. ПАРАМЕТРИ МОДЕМУ GSM

Визначення параметра	Опис
APN User Name (APN ім'я користувача)	APN ім'я користувача (ім'я точки доступу) може бути затребуване оператором GSM. Проте, деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без імені користувача. Точну інформацію слід отримати від оператора GSM. Скористайтеся пошуком веб-сайту оператора GSM, використовуючи символи "APN".
APN Password (Пароль APN)	Якщо ім'я користувача APN (ім'я точки доступу) затребувано оператором GSM, то, найімовірніше, буде також затребувано пароль. Проте, деякі оператори GSM можуть дозволити доступ без пароля. Точну інформацію слід отримати від оператора GSM. Скористайтеся пошуком веб-сайту оператора GSM, використовуючи символи "APN".
APN Name (Им'я APN)	APN (ім'я точки доступу) завжди вимагається оператором GSM. Точну інформацію слід отримати від оператора GSM. Скористайтеся пошуком веб-сайту оператора GSM, використовуючи символи "APN".
SMS Service Center Number (Номер сервис-центру SMS)	Номер сервіс-центру SMS може бути затребуваний оператором GSM. Проте деякі оператори GSM можуть дозволити надсилання SMS без номера сервіс-центру SMS. Точну інформацію слід отримати від оператора GSM. Скористайтеся пошуком веб-сайту оператора GSM, використовуючи символи "APN".

Наведені нижче відповідні параметри GSM модему див. у групі "Налаштування пульта керування".

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
(PIN-код SIM карти GSM)	-	0000	9999	0	Якщо SIM-карта GSM використовує PIN-код, то введіть тут PIN-код. Якщо введено неправильний PIN-код, то SIM-карта не працюватиме.
SMS Enable (SMS можливі)	-	0	1	0	**0:** SMS повідомлення неможливі. **1:** SMS повідомлення можливі.
GPRS Connection Enable (Підключення GPRS доступне)	-	0	1	0	**0:** Підключення GPRS заблоковано. **1:** Підключення GPRS доступне.
SMS on Mains Change (SMS у разі збою мережі електропостачання)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням SMS у разі зміни статусу напруги мережі. Сигнали попередження не генеруються. 0: не надсилаються SMS у разі збоїв мережі або відновлення живлення по лінії мережі 1: надсилаються SMS у разі збоїв мережі або відновлення живлення по лінії мережі
SMS on IP Change (SMS при зміні IP)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням SMS у разі зміни IP адреси GPRS з'єднання. Сигнали попередження не генеруються. 0: SMS не надсилаються у разі зміни IP-адреси. 1: SMS надсилаються в разі зміни IP адреси.

16.14. ПАРАМЕТРЫ ETHERNET

Визначення параметра	Завод. налашт	Опис
Rainbow Address-1. Rainbow Address-2 (1-а адреса і 2-а адреса в Rainbow)	wss1.datakom.com.tr	Ці параметри допускають як інтернет-а-адреси (такі, як http://datakom.com.tr), так і IPv4-адреси (наприклад, 78.192.238.116). Інформація для віддаленого моніторингу надсилається на ці адреси. Інформація про порт для цих адрес міститься в групі Налаштувань Пульта керування.
Mail Account Name (Поштове ім'я облікового запису)	d500_a	Це ім'я облікового запису, що з'являється у вкладці "від" (from) одержувача пошти. (наприклад: **datakom-d500@gmail.com)**
Mail Account Password (Поштовий пароль облікового запису)	d500_1234	Це пароль електронної пошти для вказаного вище облікового запису в електронній пошті.
Mail Server Address (Адреса поштового сервера)	smtp.mail.yahoo.com	Це адреса сервера вихідної пошти (Outgoing Mail Server Address) для зазначеного вище облікового запису в електронній пошті (наприклад: smtp.gmail.com)
E-mail Address-1 E-mail Address-2 E-mail Address-3 (1-й, 2-й и 3-й e-mail адреса)	- - -	Це e-mail адреси одержувачів, на які модуль передбачає надсилати e-mail повідомлення. За один раз може бути відправлено до 3-х листів.

Приведенные ниже параметры, относящиеся к ETHERNET, можно найти в группе «Настройки пульта управления»

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Rainbow Refresh Rate (Частота оновлення в програмі Rainbow)	сек	0	65535	5	Модуль буде оновлювати термінал для віддаленого моніторингу з цією частотою.
Rainbow Address-1 Port (Порт 1-ї адреси програми Rainbow)	-	0	65535	0	Це номер порту для першої адреси терміналу моніторингу.
Rainbow Address-2 Port (Порт 2-ї адреси програми Rainbow)	-	0	65535	0	Це номер порту для другої адреси терміналу моніторингу.
SMTP Port (Порт SMTP)	-	0	65535	587	Це номер порту, який використовується для надсилання електронної пошти.
E-mail on IP Change (Лист на E-mail у разі зміни IP)	-	0	1	0	Цей параметр керує надсиланням листа електронною поштою в разі зміни IP адреси з'єднання GPRS або Ethernet. Сигнали попередження не генеруються. 0: не надсилається лист електронною поштою в разі зміни IP адреси 1: надсилається лист по E-mail у разі зміни IP адреси

17. ПРИПИНЕННЯ ЗАПУСКУ

Для того, щоб забезпечити швидке та надійне припинення запуску, модуль використовує різні ресурси для виявлення умов роботи двигуна.

Запуск припиняється, за наявності, щонайменше, одного з наведених нижче умов.

- Час затримки запуску закінчився:

Затримка на запуск налаштовується через **Engine Parameters > Crank Timer** (Параметри двигуна > Таймер запуску). Максимальна дозволена затримка: 15 секунд.

- Змінна напруга дизель-генератора вища за межу допуску:

Якщо змінна напруга у фазі L1 дизель-генератора досягає величини **Engine Parameters > Crank Cut Voltage** (Параметри двигуна >Напруга для припинення запуску), тоді запуск буде негайно припинено.

- Частота дизель-генератора вища за межу допуску:

Якщо частота для фази L1 дизель-генератора досягає величини Engine Parameters > Crank Cut Frequency (Параметри двигуна >Частота для припинення запуску), тоді запуск буде негайно припинено.

- Частота обертання двигуна вища за межу допуску:

Якщо частота обертання двигуна досягає величини **Engine Parameters > Crank Cut RPM** (Параметри двигуна >Частота обертання для припинення запуску), тоді запуск буде негайно припинено.

- Напруга зарядного генератора вища за межу допуску:

Необхідне таке налаштування: **Engine Parameters > Charge Input Connected = 1** (Параметри двигуна > Підключений вхід заряду = 1)

Якщо напруга зарядного генератора досягає величини **Engine Parameters > Crank Cut Charge Voltage** (Параметри двигуна > Зарядна напруга для припинення запуску), тоді запуск буде негайно припинено.

- Тиск масла вищий за межу допуску:

Необхідне таке налаштування: **(Параметри двигуна > Припинення запуску через тиск масла = 1)**.

Припинення запуску через тиск масла пропонує затримку, що налаштовується через **Engine Parameters > Crank Cut with Oil Pressure Delay** (Параметри двигуна > Затримка припинення запуску через тиск масла). Заводське налаштування параметра: 2 секунди.

Як вимикач за низького тиску масла, так і показання датчика тиску масла можуть бути використані для припинення запуску. Вимикач за низького тиску масла використовується завжди. Датчик можна заблокувати за допомогою параметра **Controller Configuration > Oil Pressure Switch Priority** (Налаштування пульта керування > Пріоритет вимикача за низького тиску оливи).

Якщо датчик активовано, запуск буде припинено після виявлення сигналу "тиск масла" і після регульованої затримки.

18. ЗАХИСТ ВІД ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ ПО СТРУМУ (IDMT)

Модуль пропонує функцію захисту IDMT, що налаштовується, з метою захисту генератора змінного струму від надмірних струмів.

Функція захисту IDMT (Зворотний визначений мінімальний час) має такі характеристики розчеплення, за яких час розчеплення змінюється обернено пропорційно значенню струму. Поза певним обмеженням за струмом, час розчеплення стає постійним (визначеним) і спричиняє розчеплення за мінімальний час.

Нижче наведено формулу розчеплення:

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

де:

TMS - уставка для коефіцієнта часу IDMT. Це, також, час розчеплення при 100% перевантаженні,
I - струм найбільш навантаженої фази,
Iset - програмована межа перевантаження за струмом, що програмується,
t - час розчеплення в секундах.

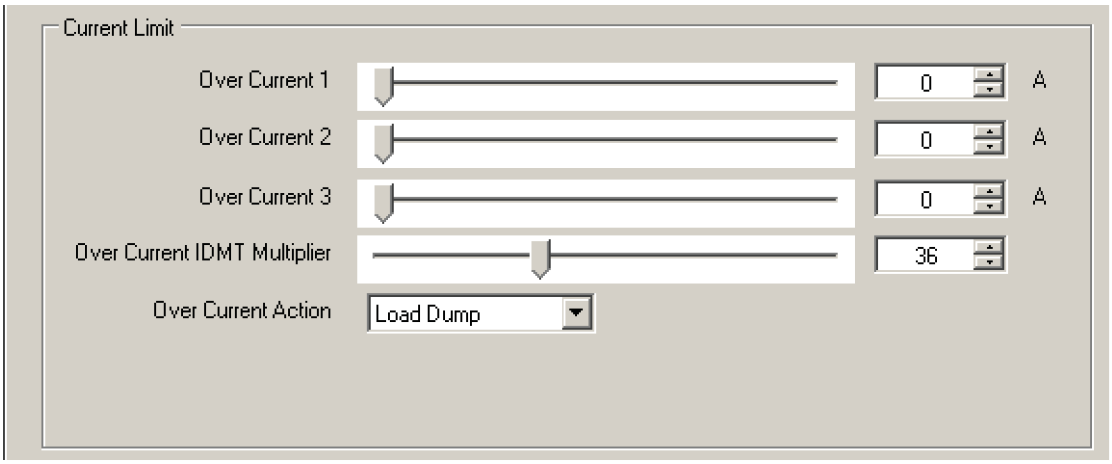
Струми, нижчі за межу перевантаження за струмом, дозволені протягом необмеженого часу. Струми, вищі за цю межу, призведуть до спрацьовування захисту IDMT із затримкою, що залежить від кратності струму перевантаження. Що вищий струм, то швидше спрацьовує захист.

За наявності умов струмового перевантаження без розчеплення, модуль продовжуватиме відстежувати його. У разі послідовного струмового перевантаження пульт керування візьме до уваги залишкове тепло, спричинене попереднім струмовим перевантаженням, і розчепить швидше, ніж зазвичай.

Коефіцієнт IDMT регулює чутливість детектора IDMT. Якщо коефіцієнт низький, тоді розчеплення буде швидшим для того ж самого струму.

Модуль забезпечує окремі межі перевантаження за струмом (для налаштувань напруги/частоти обертання/струму первинної, вторинної та третинної обмоток. Перемикання з первинної напруги/частоти обертання/струму на вторинні та третинні величини також будуть перемикати детектор IDMT на вторинне/третичне налаштування.

Дія розчеплення може бути обрана як Скидання навантаження (зупинка після охолодження) або сигнал зупинки (негайна зупинка).

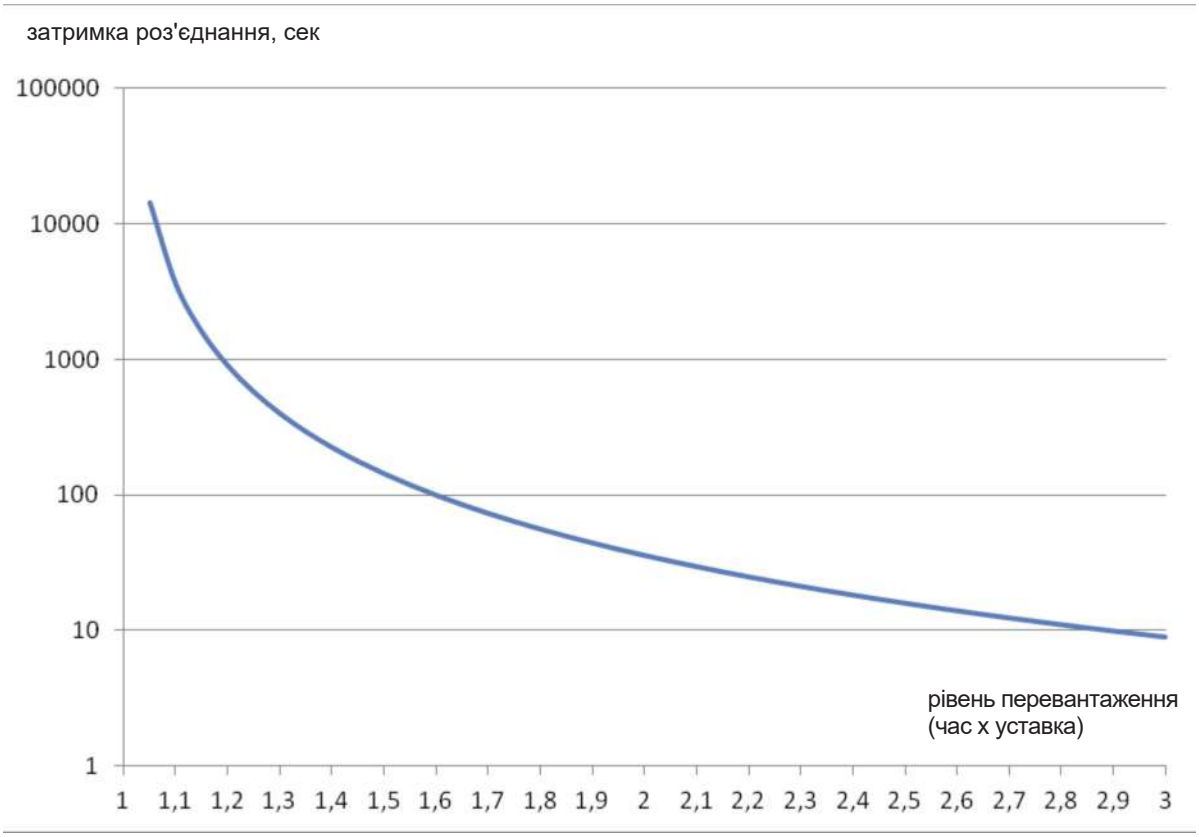


Знімок екрана з програми налаштувань RainbowPlus, розділ Generator>Current (Генератор>Ток)

<u>У такій таблиці наведено затримку розчеплення як функцію від рівня навантаження у відсотках (за умови TMS=36):</u>

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

Нижче наведено криву затримки розчеплення як функцію від рівня навантаження (за TMS=36):

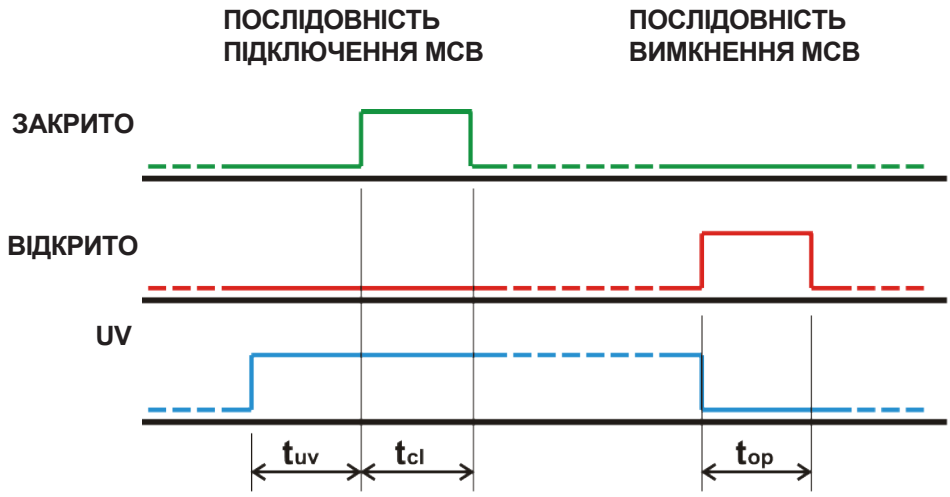


19. УПРАВЛІННЯ АВТОМАТИЧНИМ ВИМИКАЧЕМ З АВТОВЗВОДОМ ПРУЖИН

Модуль пропонує повне управління для будь-якої марки і моделі автоматичним вимикачем з автозводом пружин (MCB).

Керування MCB виконують за допомогою 3-х функцій цифрових виходів, а саме керування реле вимкнення, реле підключення і реле мінімальної напруги. У разі застосування одиничного модуля використовуються тільки 2 з цих виходів.

Будь-який цифровий вихід може бути призначений для сигналу керування MCB за допомогою меню програмування.



Нижче наведено послідовність ПІДКЛЮЧЕННЯ MCB (MCB CLOSE SEQUENSE):

Активізація виходу **UV (Undervoltage - Мінімальна напруга**), очікування протягом затримки tuv (undervoltage coil timer - таймер котушки мінімальної напруги).

Активізація виходу **CLOSE (ПОДКЛЮЧЕНИЕ)**, очікування протягом затримки tcl (close pulse timer - таймер імпульсу для підключення).

Вимкнення виходу **CLOSE (ПОДКЛЮЧЕНИЕ)**.

Нижче наведено послідовність ВИМКНЕННЯ MCB (MCB OPEN SEQUENSE):

Вимкнення виходу **UV (Undervoltage - мінімальна напруга**).

Активізація виходу **ВІДКЛЮЧЕННЯ (OPEN)**, очікування протягом затримки t_{op} (open pulse timer – таймер імпульсу для вимкнення).

Вимкнення виходу **ВІДКЛЮЧЕННЯ (OPEN).**

Затримки імпульсу для вимкнення, імпульсу для під'єднання та котушки мінімальної напруги (Open Pulse timer, Close Pulse timer and Undervoltage Coil timers) налаштовуються за допомогою меню програмування.

Якщо визначено вхід підживлення, і в разі відмови MCB змінити положення після закінчення затримки MCB Fail timer (таймер відмови MCB), матиме місце стан несправності.

Модулі МСВ можуть працювати двома різними способами. Пульт керування підтримує обидві конфігурації.

Нижче наведено використовувану термінологію:

M: електродвигуновий привід взводу пружини

PF: контакт готовності МСВ до ввімкнення

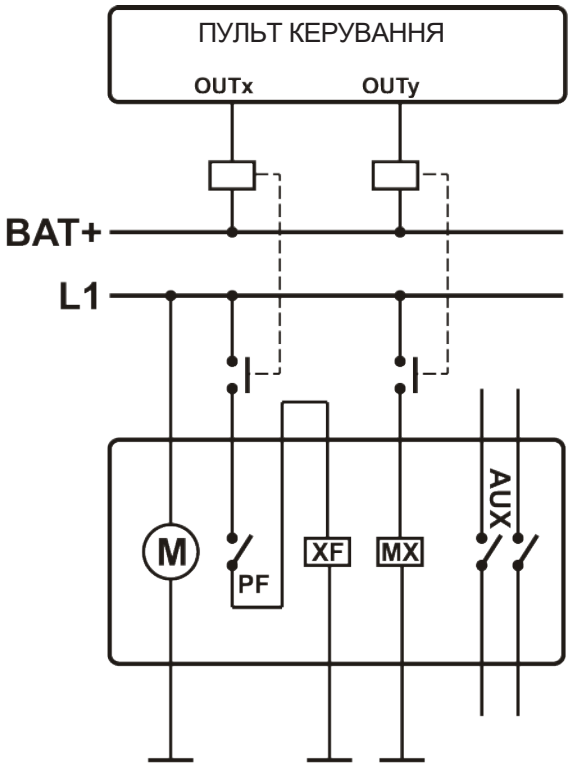
XF: котушка підключення

MX: котушка відключення

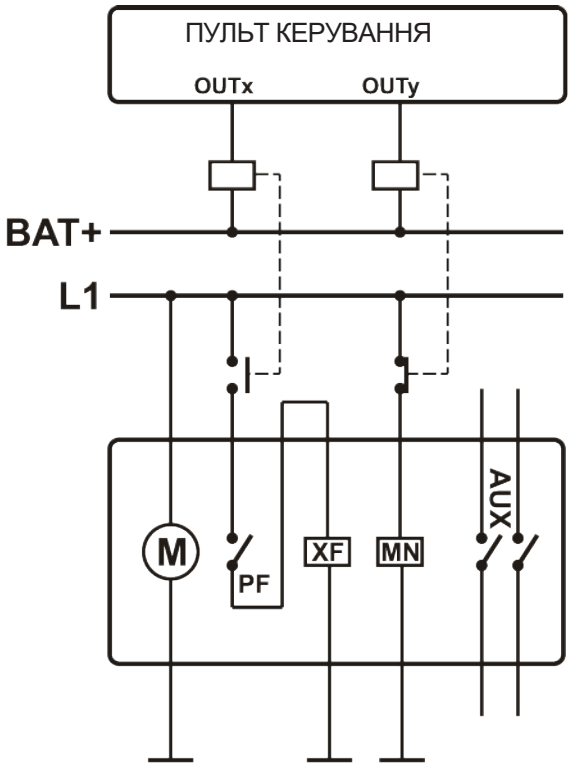
MN: розчеплення за мінімальної напруги

AUX: допоміжний контакт

МСВ З КОТУШКАМИ ВІДКЛЮЧЕННЯ-ПІДКЛЮЧЕННЯ



МСВ З КОТУШКАМИ ПІДКЛЮЧЕННЯ-МІНІМАЛЬНОЇ НАПРУГИ



Призначення функцій реле на схемі зліва мають бути такими:OUTx (ВИХІДх):
Імпульс підключення лінії Мережі (або ДГ)

OUTy (ВИХІДу): Импульс отключения линии Сети (или ДГ)

Призначення функцій реле на схемі праворуч мають бути такими:
OUTx (ВИХІДх): Імпульс підключення лінії Мережі (або ДГ)

OUTy (ВИХІДу): Котушка мінімальної напруги Мережі (або ДГ)

20. ПІДТРИМКА ДВИГУНА ПО ШИНІ J1939 CANBUS

Модуль має у своєму розпорядженні спеціальний порт J1939 для обміну даними з електронним блоком керування двигуном - **ЕБК** двигуна (**ECU**). Порт J1939 складається з двох контактних затискачів, а саме **J1939+** і **J1939-**.

З'єднання між модулем і двигуном має бути виконано за допомогою відповідного симетричного коаксіального кабелю з хвильовим опором 120Ом і низькою ємністю. Зовнішній провідник має бути заземлений тільки з одного боку.

Резистор навантаження **120 Ом** встановлено всередині модуля. НЕ приєднуйте зовнішній опір.

Порт J1939 активізується шляхом налаштування параметра **J1939 Enable** (J1939 під'єднано) на 1. Відповідно, має бути налаштований параметр **J1939 Engine Type** (Тип двигуна для J1939). Перелік можливих двигунів наведено в розділі «Програмування». Звертайтеся до DATAKOM для отримання найбільш актуального переліку двигунів.

Якщо порт J1939 активовано, тоді інформація про тиск масла, температуру охолоджувальної рідини та частоту обертання двигуна приймається від модуля ЕБУ двигуна, а якщо раніше було приєднано модуль MPU і відповідні аналогові датчики, то їх ігноруватимуть.

Пульт керування здатний зчитувати і відображати параметри стану, за якого двигун надсилає цю інформацію. Більшість двигунів надсилають тільки деякі з цих параметрів. Якщо двигун не надсилає параметр, модуль буде просто пропускати його. Таким чином, відображається тільки доступна інформація.

Нижче наведено повний перелік параметрів для відображення J1939:

PGN 65253 / SPN 247 Engine Total Hours of Operation (Загальний ресурс двигуна (в годинах)
PGN 65257 / SPN 250 Engine Total Fuel Used (Загальна кількість використовуваного палива)
PGN 65262 / SPN 110 Engine Coolant Temperature (Температура ОР двигуна)
/ SPN 174 Engine Fuel Temperature 1 (Температура палива в двигуні)
/ SPN 175 Engine Oil Temperature 1 (Температура масла двигуна)
PGN 65263 / SPN 100 Engine Oil Pressure (Тиск масла двигуна)
/ SPN 94 Engine Fuel Delivery Pressure (Тиск подачі палива в двигун)
/SPN 98 Engine Oil Level (Рівень масла в двигуні)
/ SPN 101 Engine Crankcase Pressure (Тиск масла в картері двигуна)
/ SPN 109 Engine Coolant Pressure (Тиск ОР двигуна)
/ SPN 111 Engine Coolant Level (Уровень ОР в двигателе)
PGN 65266 / SPN 183 Engine Fuel Rate (Швидкість подачі палива в двигун)
/ SPN 184 Engine Instantaneous Fuel Economy (Миттєва витрата палива)
/ SPN 185 Engine Average Fuel Economy (Середня витрата палива)
PGN 65269 / SPN 108 Barometric Pressure (Барометричний тиск)
/ SPN 171 Ambient Air Temperature (Температура навколишнього повітря)
/ SPN 172 Engine Air Inlet Temperature (Температура повітря на вході в двигун)
PGN 65270 / SPN 102 Engine Turbocharger Boost Pressure (Тиск наддуву турбокомпресора)
/ SPN 105 Engine Intake Manifold 1 Temperature (Температура в 1-му впускному колекторі двигуна)
/ SPN 106 Engine Air Inlet Давление (Температура повітря на вході в двигун)
/ SPN 107 Engine Air Filter 1 Differential Pressure (Перепад тиску в повітряному фільтрі 1)
/ SPN 173 Engine Exhaust Gas Temperature (Температура ОГ двигуна)
PGN 65271 / SPN 158
PGN 61443 / SPN 92 Engine Percent Load At Current Speed (% навантаження двигуна за поточної частоти обертання)
/ SPN 91 Accelerator Pedal Position 1 (Положення педалі акселератора)
PGN 61444 / SPN 190 Engine Speed (Частота обертання колінчастого вала двигуна)
/ SPN 513 Actual Engine-Percent Torque (Актуальний двигун - Крутний момент (%))
/ SPN 512 Driver's Demand Engine-Percent Torque (Двигун на вимогу водія -Крутний момент)

Вимірювання J1939 також доступні для роботи Modbus. Більш докладно див. у гл. "**Обмін даними за протоколом Modbus**".

Якщо вихід палива активовано і протягом останніх 3-х секунд від ЕБК двигуна не отримано жодної інформації, тоді модуль згенерує аварійний сигнал ECU FAIL (ВІДМОВА ЕБК ДВИГУНА) і зупинить двигун. Ця функція запобігає неконтрольованій роботі двигуна.

Стани несправності двигуна з електронним керуванням розглядаються пультом керування як попередження і не призводять до зупинки двигуна. Передбачається, що двигун захищений ЕБУ двигуна, який зупинить його за необхідності.

Коди несправності двигуна з електронним керуванням відображаються в тексті в таблиці переліку аварійних сигналів, разом з їхніми кодами SPN-FMI. Повний перелік кодів несправності наведено в інструкції з експлуатації двигуна, що входить до комплекту постачання.

Нижче наведено базовий перелік умов несправності (кожен код FMI позначено буквою x).

SPN	FMI	Опис
56	x	Зупинка під час закидання обертів (рознесення двигуна)
57	x	Зупинка при низькому тиску масла
58	x	Зупинка при перегріванні двигуна
71	x	Несправність потенціометра схеми регулювання посилення
75	x	Несправність у ланцюзі частоти обертання генератора
79	x	Несправність потенціометра регулювання частоти
80	x	Несправність потенціометра схеми регулювання статизму (Droop)
81	x	Попередження в разі низького тиску масла
82	x	Попередження про перегрів двигуна
91	x	Несправність у ланцюзі педалі акселератора
94	x	Паливний фільтр забитий, Відмова датчика тиску палива
97	x	Вода в паливі
99	x	Несправність "Перепад тисків на масляному фільтрі"
98	x	Низький рівень масла, Високий рівень масла, Відмова датчика рівня масла
100	x	Низький тиск масла, Відмова датчика тиску масла
101	x	Несправність "Тиск масла в картері двигуна"
102	x	Несправність "Тиск у впускному колекторі 1"
103	x	Несправність "Частота обертання турбокомпресора 1"
105	x	Висока температура у впускному колекторі, Відмова датчика температури повітря у впускному колекторі
106	x	Високий тиск наддуву, Відмова датчика тиску на випуску турбокомпресора
107	x	Високий опір повітряного фільтра, Відмова датчика повітряного фільтра
108	x	Відмова датчика атмосферного тиску
109	x	Несправність «Тиск ОР»
110	x	Висока температура ОР, Відмова датчика температури ОР
111	x	Низький рівень ОР, Відмова датчика рівня ОР
153	x	Несправність "Вентиляція картера"
158	x	Несправність "Напруга батареї"
164	x	Високий тиск активізації форсунки, Відмова датчика тиску активізації форсунки
168	x	Несправність "Напруга АКБ 1"
172	x	Висока температура повітря на впуску, Висока температура повітря у впускному колекторі, Відмова датчика температури повітря у впускному колекторі
173	x	Несправність "Температура відпрацьованих газів"
174	x	Висока температура палива, Відмова датчика температури палива
175	x	Висока температура масла, Відмова датчика температури масла
190	x	Підвищена частота обертання двигуна, Пропадання сигналу від датчика частота обертання, Механічна несправність датчика частоти обертання

SPN	FMI	Опис
234	x	Помилки в програмному забезпеченні для ЕБК двигуна
612	x	Несправність магнітного датчика частоти обертання двигуна
620	x	Відмова внутрішнього контакту +5В у ЭБК
626	x	Несправність реле попереднього підігріву
627	x	Несправність електроживлення форсунки
629	x	Відмова апаратури ЕБК двигуна
630	x	Відмова пам'яті ЕБК двигуна
633	x	Несправність клапана паливної форсунки
636	x	Датчик розподільного вала
637	x	Датчик маховика
639	x	Відмова пам'яті ЕБК двигуна
644	x	Несправність входу для зовнішньої команди за частотою обертання
647	x	Несправність ланцюга керування вентилятором
651	x	Несправність форсунки - циліндр #1
652	x	Несправність форсунки - циліндр #2
653	x	Несправність форсунки - циліндр #3
654	x	Несправність форсунки - циліндр #4
655	x	Несправність форсунки - циліндр #5
656	x	Несправність форсунки - циліндр #6
657	x	Несправність форсунки - циліндр #7
657	x	Несправність форсунки - циліндр #8
677	x	Відмова реле стартера
723	x	Відмова датчика частоти обертання другого двигуна
1075	x	Електрична несправність циркуляції всмоктувального насоса
1079	x	Відмова внутрішнього контакту +5В у ЭБК
1111	x	Перевірте параметри конфігурації
1265	x	Несправність "Масляний нагар на клапанах"
1377	x	Несправність вимикача під час синхронізації кількох модулів
1378	x	Інтервал зміни моторного масла
1384	x	Запрограмована зупинка двигуна
2000	x	Несправність ЕБК двигуна
2433	x	Температура ОР - правий колектор
2434	x	Температура ОР - лівий колектор
2791	x	Внутрішня несправність «Рециркуляція ОР»

Нижче наведено базовий перелік кодів FMI:

Знайте, що ці коди можуть трохи відрізнятися залежно від марки та моделі двигуна.

FMI	Опис
0	"Занадто високе Значення": Показання достовірні, але вищі за нормальний робочий діапазон
1	"Занадто низьке значення": Показання достовірні, але нижчі за нормальний робочий діапазон
2	"Помилкові дані": Дані, що перемежовуються або помилкові дані, або Коротке замикання на "мінусову" клему АКБ, сторона високої напруги паливних форсунок.
3	"Електрична несправність": Незвично висока напруга або Коротке замикання на "мінусову" клему АКБ, сторона низької напруги паливних форсунок
4	"Електрична несправність": Незвично низька напруга або коротке замикання на "мінусову" клему АКБ, сторона низької напруги форсунок або сторона високої напруги форсунок.
5	"Електрична несправність": Незвично низький струм або розімкнутий ланцюг
6	"Електрична несправність": Незвично високий струм або коротке замикання на "мінусову" клему АКБ
7	"Механічна несправність": Помилкова реакція від механічної системи
8	"Механічна або електрична несправність": Незвичайна частота
9	"Комунікаційна несправність": Незвичайна швидкість оновлення або Обрив в електричному ланцюзі форсунок
10	"Механічна або електрична несправність": Незвично великі зміни
11	"Невідома несправність": Невизначена несправність
12	"Несправність складової частини": Несправний модуль або складова частина
13	"Помилкове калібрування": Калібрувальні величини поза межами допуску
14	"Невідома несправність": Спеціальні інструкції
15	Дані достовірні, але лежать вище нормального робочого діапазону - найменш серйозний рівень
16	Дані достовірні, але лежать вище нормального робочого діапазону - середньо серйозний рівень
17	Дані достовірні, але лежать вище нормального робочого діапазону - найбільш серйозний рівень
18	Дані достовірні, але лежать нижче нормального робочого діапазону - середньо серйозний рівень
19	Мережеві дані отримано помилково
20	не використовується (резервний)
21	не використовується (резервний)
22	не використовується (резервний)
23	не використовується (резервний)
24	не використовується (резервний)
25	не використовується (резервний)
26	не використовується (резервний)
27	не використовується (резервний)
28	не використовується (резервний)
29	не використовується (резервний)
30	не використовується (резервний)
31	Умова існує

21. ПОДДЕРЖКА GPS

Пульт керування підтримує зовнішні модулі GPS через порт RS-232.

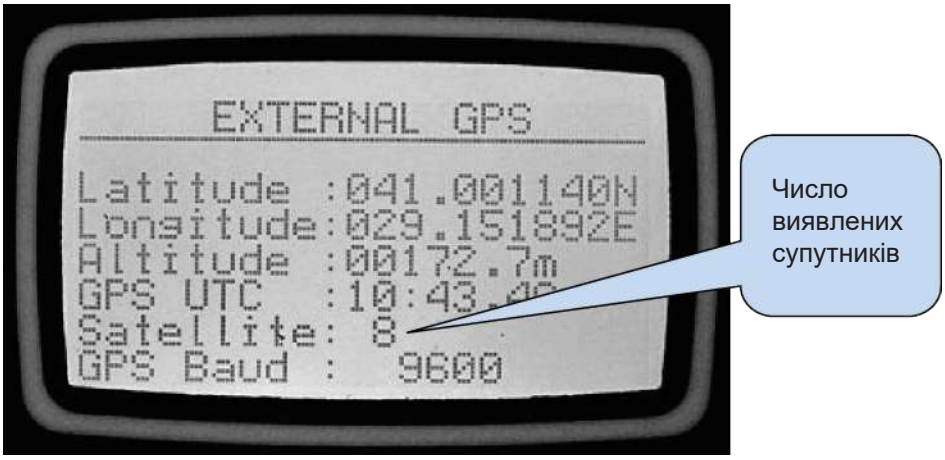
Модулі RS-232 GPS поставляються Datakom.

МОДУЛЬ DATAKOM RS-232 GPS

Відповідними параметрами будуть такі:

Визначення параметра	Од.	Мін.	Макс.	Завод. налашт	Опис
Modem / GPS Selection (Вибір - модем/GPS)	-	0	5	0	0: без модему 1: вбудований модем GSM 2: зовнішній модем Datakom 3: зовнішній застосовний модем 4: без модему, GPS на RS-232 5: вбудований модем, GPS на RS-232
(External Modem / GPS Baud Rate) Швидкість передавання даних на зовнішній модем / GPS	бод	2400	57600	57600	Це швидкість передачі даних порту RS-232 на зовнішній модем/GPS.

Екран GPS розташований під групою екранів GSM модему.



GPS ЭКРАН

Определение месторасположения GPS базируется на сигналах, переданных спутниками GPS, вращающимися по орбите земли. Всего доступно 24 спутника, но количество спутников в поле зрения будет зависеть от физического расположения и времени.

Для геолокации необходимы, как минимум, 3 спутника. Четвертый спутник используется для подтверждения. Большее количество спутников будет означать большую точность. Модуль отображает число эффективных спутников на экране GPS.

Также, спутники GPS передают информацию о точной дате и точном времени. Эта информация выводится на экран GPS, но не используется где-то еще.

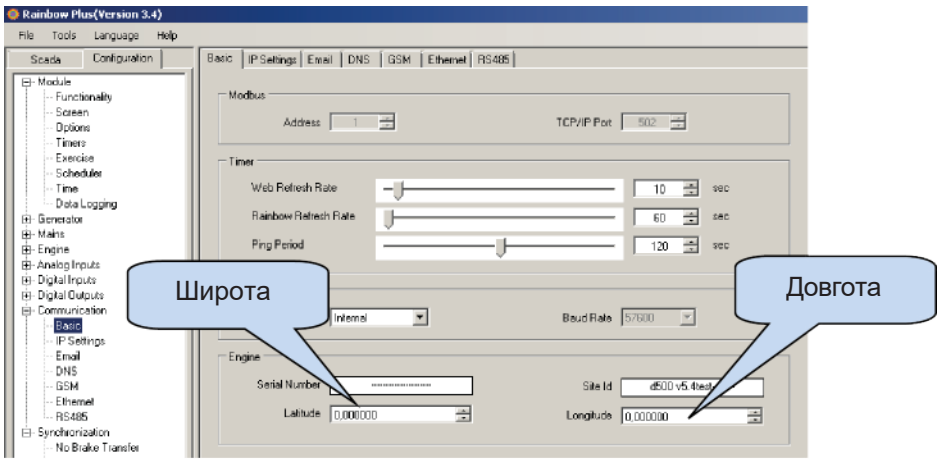
Качество геолокации модуля GPS будет зависеть от физического местоположения. Модуль GPS должен быть установлен в том месте, где возможно видеть большую часть открытого неба. Он может также работать на отражениях от земли или других зданий без видимости неба, но это окажет негативный эффект на точность определения месторасположения.

Геолокація на базі GPS, має пріоритет над геолокацією на базі GSM. Якщо можливі обидва типи геолокації, то буде використовуватися геолокація на базі GPS.

Географічне місце розташування зберігається в незалежній пам'яті один раз на годину. Отже, якщо сигнал GPS зник, модуль продовжує з'являтися в тому самому розташуванні системи віддаленого моніторингу. Проте, у разі зникнення сигналу або зв'язку з модулем буде генеруватися попередження GPS.

Є можливість запрограмувати географічне місце розташування всередині пульта управління, змушуючи його з'явитися в бажаному розташуванні системи віддаленого моніторингу. Налаштування місця розташування виконується тільки за допомогою Rainbow Plus.

Параметри місця розташування див. нижче: Вкладка ***Communication>Basic***



22. НАСТРОЙКА GSM

Див. відповідний документ: **Керівництво з налаштування GSM для D-500 D-700.(GSM Configuration Guide для D-500 D-700).**

23. ЦЕНТРАЛЬНИЙ МОНІТОРИНГ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРІВ

Див. відповідний документ: **Керівництво з використання Rainbow Scada (Rainbow Scada Usage Guide).**

24. НАДСИЛАННЯ ПОВІДОМЛЕНЬ ЕЛЕКТРОННОЮ ПОШТОЮ

Див. відповідний документ: **Керівництво з налаштування Ethernet для D-500 D-700. (GSM Configuration Guide для D-500 D-700).**

25. SMS-КОМАНДИ

SMS-повідомлення приймаються тільки з тих телефонних номерів, які записані в закладці **Communication>GSM>Message Numbers** (Обмін даними>GSM>Номера для повідомлень). Відповіді на SMS-повідомлення буде надіслано за всіма телефонними номерами у списку.

SMS-повідомлення мають бути записані так само, як зазначено нижче, без будь-яких попередніх пробілів. Дозволено тільки символи ВЕРХНІШНЬОГО РЕЄСТРУ.

КОМАНДА	Опис	ВІДПОВІДЬ
GET IP (отримати IP)	Якщо з'єднання GPRS буде активним, пульт керування відповість SMS-повідомленням, що вказує IP-адресу модему GSEM.	***IP: 188.41.10.244***
GPRS 1	Активізує з'єднання GPRS	**GPRS enabled! (GPRS активована!)**
GPRS 0	Вимикає з'єднання GPRS	**GPRS disabled! (GPRS свідключена!)**
RESET ALARMS (Скидання аварійних сигналів)	Очищає аварійні сигнали в пульті керування. Режим роботи не змінюється.	**Alarm cleared! (Аварійні сигнали очищено!)**
REBOOT (Перезавантажити)	Виконує повне перезавантаження пульта керування	немає відповіді
MODEM RESET (Скидання модему)	Виконує повне перезавантаження модему	немає відповіді
GET INFO (Отримати інформацію)	Повертає список аварійних сигналів і актуальні виміряні величини	**ALARMS (авар. сигнали, якщо є) GEN (ДГ): Uсеред/Iсеред/ Ракт.повн/pf/Частота MAINS (МЕРЕЖА): Uсеред/ Iсеред/Ракт. повн. Давл.масла/Темп/%Топл)**

КОМАНДА	Опис	ВІДПОВІДЬ
MODE STOP (РЕЖИМ ЗУПИНКИ)	Переводить пульт керування в режим ЗУПИНКИ. Аварійні сигнали також очищаються.	**Unit forced to STOP! (Модуль примусово переведений у ЗУПИНКУ!)**
MODE AUTO (АВТОМАТИЧНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ)	Переводить пульт керування в автоматичний режим роботи Аварійні сигнали також очищаються.	**Unit forced to AUTO! (Модуль примусово переведений в автом. режим!)**
MODE MANUAL (РУЧНИЙ РЕЖИМ РОБОТИ)	Переводить пульт керування в РУЧНИЙ режим роботи (RUN). Аварійні сигнали також очищаються.	**Unit forced to RUN! (Модуль примусово переведено в ручний режим роботи!)**
MODE TEST (РЕЖИМ ТЕСТУВАННЯ)	Переводить пульт керування в режим ТЕСТУВАННЯ Аварійні сигнали також очищаються.	**Unit forced to TEST! (Модуль примусово переведений у режим ТЕСТУВАННЯ!)**
OUT1 ON (ВИХ.1 АКТИВОВАНИЙ)	Встановлює віддалено керований вихід #1 в активний стан	***OUT 1 = ON (ВИХІД 1 = ПІДКЛ.)***
OUT1 OFF (ВЫХ.1 ПАСИВН)	Встановлює віддалено керований вихід #1 у пасивний стан	***OUT 1 = OFF (ВИХІД 1 = ВІДКЛ.)***
OUTxx ON (ВИХ.xx АКТИВОВАНОН)	Встановлює віддалено керований вихід #xx в активний стан (xx означає будь-який номер від 1 до 16)	***OUT xx = ON ВИХ xx = ПІДКЛ.***
OUTxx OFF (ВИХ.xx ПАСИВН)	Встановлює віддалено керований вихід #xx у пасивний стан (xx означає будь-який номер від 1 до 16)	***OUT xx = OFF ВИХ xx = ВІДКЛ.***

26. ФУНКЦІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

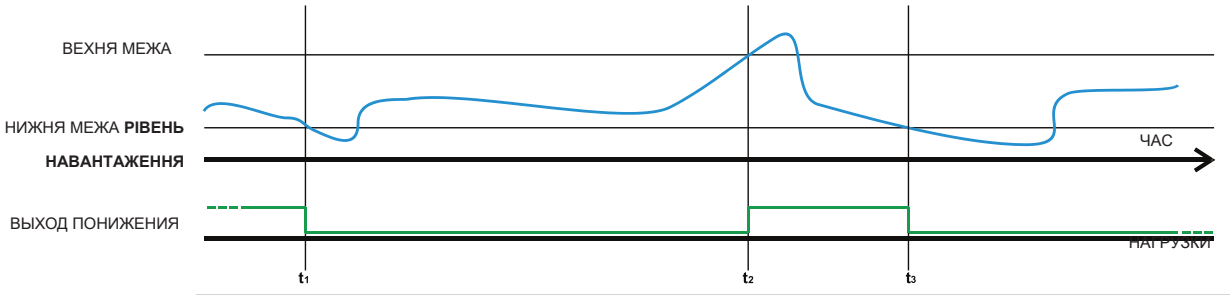
26.1. ЗНИЖЕННЯ НАВАНТАЖЕННЯ / ЕКВІВАЛЕНТ НАВАНТАЖЕННЯ

Зниження навантаження полягає у відключенні найменш критичного навантаження, коли потужність дизель-генератора досягає своєї межі. Живлення цих навантажень по лінії дизель-генератора буде відновлено, щойно потужність дизель-генератора знизиться нижче запрограмованої межі. Внутрішня функція «Зниження навантаження» (Load Shedding) завжди активна. Будь-який цифровий вихід може бути використаний як вихід зниження навантаження.

Функція «Еквівалент навантаження» являє собою під'єднання еквівалента навантаження, якщо повне навантаження дизель-генератора нижче заданої межі, і вимкнення еквівалента навантаження, якщо повна потужність виходить за іншу межу. Функція «еквівалент навантаження» є інверсною до функції «зниження навантаження», отже, один і той самий вихід може бути використаний для обох цілей. Можна, також, керувати більш комплексними зовнішніми системами з безліччю ступенів, використовуючи функції виходу «додавання навантаження» (LOAD_ADD) і «віднімання навантаження» (LOAD_ SUBSTRACT). Будь-який цифровий вихід може бути призначений для цих сигналів.
Коли навантаження стає вищим за «Верхню межу для зниження навантаження» (Load Shedding High Limit), пульт керування активуватиме вихід «Зниження навантаження».
Коли навантаження стане нижче «Нижньої межі для зниження навантаження» (Load Shedding Low Limit), пульт керування зробить вихід «Зниження навантаження» пасивним.
Параметри, які використовуються у функції «Зниження навантаження», перебувають у групі електричних параметрів (Electrical Parameters Group):

Load Shedding Low Limit (Нижня межа для зниження навантаження) Якщо потужність ДГ знижується нижче цієї межі, тоді реле зниження навантаження буде вимкнено.

Load Shedding High Limit) (Верхня межа для зниження навантаження) Якщо потужність ДГ перевищує цю межу, тоді буде активізовано реле зниження навантаження .



t_1: навантаження стає нижчим за "Нижню межу для зниження навантаження", отже, вихід "зниження навантаження" стає пасивним.

t_2: потужність навантаження стає вищою за "Верхню межу для зниження навантаження", отже, вихід "зниження навантаження" стає активним.

t_3: потужність навантаження стає нижчою за "Нижню межу для зниження навантаження", отже, вихід "зниження навантаження" стає пасивним.

26.2. ДОДАВАННЯ / ВІДНІМАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ

Функції виходу "додавання / віднімання навантаження" призначені забезпечити сигнали керування для зовнішніх систем багатоступеневого додавання / віднімання навантаження.

Зовнішня система буде додавати лінійно або невеликими ступенями еквівалент навантаження, що запобігатиме роботі дизель-генератора за рівня навантаження, нижчого за мінімальну необхідну величину. Ту саму функцію можна використовувати з метою забезпечити живлення навантажень різних пріоритетних рівнів, відстежуючи наявну потужність дизель-генератора.

Коли навантаження стане нижчим за "Нижню межу для зниження навантаження" (Load Shedding Low Limit), пульт керування активізує вихід "додавання навантаження". Зовнішня система збільшуватиме навантаження доти, доки воно не стане вищим за нижню межу, тоді вихід "додавання навантаження" стане пасивним.

Коли навантаження стає вищим за "Верхню межу для зниження навантаження" (**Load Shedding High Limit)**, тоді пульт керування активуватиме вихід "віднімання навантаження". Зовнішня система знижуватиме навантаження доти, доки воно не стане нижчим за верхню межу, тоді вихід "віднімання навантаження" стане пасивним.

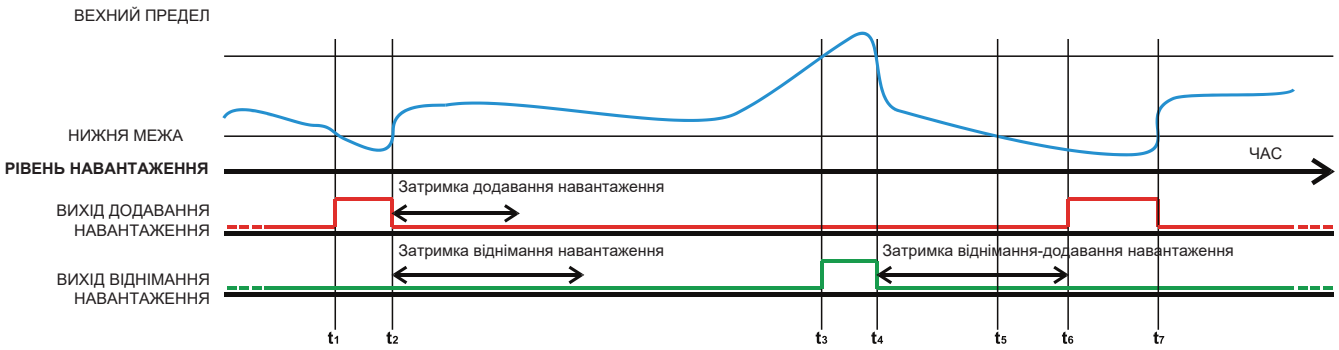
Між двома імпульсами є затримки для захисту. Ці затримки сприяють стабілізації алгоритму розв'язання та запобіганню багаторазовим небажаним операціям. Параметри, які використовуються у функції "Зниження навантаження", знаходяться в групі електричних параметрів **(Electrical Parameters Group)**:

Load Shedding Low Limit (Нижня межа для зниження навантаження): Якщо потужність дизель-генератора знижується нижче цієї межі, тоді активізується реле додавання навантаження.

Load Shedding High Limit) (Верхня межа для зниження навантаження): Якщо потужність дизель-генератора підвищується вище цієї межі, тоді активізується реле віднімання навантаження.

Load Add Delay (Затримка додавання навантаження): Це мінімальна затримка між 2-ма імпульсами додавання навантаження. Це також мінімальна затримка між 2-ма імпульсами віднімання навантаження.

Load Subtract-Add Delay (Затримка віднімання-додавання навантаження): Це мінімальна затримка між імпульсами додавання навантаження і віднімання навантаження.



t_1: потужність навантаження знижується нижче "Нижньої межі для зниження навантаження", отже, вихід "додавання навантаження" стає активним.

t_2: потужність навантаження підвищується вище за "Нижню межу для зниження навантаження", отже, вихід "додавання навантаження" стає пасивним.

t_3: потужність навантаження стає вищою за «Верхню межу для зниження навантаження», отже, вихід «віднімання навантаження» стає активним.

t_4: навантаження стає нижчим за верхню межу для зниження навантаження, отже, вихід "віднімання навантаження" стає пасивним.

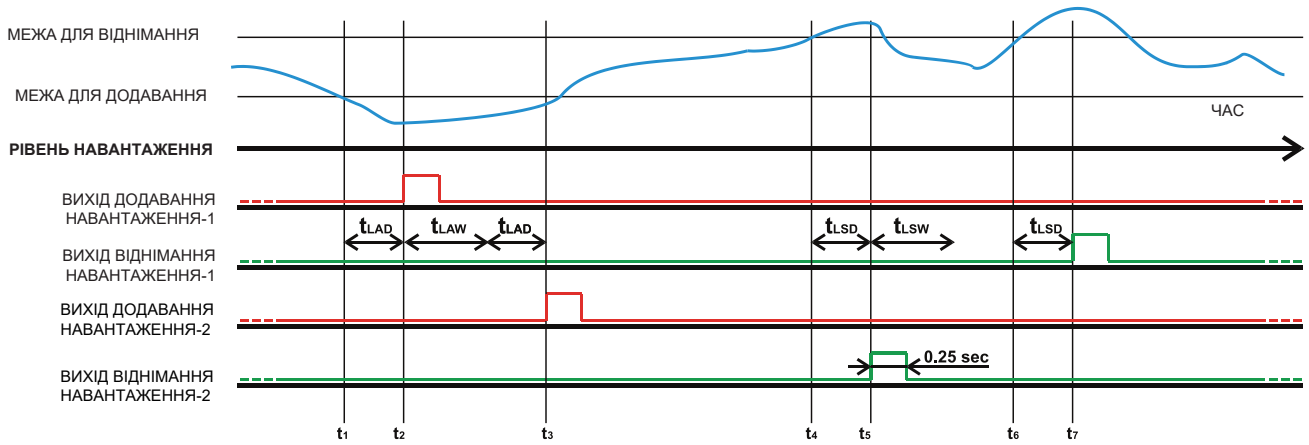
t_5: потужність навантаження знижується нижче "Нижньої межі для зниження навантаження", але затримка віднімання-додавання навантаження ще не минула. Пульт керування очікує кінця цієї затримки.

t_6: затримка минула, а потужність навантаження все ще нижча за "Нижню межу для зниження навантаження", вихід "додавання навантаження" стає активним.

t_7: потужність навантаження підвищується вище за "Нижню межу для зниження навантаження", отже, вихід "додавання навантаження" стає пасивним.

26.3. П'ЯТИСТУПЕНЕВЕ КЕРУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯМ

Пульт керування може керувати живленням до 5 навантажень, що мають різний пріоритет. Навантаження живляться, починаючи з номера #1 (найвищий пріоритет) і відключаються, починаючи з найбільшого доступного номера (найнижчий пріоритет).
Таймери захисту сприяють стабілізації алгоритму розв'язання та запобіганню багаторазовим небажаним операціям.
Якщо потужність навантаження нижча за рівень **Multi Load Add Power Level** (Потужність для багатоступеневого додавання навантаження) протягом затримки **Multi Load Add Start Delay** (Затримка початку багатоступеневого додавання навантаження), тоді додають 1 ступінь навантаження. Мінімальний період очікування між двома додаваннями навантаження це затримка **Multi Load Add Wait Delay** (Затримка на очікування багатоступінчастого додавання навантаження).
Якщо потужність навантаження вища за рівень Multi Load Substract Power Level (Потужність для багатоступеневого віднімання навантаження) протягом затримки Multi Load Substract Start Delay (Затримка початку багатоступеневого віднімання навантаження), тоді віднімається 1 ступінь навантаження. Мінімальний період очікування між двома відніманнями навантаження це затримка Multi Load Subtract Wait Delay (Затримка на очікування під час багатоступінчастого віднімання навантаження).
Тривалість імпульсів надсилання вихідних сигналів додавання і віднімання 0,25с
Параметри, які використовуються у функції "Зниження навантаження", знаходяться в групі електричних параметрів (Electrical Parameters Group):
Multi Load Substract Power Level (Рівень потужності для багатоступеневого віднімання навантаження): Щойно активна потужність дизель-генератора виходить за цю межу, пульт керування почне віднімання навантаження.
Multi Load Add Power Level (Рівень потужності для багатоступеневого додавання навантаження): Щойно активна потужність дизель-генератора знижується нижче за цю межу, пульт керування почне додавання навантаження.
Multi Load Subtract Start Delay (Затримка початку багатоступеневого віднімання навантаження): Якщо потужність навантаження залишається вищою за параметр "Рівень потужності для багатоступеневого віднімання навантаження" (Multi Load Substract Power Level" (Рівень потужності для багатоступеневого віднімання навантаження)) впродовж цієї затримки, тоді 1 щабель навантаження "віднімається".
Multi Load Subtract Wait Delay (tLSW) (Затримка на очікування під час багатоступеневого віднімання навантаження): Це мінімальний період часу між двома імпульсами віднімання навантаження.
Multi Load Add Start Delay (tLAD) (Затримка початку багатоступеневого додавання навантаження): Якщо потужність навантаження залишається нижчою за параметр "Рівень потужності для багатоступеневого додавання навантаження" (Multi Load Add Power Level (Рівень потужності для багатоступеневого додавання навантаження)) впродовж цієї затримки, тоді додається 1 ступінь навантаження.
Multi Load Add Wait Delay (tLAW) (Затримка на очікування при багатоступінчастому додаванні навантаження): Це мінімальний період часу між двома імпульсами додавання навантаження.



t1: потужність навантаження знижується нижче "Рівня потужності для багатоступеневого додавання навантаження".
t2: після затримки "Початку багатоступеневого додавання навантаження", потужність навантаження

все ще залишається нижче «Рівня потужності для багатоступеневого додавання навантаження», відправляється імпульс «Додавання навантаження 1».

t_3: після затримки «Початку багатоступеневого додавання навантаження» і затримки «Очікування багатоступеневого додавання навантаження», потужність навантаження все ще залишається нижчою за «Рівень потужності для багатоступеневого додавання навантаження», отже, надсилається імпульс «Додавання навантаження 2».

t_4: потужність навантаження підвищується вище "Рівня потужності для багатоступеневого віднімання навантаження".

t_5: після затримки "Початку багатоступеневого віднімання навантаження", потужність навантаження все ще залишається вищою від "Рівня потужності для багатоступеневого віднімання навантаження", отже, надсилається імпульс "Віднімання навантаження 2".

t_6: потужність навантаження підвищується вище "Рівня потужності для багатоступеневого віднімання навантаження".

t_7: cЗатримка "Очікування багатоступеневого віднімання навантаження" вже минула. Після затримки "Початку багатоступеневого віднімання навантаження", потужність навантаження все ще залишається вищою від "Рівня потужності для багатоступеневого віднімання навантаження", отже, надсилається імпульс "Віднімання навантаження 1".

26.4. РЕЖИМ ВІДДАЛЕНОГО ПУСКУ

Модуль пропонує можливість роботи в режимі "Віддаленого пуску" (**Remote Start mode**). Будь-який цифровий вхід може бути призначений як вхід "Віддаленого пуску" (**Remote Start input**) при використанні програмованих параметрів "Вибору функції входу" (**Input Function Select**).

Сигналом «Віддаленого пуску» може бути нормально розімкнутий або нормально замкнутий контакт, що вмикається або на «плюсову», або на «мінусову» клему АКБ. Цей вибір можна зробити з використання меню програмування.

Необхідно також встановити програмований параметр **ACTION** (ДІЯ) відповідного входу на 3, щоб запобігти будь-яким аварійним сигналам із цього входу.

Якщо **Remote Start input** (вхід віддаленого пуску) визначено, то фази мережі не контролюються. Якщо є сигнал **Remote Start** (Віддалений пуск), то передбачатиметься, що стався збій мережі, і навпаки, якщо сигнал **Remote Start** (Віддалений пуск) відсутній, тоді передбачається, що мережа з параметрами в межах допуску готова прийняти навантаження.

Світлодіоди мнемосхеми мережі на передній панелі завжди відображатимуть статус входу **Remote Start** (Віддалений пуск).

26.5. ЗАБОРОНЕНО ПУСК В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ, ІМІТАЦІЯ МЕРЕЖІ

Модуль пропонує, як опцію, вхід сигналу «Заборонено пуск в автоматичному режимі» (**Disable Auto Start**). Будь-який цифровий вхід може бути призначений як вхід «Заборонено пуск в автоматичному режимі» у разі використання параметрів, що налаштовуються, «Вибору функції входу» (**Input Function Select**).

Необхідно також встановити програмований параметр **ACTION** (ДІЯ) відповідного входу на 3, щоб запобігти будь-яким аварійним сигналам із цього входу.

Сигналом "**Заборонено пуск в автоматичному режим**і" може бути нормально розімкнутий або нормально замкнутий контакт, що вмикається або на "плюсову", або на "мінусову" клему АКБ. Цей вибір можна зробити з використання меню програмування.

Якщо визначено вхід «**Заборонено пуск в автоматичному режимі**» і вхідний сигнал активовано, фази мережі не контролюватимуть, і передбачається, що їхні параметри лежать у межах допуску. Це запобіжить пуску дизель-генератора навіть у разі збою мережі. Якщо сигнал активізується, коли дизель-генератор працює, то перед зупинкою двигуна будуть виконані звичайні цикли «**Очікування мережі**» і «**Охолодження**». Якщо присутній сигнал «**Заборонено пуск в автоматичному режимі**», то світлодіоди мнемосхеми мережі на передній панелі відображатимуть наявність напруги у фазах мережі.

Якщо сигнал вимкнено, тоді модуль повернеться до нормальної роботи і контролюватиме статус напруг мережі.

Робота в режимі REMOTE START (ВІДДАЛЕНИЙ ПУСК) анулює режими роботи DISABLE AUTO START (ЗАБОРОНЕНО ПУСК В АВТОМАТИЧНОМУ РЕЖИМІ) і FORCE TO START (ПРИМУСОВИЙ ПУСК).

26.6. РЕЖИМ ЗАРЯДА БАТАРЕЙ, ОТЛОЖЕННАЯ ИМИТАЦИЯ СЕТИ

Функція «Відкладена імітація мережі» (**Delayed**) використовується в телекомунікаційних системах з резервним живленням від АКБ акумуляторних батарей, де навантаження може отримувати електроживлення від АКБ протягом певного періоду часу. Живлення навантаження по лінії дизель-генератора (тобто робота дизель-генератора) необхідне тільки в тому разі, коли напруга батареї знижується нижче критичного рівня. Щойно двигун запустився, випрямна система починає заряджати АКБ (акумуляторні батареї) і напруга АКБ негайно підвищується. Отже, для ефективного заряду двигун повинен продовжувати працювати протягом заданого періоду часу. Критичний рівень напруги АКБ визначатиметься зовнішнім модулем, який забезпечує сигнал «**Заборонено пуск в автоматичному режимі**» для пульта керування дизель-генератора.

Модуль пропонує, як опцію, вхід сигналу "Заборонено пуск в автоматичному режимі" (**Disable Auto Start**). Будь-який цифровий вхід може бути призначений як вхід (Імітація мережі) у разі використання параметрів, що налаштовуються, "Вибору функції входу" (**Input Function Select)**.

Необхідно також встановити програмований параметр **ACTION** (ДІЯ) відповідного входу на 3, щоб запобігти будь-яким аварійним сигналам із цього входу.

Сигналом «Заборонено пуск в автоматичному режимі» може бути нормально розімкнутий або нормально замкнутий контакт, що вмикається або на «плюсову», або на «мінусову» клему АКБ. Цей вибір можна зробити з використання меню програмування.

Якщо програмований параметр **Delayed** (Відкладена імітація мережі) встановлено на 1 і вхідний сигнал активний у той момент, коли навантаження не живиться лінією дизель-генератора, тоді фази мережі не контролюють, а припускають, що вони перебувають у межах допуску. Це запобіжить запуску дизель-генератора за наявності сигналу «Імітація мережі» (АКБ заряджені). Дизель-генератор запуститься, коли параметри мережі будуть поза межами допуску, і буде відсутній сигнал «Імітація мережі».

Якщо дизель-генератор працює, коли використовується сигнал, тоді «ІМІТАЦІЯ МЕРЕЖІ» буде попереджена протягом програмованого параметра **Flashing Relay On Timer (**Затримка реле ввімкнення миготливого СІДа). Після цього, будуть виконані звичайні цикли «Очікування мережі» і «Охолодження» перед зупинкою двигуна. Якщо присутній сигнал «Імітація мережі», то світлодіоди мнемосхеми мережі на передній панелі відображатимуть наявність напруги у фазах мережі.

Якщо сигнал буде вимкнено, тоді модуль повернеться до нормальної роботи і контролюватиме статус напруг мережі.

Робота в режимі REMOTE START (Віддалений ПУСК) анулює режим роботи Disable Auto Start (Заборонено пуск в автоматичному режимі). Якщо активізовано обидва режими Remote Start (Віддалений ПУСК) і Delayed (Відкладена імітація мережі), тоді виконується робота в режимі REMOTE START (Віддалений ПУСК).

26.7. РОБОТА ДВОХ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРІВ У РЕЖИМІ ВЗАЄМНОГО ОЧІКУВАННЯ

Періодична робота системи з двох дизель-генераторів складається з регулярного перекидання навантаження між ними. Використання 2-х дизель-генераторів замість одного слугує як цілям захисту в разі несправності дизель-генератора, так і безперервній роботі, що потребує зупинок для проведення сервісних робіт.

Період роботи для кожного дизель-генератора можна налаштовувати за допомогою програмованих параметрів «Затримка реле увімкнення миготливого СІДа» (Flashing Relay On Timer) і «Затримка реле вимкнення миготливого СІДа» (Flashing Relay Off Timer). Якщо період часу встановлюється рівним 0 годин, він насправді буде встановлений на 2 хвилини з метою більш швидкого тестування.

Функція виходу реле миготливого СІДа забезпечується на основі параметра **Flashing Relay On/ Off Timers** (Затримки реле ввімкнення/вимкнення миготливого СІДа).

Кожного разу, коли період, запрограмований за допомогою параметра "Затримка реле ввімкнення миготливого СІДа" закінчується, релейний вихід змінює положення.

Функцію реле миготливого СІДа можна призначити для будь-якого цифрового виходу під час використання програмованих параметрів "Налаштування виходу" (**Output Configuration**).

Періодична робота системи з двох дизель-генераторів використовує, також, функцію **Disable Auto Start** (Заборонено пуск в автоматичному режимі). Детальніше пояснення цієї функції див. у відповідному розділі.

Пріоритет у роботі двох дизель-генераторів у режимі взаємного очікування:

Може знадобитися, щоб система з двох дизель-генераторів запускала один і той самий дизель-генератор при кожному збої мережі. Це досягається при використанні входу «Пріоритет» **(PRIORITY)**.

Будь-який цифровий вхід може бути призначений як **Priority** (Пріоритет) під час використання параметрів, що налаштовуються, "Вибору функції входу"**(Input Function Select)**.

Необхідно також встановити програмований параметр **ACTION** (ДІЯ) відповідного входу на **3**, щоб запобігти будь-яким аварійним сигналам із цього входу.

Сигналом **Priority** (Пріоритет) може бути нормально розімкнутий або нормально замкнутий контакт, що вмикається або на "плюсову", або на "мінусову" клему АКБ. Цей вибір можна зробити з використання меню програмування.

Якщо вхід **Priority** (Пріоритет) визначено, тоді система працюватиме в режимі з пріоритетами. Якщо застосовано сигнал пріоритету, модуль стає головним (master) після кожного збою мережі. Якщо сигнал пріоритету не застосовано, тоді модуль стає підлеглим (slave) і запускається інший дизель-генератор.

26.8. КІЛЬКА НАЛАШТУВАНЬ ДЛЯ НАПРУГИ І ЧАСТОТИ

Модуль пропонує 3 набори величин меж для напруги і частоти. Користувачеві дозволяється щоразу перемикатися між цими трьома наборами.
Ця функція особливо корисна для дизель-генераторів з безліччю меж для напруги і частоти, для зручності перемикання між різними режимами роботи.

Перемикання на другий або третій набір величин меж може бути виконано за допомогою сигналу цифрового входу.

Якщо перемикання виконано за допомогою сигналу цифрового входу, один із цифрових входів має бути визначений як «Вибір другого набору напруг-частоти» (**2nd Volt-Freq Select)** з використанням програмованої групи «ВИБІР ФУНКЦІЇ ВХОДУ» **(INPUT FUNCTION SELECT)**.

Якщо використовується третій набір, тоді один із цифрових входів має бути визначений як "Вибір 3-го комплекту напруг-частоти"**(3nd Volt-Freq Select)**, з використанням програмованої групи "**ВИБІР ФУНКЦІЇ ВХОДУ**".

Нижче наведено параметри, які доступні для вибору другої групи напруги-частоти:

Nominal Voltage (Номінальна напруга)

Nominal Frequency (Номінальна частота)

Nominal RPM (Номінальна частота обертання)

Genset Overcurrent Limit (Межа перевантаження за струмом дизель-генератора)

26.9. РОБОТА В ОДНОФАЗНОМУ РЕЖИМІ

Якщо модуль використовується в однофазній системі електропостачання, рекомендується вибрати схему з'єднань "Одна фаза, 2 дроти"**(Single Phase 2 Wires)**.
Якщо схеми з'єднань задано як «Одна фаза, 2 дроти», тоді модуль вимірюватиме електричні параметри тільки на фазах **L1** дизель-генератора і мережі.
Перевірки напруги і перевантаження за струмом будуть виконуватися тільки на фазах **L1**.
Параметри фаз **L2** та **L3**, а також лінійні напруги прибираються з екранів дисплея.

26.10. ЗОВНІШНЄ УПРАВЛІННЯ МОДУЛЯ

Модуль пропонує повне зовнішнє управління за допомогою цифрових програмованих входів. Будь-який цифровий вхід може бути запрограмований для перелічених нижче функцій:

- Force STOP mode (Режим примусової ЗУПИНКИ)
- Force AUTO Mode (Примусовий автоматичний режим)
- Force TEST Mode (Примусовий режим ТЕСТУВАННЯ)
- Disable Auto Start (Заборонено пуск в автоматичному режимі)
- Force to Start (Примусовий запуск)
- Fault Reset (Скидання несправності)
- Alarm Mute (Вимкнення звукового сигналу)
- Panel Lock (Блокування панелі)

Сигнали вибору зовнішнього режиму мають пріоритет над кнопками вибору режиму на пульті керування. Якщо режим обрано зовнішнім сигналом, цей режим неможливо змінити за допомогою кнопок на передній панелі. Проте, якщо зовнішній сигнал вибору режиму вимкнено, модуль буде повернуто до останнього режиму, обраного за допомогою кнопок.
Можливо, також, повністю заблокувати передню панель для віддалених команд.

26.11. ПРОГРАМА АВТОМАТИЧНОГО ВИКОНАННЯ ВИПРОБУВАНЬ

Модуль пропонує 7 незалежних програм автоматичного виконання випробувань. Робота в режимі випробування може виконуватися на щотижневій або щомісячній основі. День і час початку випробування, а також його тривалість програмуються. Випробування може бути виконано з підключенням або без підключення навантаження, як буде запрограмовано.

Нижче наведено програмовані параметри, що стосуються випробування:

Exercise start day and hour (День і година початку випробування)

Exercise duration (Тривалість випробування)

Exercise off_load/on_load (Випробування з підключенням/без підключення навантаження)

Детальніше про ці параметри див. у розділі «Програмування».

Щойно настане день і година початку випробування, модуль автоматично запустить або режим «RUN» (ЗАПУСК), або режим «TEST» (ТЕСТУВАННЯ). Двигун запуститься. Якщо вибрано випробування «on_ load» (з підключенням навантаження), тоді навантаження буде переведено на живлення по лінії дизель-генератора.
Якщо під час випробування без підключення навантаження станеться збій мережі, тоді навантаження не буде переведено на живлення по лінії дизель-генератора доти, доки не буде дозволено режим «Екстрене введення резерву» (Emergency Backup Operation) шляхом встановлення відповідного програмованого параметра на 1.

Отже, настійно рекомендується, щоб режим "Екстрене введення резерву" був доступний під час випробування без підключення навантаження. По закінченню випробування, модуль буде переключено на початковий режим роботи.

Якщо під час випробування будуть натиснуті будь-які кнопки вибору режиму, тоді випробування буде негайно закінчено.

У разі використання щотижневого режиму випробування і при налаштуванні відповідного параметра, модуль може переводити навантаження на живлення по лінії дизель-генератора і залишати його в цьому режимі живлення протягом попередньо встановленого періоду часу (у годинах) кожного дня. Цей режим роботи можна використовувати в періоди високого денного тарифу.

26.12. ТИЖНЕВИЙ ГРАФІК РОБОТИ

У більшості випадків застосування, дизель-генератор потрібен для роботи тільки в робочі години. Завдяки функції щотижневої програми, можна заборонити небажану роботу дизель-генератора.

Планувальник активний тільки в автоматичному режимі ("AUTO"). Якщо планувальник запобігає роботі дизель-генератора в автоматичному режимі, тоді СІД "AUTO" блиматиме.

Планувальник складається зі 144 програмованих параметрів, по одному на кожну годину тижня. Отже, кожна година тижня може бути незалежно обрана як час "**ON**" (працює) або "**OFF**" (зупинена).

Якщо планувальник запобігає роботі дизель-генератора в автоматичному режимі, тоді СІД "AUTO" блиматиме.

Ці програмовані параметри дають змогу дизель-генератору працювати в автоматичному режимі тільки в межах дозволених періодів часу.

Модуль має електричний ланцюг точного годинника реального часу з резервним живленням від АКБ. Ланцюг годинника реального часу продовжуватиме свою роботу навіть у разі збоїв мережі. Годинник реального часу точно підлаштовується за допомогою програмованого параметра "Регулювання годинника реального часу" **(Real Time Clock Adjust)**. Для більш детальної інформації дивіться розділ "Програмування".

26.13. РЕЖИМ ПРОГРІВУ ДВИГУНА

Може виникнути необхідність у тому, щоб дизель-генератор не міг прийняти навантаження доти, доки не досягне відповідної температури, головним чином на двигунах без обігрівача корпусу або в разі його несправності. Модуль пропонує 2 способи підігріву двигуна.

1. Підігрів, керований таймером:

Цей режим роботи вибирається, якщо параметр **Engine Heating Method** (Спосіб підігріву двигуна) задано рівним 0.

У цьому режимі двигун працюватиме протягом параметра "Затримка на нагрів двигуна" (**Engine Heating Timer**) і, потім, двигун прийме навантаження.

2. Нагрівання, контрольоване таймером і температурою:

Цей режим роботи обирається, якщо параметр "Затримка на нагрівання двигуна" (**Engine Heating Timer**) задано рівним 1. У цьому режимі, спочатку, двигун працюватиме протягом "Затримки на нагрів двигуна", потім він продовжуватиме працювати, доки вимірювана температура ОР не досягне межі, визначеної в параметрі "Температура нагріву двигуна" ((**Engine Heating Temperature**). Коли необхідна температура буде досягнута, навантаження буде переведено на живлення по лінії дизель-генератора. Цей режим роботи можна використовувати як резервний для нагрівача корпусу двигуна. Якщо корпус двигуна нагрітий, тоді нагрівання буде пропущено.

26.14. РОБОТА ДВИГУНА НА ХОЛОСТИХ ОБЕРТАХ

Може знадобитися, щоб двигун працював на холостих обертах протягом запрограмованого періоду для нагрівання двигуна. Тривалість роботи на холостих обертах налаштовується за допомогою параметра «Затримка на роботу в режимі х.х.» (**Idle Speed Timer**). Число обертів холостого ходу буде встановлено модулем керування регулятором двигуна.

Будь-який цифровий вихід може бути призначений як вихід **IDLE** output (вихід х.х.), у разі використання програмованих параметрів "Визначення реле".**(Relay Definition)**.

Робота за холостих обертів здійснюється як під час запуску двигуна, так і під час послідовності охолодження. Під час роботи за холостих обертів захист за зниженої частоти обертання і захист за зниженої напруги заблоковано.

26.15. НАГРІВАЧ БЛОКУ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНА

Модуль може забезпечити цифровий вихід для того, щоб подати напругу на резистор підігрівача блока циліндрів. Дійсною температурою є температура ОР, виміряної з входу аналогового датчика.

Функція виходу "нагрівач блоку" може бути призначена для будь-якого цифрового виходу, з використанням програмованих параметрів "Визначення Реле"**(Relay Definition)**.

Межа для температури корпусу двигуна регулюється за допомогою параметра "Температура нагріву двигуна" (**Engine Heating Temperature**). Той самий параметр використовується для режиму нагріву двигуна.

Реле активізується, якщо температура корпусу знизилася на 4˚ нижче межі, встановленої параметром "**Температура нагріву двигуна**". Воно вимикається, коли температура корпусу перевищує "**Температуру нагрівання двигуна**".

26.16. УПРАВЛІННЯ ПАЛИВНИМ НАСОСОМ

Модуль може забезпечити функцію цифрового виходу для того, щоб подати напругу на електродвигун паливного насоса. Паливний насос використовується для перекачування палива з головного бака великого об'єму (за наявності) у витратний бак дизель-генератора, який зазвичай вбудовується в раму дизель-генератора і має обмежену ємність.

Дійсний рівень палива вимірюється за допомогою аналогового датчика рівня палива. Якщо виміряний рівень палива знижується нижче за параметр «Нижня межа для паливного насоса» (**Fuel Pump Low Limit**) , функція виходу паливного насоса стає активною. Якщо рівень палива досягає параметра «Верхня межа для паливного насоса» (**Fuel Pump High Limit**) , функція виходу паливного насоса стає пасивною. Таким чином, рівень паливного бака, вбудованого в раму, буде завжди підтримуватися між параметрами «Нижня межа для паливного насоса» і «Верхня межа для паливного насоса».

Якщо «Верхня межа для паливного насоса» не досягається протягом «Затримки на заливку паливом» (**Fuel Filling Timer**), тоді паливний насос буде зупинено з метою безпеки.

Функція реле паливного насоса може бути призначена для будь-якого цифрового виходу, що використовує програмовані параметри "Визначення Реле" **(Relay Definition)**.

26.17. УПРАВЛІННЯМ ПАЛИВНИМ СОЛЕНОЇДОМ ГАЗОВОГО ДВИГУНА

Модуль надає спеціальну функцію для керування паливним соленоїдом газового двигуна.

Паливний соленоїд газового двигуна відрізняється від паливного соленоїда дизельного двигуна. Він має бути відкритий після увімкнення стартера і закритий між його циклами. Затримка між увімкненням стартера і відкриттям соленоїда здійснюється за допомогою програмованого параметра "Затримка газового соленоїда" **(Gas Solenoid Delay)**

Функція реле паливного соленоїда газового двигуна може бути призначена для будь-якого цифрового виходу, що використовує програмовані параметри "Визначення Реле"**(Relay Definition)**.

26.18. СИГНАЛ «ПЕРЕД ПЕРЕМІЩЕННЯМ»

(Призначений тільки для ліфтових систем)

26.19. ЗАРЯД АКБ ДВИГУНА

Пульт керування пропонує цикл автоматичного заряду для АКБ двигуна. Коли заряд батареї виснажиться, дизель-генератор запуститься і працюватиме в автоматичному режимі впродовж запрограмованого періоду, без під'єднання навантаження, щоб зарядити АКБ двигуна, захищаючи її від повного розрядження в тому разі, якщо дизель-генератор не працюватиме впродовж тривалого часу.

Відповідні параметри:

Battery Charge Run Voltage (Напруга для роботи з метою заряду батареї): Якщо цей параметр відрізняється від нуля, і напруга АКБ двигуна знижується нижче цієї межі, тоді пульт керування запустить двигун без під'єднання навантаження, з метою заряду батареї двигуна. Тривалість роботи визначається параметром **"Battery Charge Run Timer"** (Затримка на роботу для заряду АКБ).

Battery Charge Run Timer (Затримка на роботу для заряду АКБ): Цей параметр визначає тривалість роботи ДГ для заряду АКБ двигуна. Мінімальний час роботи: 2 хвилини.

Emergency Backup (Екстрене резервування): Якщо цей параметр активовано, і станеться збій мережі під час роботи для заряду АКБ двигуна, тоді дизель-генератор прийме навантаження.

26.20. ЦИФРОВІ ВИХОДИ ІЗ ЗОВНІШНІМ КЕРУВАННЯМ

Пульт керування пропонує 16 функцій цифрових виходів із зовнішнім керуванням. Ці функції виходів не впливають на роботу модуля; проте їх можна переадресувати на будь-який цифровий вихід, даючи змогу віддалено керувати функціями або зовнішніми пристроями. Віддалене керування цими виходами здійснюється за допомогою Modbus, Modbus TCP/IP і функцій віддаленого керування Rainbow Scada.

Виходи мають 16-бітове представлення того самого регістра Modbus, розміщеного за адресою 11559d.

Статуси виходів зберігаються в незалежній пам'яті і не схильні до впливу збоїв електроживлення.

Докладніше див. у посібнику з використання Modbus.

26.21. РЕЖИМ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ

Пульт управління пропонує функцію входу режиму військових дій.

Якщо цифровий вхід визначено, як **«Combat Mode»** (Режим військових дій), і на цей вхід подано сигнал, тоді пульт керування вимкне всі СІДи і підсвічування через 10 секунд після натискання кнопки.

Після натискання кнопки освітлення буде можливим протягом 10 секунд.

26.22. ПЕРЕНАЛАШТУВАННЯ ПУЛЬТА КЕРУВАННЯ

За необхідності, пульт керування можна переналаштувати вручну, утримуючи кнопку "STOP" натиснутою протягом 30 секунд.

Ручне скидання призведе до необхідності конфігурувати апаратні засоби з новими параметрами налаштування.

Рекомендується виконувати ручне скидання або цикл увімкнення/вимкнення живлення після кожної модифікації конфігурації апаратних засобів.

26.23. АВТОМАТИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТОПОЛОГІЇ З'ЄДНАНЬ

Пульт керування пропонує можливість автоматичного визначення загальної схеми з'єднань і налаштування відповідних їй перевірок напруги.

Відповідними параметрами будуть такі:

Автоматичне визначення топології	-	0	1	0	Якщо цей параметр під'єднано, тоді після запуску двигуна пульт керування автоматично визначить загальну схему з'єднання і вибере відповідні рівні аварійних сигналів. **0:** автоматичне визначення вимкнено **1:** автоматичне визначення підключено

Якщо автоматичне визначення загальної схеми з'єднань активізовано за допомогою програмованого параметра під час роботи двигуна, тоді загальну схему з'єднань перевіряють на відповідність одній із перелічених нижче протягом періоду затримки "Таймер попередження"(holdoff timer).

Якщо наведені нижче умови по напрузі задоволені протягом 3 секунд, тоді вважається, що загальна схема з'єднань визначена.

Якщо загальна схема з'єднань не може бути визначена протягом періоду затримки "Таймер попередження", тоді генерується сигнал скидання навантаження **Unknown Topology** (Невідома топологія), і двигун зупиняється після охолодження.

Якщо під час фази визначення загальної схеми з'єднань буде натиснуто кнопку "RUN" (ЗАПУСК), "Таймер попередження" не втратить чинності, і пульт керування намагатиметься визначити загальну схему з'єднань так довго, як довго утримуватиметься натиснутою кнопка "RUN".

Ця функція особливо корисна для ручного регулювання напруги після вибору нової схеми з'єднань.

Доступні схеми з'єднань:

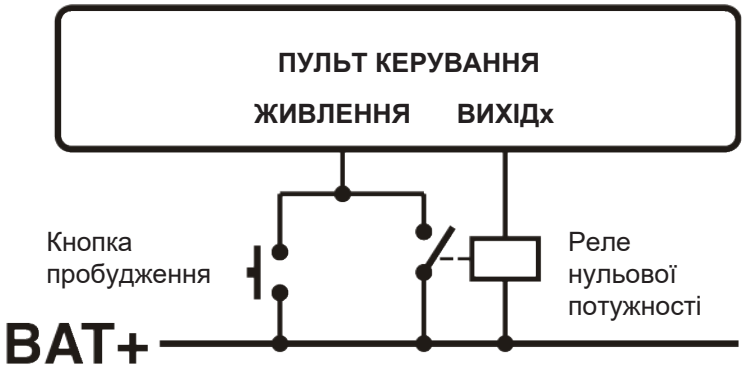
СХЕМА З'ЄДНАНЬ	Напруга	Межа для перевантаження за струмом	Межа для перевантаження
Висока зірка	314 В > L1&L2&L3 > 182 В	Межа для перевантаження за струмом x 1	Межа для перевантаження x 1
Низька зірка	157 В > L1&L2&L3 > 92 В	Межа для перевантаження за струмом x 2	Межа для перевантаження x 1
Високий зигзаг	276 В > L1&L2 > 204 В	Межа для перевантаження за струмом x 1	Межа для перевантаження x 2/3
Низький зигзаг	136 В > L1&L2 > 84 В	Межа для перевантаження за струмом x 2	Межа для перевантаження x 2/3

26.24. НУЛЬОВА ПОТУЖНІСТЬ У РЕЖИМІ СПОКОЮ

У ручному режимі керування дизель-генератором можна знизити струм споживання модулем практично до нуля ампер, щоб запобігти розряду АКБ.

Для "нульової потужності в режимі спокою" необхідне зовнішнє реле і кнопка "пробудження". Цифровий вихід має бути налаштований на функцію "РЕЛЕ НУЛЬОВОЇ ПОТУЖНОСТІ" **(ZERO POWER RELAY)**. За допомогою цього цифрового виходу має бути активізовано зовнішнє реле. На контакт реле буде подано напругу від пульта керування.

Будь-який цифровий вихід може бути призначений як вихід "реле нульової потужності". Див. налаштування в переліку функцій реле.



Пульт управління "пробуджується" під час подавання напруги за допомогою кнопки "пробудження". Таким чином, він негайно активізує вихід нульової потужності, який змусить реле нульової потужності подати напругу на пульт керування.

Якщо двигун не працює, або якщо двигун зупиняється, тоді буде ввімкнено 5-хвилинний таймер. По закінченню лічильника, пульт керування вимкне реле нульової потужності, яке перерве електроживлення. Пульт керування чекатиме в стані нульової потужності доти, доки не буде знову натиснуто кнопку "пробудження".

27. ОБМІН ДАНИМИ ЗА ПРОТОКОЛОМ MODBUS

У цьому розділі дається короткий Опис властивостей Modbus для цього пульта керування. Більш детально див. у «Посібнику з використання протоколу Modbus для пультів D-500 D-700» (D-500 D-700 Modbus Application Manual).

Модуль пропонує можливість обміну даними за протоколом MODBUS за допомогою такого обладнання для зв'язку:

-- Послідовний порт RS485, з настроюваною швидкістю передавання даних від 2400 до 57600 бод
-MODBUS -TCP/IP через порт Ethernet (10/100Мб)
-MODBUS-TCP/IP через порт GPRS (85/42кб), клієнтський режим тільки через Rainbow Scada

Пульт керування має такі властивості MODBUS:

-Режим передачі даних:RTU
-- Послідовне передавання даних: обрана швидкість передавання даних, 8-бітові дані, без контролю парності, 1 стоповий біт
-Modbus-TCP/IP: Ethernet 10/100Мб або GPRS Клас 10
- Підтримувані функції:
  -Функція 3 (Читання регістрів багаторазової довжини)
  -Функція 6 (Запис регістра одноразової довжини)
  -Функція 16 (Запис регістрів багаторазової довжини)

Кожен регістр складається з 2-х байтів (16 біт). Більша структура даних буде містити регістри багаторазової довжини.

Для обміну даними за протоколом MODBUS необхідно, щоб кожному пристрою в мережі Modbus було присвоєно адресу підлеглого пристрою. Ця адреса перебуває в діапазоні від 1 до 240 і дає змогу виконувати адресацію різних підпорядкованих пристроїв в одній і тій самій мережі.

Кожному пристрою в одній і тій самій мережі послідовного передавання даних за стандартом RS-485 має бути присвоєна відмінна від інших адреса підлеглого пристрою. Інакше, обмін даними за протоколом Modbus виконуватися не буде.

Пристрої, що використовують Modbus-TCP/IP з різними IP-адресами або адресами портів, можуть використовувати будь-яку адресу підлеглого пристрою. Рекомендується встановлювати ці адреси підпорядкованих пристроїв на стандартне налаштування, яке дорівнює 1.

27.1. ПАРАМЕТРИ, НЕОБХІДНІ ДЛЯ РОБОТИ RS-485 MODBUS

Адреса підлеглого пристрою: може бути встановлено в діапазоні від 1 до 240.

RS-485 активний: має бути встановлений на 1 (або встановлюється прапорець).

Швидкість передавання даних RS-485: за вибором від 2400 до 57600 бод. Усі пристрої в одній мережі мають використовувати однакову швидкість передавання даних.

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

Вибір більш високої швидкості передачі даних забезпечить більш швидкий обмін даними, але зменшить відстань для передачі даних. Вибір нижчої швидкості передавання даних збільшить відстань для передавання даних, але призведе до повільнішої реакції.

Зазвичай, 9600 бод забезпечить відстань 1200м при використанні симетричного коаксіального кабелю з хвильовим опором 120 Ом.

27.2. ФОРМАТИ ДАННИХ

16-бітові змінні: Ці змінні зберігаються в регістрі одноразової довжини. Біт_0 означає LSB (найменший значущий біт), а біт 15 означає MSB (старший значущий біт).

32-бітові змінні: Ці змінні зберігаються в 2-х послідовних регістрах. 16 біт високого порядку знаходяться в першому регістрі, а 16 біт низького порядку знаходяться в другому регістрі.

Масиви біт: Масиви, що перевищують 16 біт, зберігаються в регістрах багаторазової довжини. LSB першого регістра це біт_0. MSB першого регістра це біт_15. LSB другого регістра це біт_16. MSB другого регістра це біт_31, і т.д..

Нижче наведено короткий список наявних регістрів Modbus . Див. повну карту регістрів у Посібнику з використання D-500/700 Modbus.

АДРЕСА (десятичн.)	Чит./ Запис	Розмір даных	КОЕФФ.	Опис
8193	W	16бит	x10	Імітація натискних кнопок BIT 0. Імітація кнопки “Stop” (Зупинка) BIT 1. Імітація кнопки “Manual” (Ручний режим) BIT 2. Імітація кнопки “Auto” (Автоматичний режим) BIT 3. Імітація кнопки “Test” (Режим тестування) BIT 4. Імітація кнопки “Run” (Запуск, робота) BIT 5. Імітація кнопки GSB BIT 7. Імітація кнопки “Menu+” (Меню+) BIT 8. Імітація кнопки “Menu-” (Меню-) BIT 9. Імітація кнопки “Up” (Вгору) BIT 10. Імітація кнопки “Down” (Вниз) BIT 14. Тривале натискання кнопки BIT 15. Дуже довге натискання кнопки
10240	R	32біт	x10	Напруга у фазі мережі електропостачання L1
10242	R	32біт	x10	Напруга у фазі мережі електропостачання L2
10244	R	32біт	x10	Напруга у фазі мережі електропостачання L3
10246	R	32біт	x10	Напруга у фазі дизель-генератора L1
10248	R	32біт	x10	Напруга у фазі дизель-генератора L2
10250	R	32біт	x10	Напруга у фазі дизель-генератора L3
10252	R	32біт	x10	Міжфазна напруга мережі електропостачання L1-L2
10254	R	32біт	x10	Міжфазна напруга мережі електропостачання L2-L3
10256	R	32біт	x10	Міжфазна напруга мережі електропостачання L3-L1
10258	R	32біт	x10	Міжфазна напруга дизель-генератора L1-L2
10260	R	32біт	x10	Міжфазна напруга дизель-генератора L2-L3
10262	R	32біт	x10	Міжфазна напруга дизель-генератора L3-L1
10264	R	32біт	x10	Струм мережі електропостачання на фазі L1
10266	R	32біт	x10	Струм мережі електропостачання на фазі L2
10268	R	32біт	x10	Струм мережі електропостачання на фазі L3
10270	R	32біт	x10	Струм на фазі L1 дизель-генератора
10272	R	32біт	x10	Струм на фазі L2 дизель-генератора
10274	R	32біт	x10	Струм на фазі L3 дизель-генератора
10276	R	32біт	x10	Струм у нейтральному проводі мережі електропостачання
10278	R	32біт	x10	Струм у нейтральному проводі дизель-генератора
10292	R	32біт	x10	Повна активна потужність мережі електропостачання
10294	R	32біт	x10	Повна активна потужність дизель-генератора
10308	R	32біт	x10	Повна реактивна потужність мережі електропостачання
10310	R	32біт	x10	Повна реактивна потужність дизель-генератора
10324	R	32бі	x10	Повна уявна потужність мережі електропостачання
10326	R	32біт	x10	Повна уявна потужність дизель-генератора, що здаєтьсяс
10334	R	16біт	x10	Сумарний коефіцієнт потужності мережі електропостачання
10335	R	16біт	x10	Сумарний коефіцієнт потужності дизель-генератора
10338	R	16біт	x100	Частота мережі електропостачання
10339	R	16біт	x100	Частота дизель-генератора
10341	R	16біт	x100	Напруга акумуляторної батареї
10361	R	16біт	x10	Тиск масла в барах (помножити на 14,5 для psi)
10362	R	16біт	x10	Температура двигуна в (°C)
10363	R	16біт	x10	Рівень палива в (%)
10364	R	16біт	x10	Температура масла в (°C)
10365	R	16біт	x10	Температура кожуха в (°C)
10366	R	16біт	x10	Температура навколишнього середовища в (°C)
10376	R	16біт	x1	Частота обертання колінчастого валу двигуна

АДРЕСА (десятичн.)	Чит./ Запис	Размір даных	КОЭФФ.	Опис
10504 10519	R	256біт	-	Біти сигналів « Зупинка». Визначення бітів наведено в кінці документа.
10520 10535	R	256біт	-	Біти сигналів "Скидання навантаження". Визначення бітів наведено в кінці документа.
10536 10551	R	256біт	-	Біти сигналів "Попередження". Визначення бітів наведено в кінці документа.
10604	R	16біт		Статус роботи модуля 0= дизель-генератор у черговому режимі 1= очікування перед подачею палива 2= підігрів двигуна 3= очікування вимкнення миготливого СІДа «Тиск масла» 4= пауза між спробами запуску 5= прокручування колінчастого вала двигуна 6= робота двигуна на холостих обертах 7= підігрів двигуна 8= робота без підключення навантаження 9= синхронізація з мережею 10= переведення навантаження на живлення по лінії ДГ 11= активізація контактора дизель-генератора 12= затримка контактора дизель-генератора 13= головний дизель-генератор прийняв навантаження 14= зниження пікового навантаження 15= експорт електроенергії 16= підлеглий дизель-генератор прийняв навантаження 17= синхронізація з мережею у зворотному напрямку 18= переведення навантаження на живлення по лінії мережі 19= активізація контактора мережі 20= затримка контактора мережі 21= зупинка з охолодженням 22= охолодження 23= зупинка двигуна на холостих обертах 24= негайне зупинення 25= зупинка двигуна
10605	R	16біт		Режим модуля 0= режим СТОП 1= АВТОМАТИЧНИЙ режим. 2= Ручний режим 3= ТЕСТОВИЙ режим
10606	R	16біт	x1	Затримка роботи дизель-генератора. У разі різних статусів очікування, статус роботи дизель-генератора зміниться після закінчення цієї затримки.
10610	R	16біт	-	Інформація про версію апаратури пристрою.
10611	R	16біт	-	Інформація про версію ПЗ пристрою.
10616	R	32біт	x1	Лічильник: кількість запусків дизель-генератора
10618	R	32біт	x1	Лічильник: кількість спроб запуску дизель-генератора
10620	R	32біт	x1	Лічильник: кількість дизель-генераторів під навантаженням
10622	R	32біт	x100	Лічильник: години роботи двигуна
10624	R	32біт	x100	Лічильник: напрацювання двигуна (годин) після останнього ТО
10626	R	32біт	x100	Лічильник: днів роботи двигуна після останнього ТО
10628	R	32біт	x10	Лічильник: загальна ефективна енергія, що віддається ДГ (кВтг)
10630	R	32біт	x10	Лічильник: загальна реактивно-індуктивна енергія, що віддається дизель-генератором (кВАреакт.-інд.)
10632	R	32біт	x10	Лічильник: загальна реактивно-ємнісна енергія, що віддається дизель-генератором (кВАреакт.-ємк.)
10634	R	32біт	x100	Лічильник: години роботи двигуна, що залишилися до ТО-1
10636	R	32біт	x100	Лічильник: дні роботи двигуна, що залишилися до ТО-1
10638	R	32біт	x100	Лічильник: години роботи двигуна, що залишилися до ТО-2
10640	R	32біт	x100	Лічильник: дні роботи двигуна, що залишилися до ТО-2
10642	R	32біт	x100	Лічильник: години роботи двигуна, що залишилися до ТО-3
10644	R	32біт	x100	Лічильник: дні роботи двигуна, що залишилися до ТО-3

28. ДЕКЛАРАЦІЯ ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ

Цей модуль відповідає таким директивам Європейського Союзу

-2006/95/EC (низьковольтне обладнання)
-2004/108/EC (електромагнітна сумісність)

Довідкові нормативні документи:

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

Знак CE вказує на те, що цей виріб відповідає європейським вимогам з безпеки, охорони здоров'я та правилам захисту споживачів.

Відповідність вимогам UL / CSA

UL Сумісність: UL 6200, Засоби керування для стаціонарних електроагрегатів із приводом від двигуна (Номер сертифіката - 20140725-E314374)

CSA Сумісність: CAN/CSA C22.2 No. 14-2005 - Промислове обладнання керування

29. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

НЕ РОЗКРИВАЙТЕ МОДУЛЬ ! Усередині модуля НЕМАЄ обслуговуваних частин.

Якщо необхідно, протріть пульт керування м'якою і вологою тканинною серветкою. Не використовуйте хімічні речовини.

30. УТИЛІЗАЦІЯ МОДУЛЯ

Відповідно до **Директиви 2002/96/EC Європарламенту та Євросоюзу від 27 січня 2003 року про утилізацію електричного та електронного обладнання**, цей пристрій потрібно зберігати та утилізувати окремо від звичайних побутових відходів.

31. ВІДПОВІДНІСТЬ ВИМОГАМ ДИРЕКТИВИ ROHS

Європейська директива ROHS обмежує і забороняє використання деяких хімічних матеріалів в електронних пристроях.

Відповідно до **Директиви 2011/65/EU Європарламенту та Євросоюзу від 8 червня 2011 року про обмеження використання певних небезпечних матеріалів в електричному та електронному обладнанні, цей виріб відповідає списку в Додатку 1 в категорії: "Обладнання для моніторингу та управління, включно з промисловим обладнанням для моніторингу та управління"** і звільняється від вимог директиви ROHS.

Проте компанія Datakom не використовує у своїй продукції жодних електронних компонентів, які не відповідають вимогам ROHS. Тільки м'який припій містить свинець. Здійснюється перехід на новий припій, що не містить свинець.

32. МОЖЛИВІ НЕСПРАВНОСТІ ТА ЇХ УСУНЕННЯ

Нижче наведено перелік неполадок у роботі, які найчастіше трапляються. У деяких випадках може знадобитися більш ретельне розслідування.

Дизель-генератор працює в той період часу, коли параметри мережі електропостачання змінним струмом у нормі, або продовжує працювати після відновлення параметрів мережі електропостачання в допустимих межах:

- Перевірте заземлення корпусу двигуна.
- Величини змінної напруги мережі можуть бути поза допустимими межами, виміряйте напругу у фазах.
- Перевірте показання змінної напруги на екрані.
- Верхня і нижня межі для величин напруги мережі можуть бути занадто близькі одна до одної.
-Перевірте параметри «Нижня межа напруги мережі» (**Mains Voltage Low Limit**) і «Верхня межа напруги мережі» (**Mains Voltage High Limit**). Стандартні значення 170/270 Вольт.
- Може бути задана надлишкова напруга гістерезису. Стандартне значення 8 вольт.

Некоректні величини змінної напруги або частоти відображаються на модулі:

- Перевірте заземлення корпусу двигуна, якщо необхідно.
- Допустима похибка модуля +/- 2 В.
- За наявності неправильних вимірювань тільки під час роботи двигуна, це може бути пов'язано з несправним зарядним генератором або регулятором напруги на двигуні. Від'єднайте зарядний генератор від двигуна і перевірте, чи буде усунена помилка.
- Якщо є неправильні вимірювання тільки за готовності мережі з параметрами в допустимих межах, то це може бути пов'язано з відмовою зарядного пристрою для АКБ. Вимкніть запобіжник випрямляча і перевірте ще раз.

Некоректні показання потужності (кВт) і коефіцієнта потужності (pF), за правильних показань струму (A):

-Трансформатори струму не приєднані до відповідних входів або деякі з трансформаторів струму приєднані зі зворотною полярністю. Визначте правильні з'єднання кожного індивідуального трансформатора струму з метою одержати правильну потужність (кВт) і правильний коефіцієнт потужності для відповідної фази та, потім, під'єднайте всі трансформатори струму. Див. гл. **“ВХОДИ ЗМІННОГО СТРУМУ”.**

У разі збоїв мережі електропостачання модуль подає напругу на паливний соленоїд, але не запускає двигун. На екрані відображається повідомлення: «OIL PRESSURE EXISTS !» (Є ТИСК МАСЛА!):

Замкніть накоротко виводи обмоток невикористовуваних Трансформаторів струму.

Цей модуль не постачається з напругою батареї (-) на вході тиску масла.
- Вимикач за низького тиску масла не приєднаний.
- Розімкнено ланцюг з'єднання вимикача за низького тиску масла.
- Несправний вимикач при низькому тиску масла.
- Вимикач за низького тиску масла підключається занадто пізно. Якщо вимикач за низького тиску оливи під'єднати «OIL PRESSURE EXISTS !» тся, модуль почне запуск. За окремою вимогою, вимикач при низькому тиску масла може бути замінений.

Двигун не запускається після першої спроби запуску, потім модуль не запускає двигун ще раз, а на екрані відображається повідомлення: «OIL PRESSURE EXISTS !» (Є ТИСК МАСЛА!):

-Вимикач за низького тиску масла підключається занадто пізно. Оскільки модуль виявляє тиск масла, він не виконує запуск. Якщо вимикач за низького тиску оливи під'єднується, модуль почне запуск. За окремою вимогою, вимикач при низькому тиску масла може бути замінений.

У разі збою мережі електропостачання змінним струмом, двигун починає працювати, але модуль генерує сигнал «ВІДМОВА ЗАПУСКУ» і, потім, двигун зупиняється:

-Напруги у фазах генератора не приєднані до модуля. Виміряйте напругу між контактами ДГ GEN L1-L2-L3 і Generator Neutral (нейтральний дріт генератора) на тильній стороні модуля під час роботи двигуна. Можливо, несправний запобіжник, що захищає фази генератора. Може мати місце неправильне з'єднання. Якщо все в нормі, відключіть усі запобіжники і, потім, знову підключіть їх, починаючи з запобіжника ланцюга живлення постійним струмом. Потім, випробуйте модуль ще раз.

Модуль запізнюється зупинити запуск двигуна:

- Напруга генератора підвищується із запізненням. Також, залишкова напруга генератора нижче 15 Вольт. Модуль припиняє запуск за частотою генератора, і йому необхідно, принаймні, 15 Вольт для вимірювання частоти.
- Модуль може, також, припинити запуск через напругу зарядного генератора і входу тиску мас-ла. Див. гл. «ПРИПИНЕННЯ ЗАПУСКУ»

Модуль у неробочому стані:

Виміряйте постійну напругу живлення між контактами BAT+ і BAT- на тильному боці модуля. Якщо все в нормі, відключіть усі запобіжники і, потім, знову підключіть їх, починаючи з запобіжника ланцюга живлення постійним струмом. Потім, випробуйте модуль ще раз.

Неможливість увійти в режим програмування:

Вхід блокування програмування унеможливлює вхід у режим програмування. Перед модифікацією від'єднайте вхід блокування програмування від "мінусової" клеми батареї. Не забудьте виконати це з'єднання знову, щоб запобігти несанкціонованим програмним модифікаціям.

Деякі програмовані параметри пропускаються:

Ці параметри зарезервовані для заводського налаштування і не можуть бути модифіковані.

СІД AUTO блимає, і дизель-генератор не запускається при збої мережі:

Модуль перебуває в періоді **"OFF"** (Вимкнений) Тижневого графіка роботи (Weekly Schedule). Перевірте дату та час налаштування модуля. Перевірте, також, програмовані параметри Тижневого графіка.

Дизель-генератор працює, але не приймає навантаження:

Перевірте жовтий СІД дизель-генератора, він повинен світитися безперервно. Якщо необхідно, відрегулюйте межі напруги і частоти дизель-генератора. Переконайтеся в тому, що цифровий вихід-8 налаштований як **"Genset Contactor"** (Контактор дизель-генератора).
Перевірте програмований параметр **Genset Contactor Timer** (Затримка контактора дизель-генератора). Переконайтеся в тому, що вхідний сигнал "Заборонено приймання навантаження дизель-генератором" (**Genset Loading Inhibit**) пасивний. Перевірте вхідні функції. Якщо вхід налаштовано як "Заборонено приймання навантаження дизель-генератором" (**Genset Loading Inhibit**), тоді переконайтеся в тому, що на цьому вході відсутній сигнал.

АБРЕВІАТУРИ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В КЕРІВНИЦТВІ

АКБ	–	Акумуляторна батарея
ДГ	–	Дизель-генератор (дизель-генераторна установка)
ВГ	–	Відпрацьовані гази двигуна
ОР	–	Охолоджувальна рідина
ПЗ	–	Програмне забезпечення
ПК	–	Пульт керування
СІД	–	Світлодіодний індикатор
ТО	–	Технічне обслуговування
ТС	–	Трансформатори струму
ЭБУ	–	Електронний блок керування (ECU)
MCB	–	Motorized Circuit Breaker (автоматичний вимикач з автовзводом пружин)
MPU	–	Блок мікропроцесора
UV	–	Undervoltage (Мінімальна напруга)