

БЛОК СИГНАЛІЗАЦІЇ ГАММА-ВИПРОМІНЕННЯ

БС-09 Гео

Настанова щодо експлуатування
ВІСТ.468382.057-03 НЕ



ЗМІСТ

1 ОПИС І РОБОТА	4
1.1 ПРИЗНАЧЕННЯ БЛОКА СИГНАЛІЗАЦІЇ ГАММА-ВИПРОМІНЕННЯ БС-09 Гео.4	
1.2 ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	5
1.3 СКЛАД БЛОКА БС-09 Гео	9
1.4 ПОБУДОВА БЛОКА БС-09 Гео ТА ПРИНЦИП ЙОГО РОБОТИ	10
1.5 РОБОТА БЛОКА БС-09 Гео.....	11
1.6 МАРКУВАННЯ	12
1.7 ПАКУВАННЯ.....	13
2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ.....	14
2.1 ПІДГОТОВКА БЛОКА БС-09 Гео ДО РОБОТИ	14
2.2 ПРАВИЛА І ПОРЯДОК ПЕРЕВІРКИ ГОТОВНОСТІ БЛОКА БС-09 Гео ДО РОБОТИ	14
2.3 ЗАСТОСУВАННЯ БЛОКА БС-09 Гео.....	14
2.4 ПОРЯДОК РОБОТИ З БЛОКОМ БС-09 Гео.....	15
2.5 НАЛАШТУВАННЯ РЕЛЕ	23
2.6 ЗМІНА ПІН	25
2.7 ЧАС І ДАТА	25
2.8 ІНФО	26
2.9 ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ З ЗОВНІШНІМИ ПРИСТРОЯМИ	26
2.10 ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРФЕЙСУ ETHERNET	26
2.11 ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ІНТЕРФЕЙСУ RS-485	26
2.12 ОБМІН ІНФОРМАЦІЄЮ З БЛОКОМ ДЕТЕКТУВАННЯ	27
2.13 ПЕРЕЛІК МОЖЛИВИХ НЕПОЛАДОК І МЕТОДИ ЇХ УСУНЕННЯ	27
3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	28
3.1 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ БЛОКА БС-09 Гео	28
4 СВІДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ	30
5 СВІДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ.....	30
6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	31
7 РЕМОНТ	32
8 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	33
9 УТИЛІЗУВАННЯ.....	33
ДОДАТОК А	
ОБЛІК НЕПОЛАДОК ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ	34
ДОДАТОК Б	
ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ БЛОКА БС-09 Гео	35
ДОДАТОК В	
ВІДОМОСТІ ПРО ЗБЕРІГАННЯ.....	36
ДОДАТОК Г	
ВІДОМОСТІ ПРО КОНСЕРВАЦІЮ ТА РОЗКОНСЕРВАЦІЮ БЛОКА БС-09 Гео ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ	37
ДОДАТОК Д	
ВІДОМОСТІ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ІНСПЕКТУЮЧИМИ ТА ПЕРЕВІРЯЮЧИМИ ОСОБАМИ	38

ДОДАТОК Е	
ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОГРАМОЮ «ТЕО SYSTEM».....	39
ДОДАТОК Ж	
ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАННЯ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСОМ БЛОКА БС-09 ГЕО.....	42
ДОДАТОК И	
ПРОТОКОЛ ОБМІНУ СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ З БЛОКОМ БС-09 ГЕО	49
ДОДАТОК К.....	109
ДОДАТОК Л	
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА ДЕТЕКТУВАННЯ БДБГ-09 ДО БС-09 ГЕО І ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА БС-09 ГЕО ДО СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ І ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПО ІНТЕРФЕСУ RS-485.....	111
ДОДАТОК М	
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА БС-09 ГЕО ДО СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ І ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПО ІНТЕРФЕСУ ETHERNET	113
ДОДАТОК Н	114
ДОДАТОК П	115
ДОДАТОК Р	116
ДОДАТОК С.....	117
ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ.....	118

Ця настанова щодо експлуатування (НЕ) призначена для ознайомлення з принципом роботи блока сигналізації гамма-випромінювання БС-09 Гео, порядком роботи з ним і містить всі відомості, необхідні для повного використання його технічних можливостей та правильного його експлуатування.

В НЕ прийнято такі скорочення та позначення:

- ПАЕД – потужність амбієнтного еквівалента дози гамма-випромінювання;
- ПРГ1 – пороговий рівень попередження;
- ПРГ2 – пороговий рівень безпеки;
- РоЕ – power over ethernet, технологія передачі електроенергії та даних за допомогою «звитої пари»;
- ПК – персональний комп'ютер;
- ТУ – технічні умови.

1 ОПИС І РОБОТА

1.1 Призначення блока сигналізації гамма-випромінення БС-09 Гео

Блок сигналізації гамма-випромінення БС-09 Гео (далі – блок БС-09 Гео), призначений для світлового та звукового сповіщення персоналу про рівні гамма-випромінення на радіаційно небезпечних об'єктах, індикації локального значення радіаційного фону, що вимірюється блоком детектування гамма-випромінення БДБГ-09 чи аналогічним (далі – блок детектування) та для прив'язки результатів вимірювання блока детектування до географічних координат (отриманих від навігаційних супутників). Блок БС-09 Гео використовується для побудови мобільних радіологічних або радіохімічних лабораторій або стаціонарних постів спостереження. Встановлюється стаціонарно на транспортному засобі в парі з блоком детектування гамма-випромінення.

БС-09 Гео є складовою системи ГеоРад-М.

Блок БС-09 Гео не є засобом вимірювальної техніки.

Блок БС-09 Гео відноситься до технічних засобів автоматизації (ТЗА) інформаційних систем нормального експлуатування класу безпеки 3 (класифікаційна позначка 3Н) згідно з НП 306.2.141:2008, категорії сейсмостійкості II, висота встановлювання до 25 м.

Блок БС-09 Гео за функціями, що він виконує і які впливають на безпеку, відноситься до категорії С згідно з НП 306.2.202-2015.

Блок БС-09 Гео може використовуватись у таких сферах:

- атомні станції;
- нафто-газова сфера;
- залізниця;
- сховища радіоактивних відходів;
- промисловість.

У блоці БС-09 Гео застосовано мікроконтролер, який дозволяє незворотно, шляхом знищення бітів захисту під час програмування, блокувати доступ до вбудованого програмного забезпечення. Це гарантує захист вбудованого програмного забезпечення від несанкціонованого втручання.

1.2 Технічні характеристики

1.2.1 Основні технічні дані та характеристики наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва	Одиниця виміру	Нормовані значення
Діапазон індикації ПАЕД гамма-випромінення (далі – фотонного іонізуючого випромінення)	Зв/год	від $1 \cdot 10^{-8}$ до 99,9
Діапазон програмування порогових рівнів сигналізації перевищення ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення	Зв/год	від $1 \cdot 10^{-8}$ до 99,9
Напруга живлення блока БС-09 Гео при живленні через роз'єм Ethernet за технологією PoE	В	від 25 до 60
Напруга живлення блока БС-09 Гео при живленні від зовнішнього блока живлення через окремий роз'єм та від мережі через роз'єм для RS-485	В	від 12 до 32
Вихідна напруга для живлення зовнішнього блока детектування	В	$12,0 \pm 1,2$
Максимальна споживана потужність з підключеним зовнішнім блоком детектування, не більше	Вт	7,5
Рівень гучності світло-звукового сповіщувача	дБ	80
Діапазон робочих температур	°С	від -20 до +50
Габаритні розміри блока БС-09 Гео, не більше	мм	$181 \times 230 \times 81$
Маса блока БС-09 Гео, не більше	кг	1,2
Навігаційна система	-	GNSS
Максимальна середньоквадратична похибка визначення місцезнаходження	м	2.5
Час «холодного» старту	с	35
Час «гарячого» старту	с	2.5

1.2.2 У блоці БС-09 Гео реалізована система порогової сигналізації з двома пороговими рівнями ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання:

- пороговий рівень ПРГ1 (пороговий рівень попередження);
- пороговий рівень ПРГ2 (пороговий рівень безпеки).

1.2.3 Порогова сигналізація блока БС-09 Гео при перевищенні порогових рівнів ПРГ1 чи ПРГ2 спрацьовує одразу після отримання результатів від блока детектування.

Після спрацювання користувач може вимкнути звукову сигналізацію, натиснувши будь-яку кнопку, або дистанційно, за допомогою команди від зовнішніх пристроїв.

1.2.4 Блок БС-09 Гео може обмінюватись інформацією із зовнішніми пристроями через інтерфейси: RS-485 (протоколи: «modbusRTU» та спеціальний «Ecotest»), Ethernet (протоколи: «modbusTCP», «HTTP» та спеціальний «Ecotest»).

1.2.5 Блок БС-09 Гео може визначати своє місцеположення і відображати його у веб-інтерфейсі.

1.2.6 Середній наробіток до відмови (далі - безвідмовність) блока БС-09 Гео – не менше ніж 10000 год.

Критерій відмови блока детектування – невідповідність вимогам 1.2.1...1.2.5.

1.2.7 Середній строк служби блока БС-09 Гео – не менше ніж 10 років.

Критерій граничного стану блока детектування – неможливість або недоцільність ремонту.

1.2.8 Середній час відновлення працездатного стану блока БС-09 Гео – не більше ніж 2 год, за наявності необхідних комплектувальних виробів.

1.2.9 Блок БС-09 Гео забезпечує працездатність за умови:

- робоча температура повітря - від мінус 20 °С до 50 °С, гранична – до 60 °С;
- швидкість зміни температури – не швидше ніж 5 °С/год;
- робоча відносна вологість повітря від 20 % до 75 % за температури 50 °С та більш низьких температурах без конденсування вологи, гранична – парогозова суміш за температури 60 °С;
- робочий атмосферний тиск - від 86 кПа до 108 кПа, граничний –130 кПа.

Дія граничних умов експлуатування – до 3 годин.

1.2.10 Блок БС-09 Гео стійкий до дії синусоїдальних вібрацій в діапазоні частот від 1 Гц до 150 Гц (частота переходу – 10 Гц), зміщенням для частоти нижче частоти переходу 0,75 мм та прискоренням для частоти вище частоти переходу 2 м/с², відносна тривалість 100 %. Напрямок дії – Z (вздовж вертикальної осі виробу).

1.2.11 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу одиночних ударів з такими параметрами:

- тривалість ударного імпульсу – 100 мс;
- кількість ударів – 1000 ± 10 ;
- максимальне прискорення удару – 40 м/с^2 ;
- напрямок дії – Z.

1.2.12 Блок БС-09 Гео при транспортуванні міцний до впливу ударів із прискоренням 98 м/с^2 , тривалістю ударного імпульсу 16 мс і кількістю ударів – 1000 ± 10 .

1.2.13 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу іонізуючого гамма-випромінення з потужністю поглиненої дози $0,15 \text{ мГр/год}$ та поглиненої дози 13 Гр за 10 років.

1.2.14 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу вібрації, що викликана проектним землетрусом інтенсивністю 7 балів за шкалою MSK-64 ДСТУ-Н Б В.1.1-28 (категорія сейсмостійкості II, висота встановлювання до 25 м).

1.2.15 Блок БС-09 Гео на завадостійкість відповідає критеріям якості функціонування згідно з ДСТУ EN 61326-1:2016.

1.2.15.1 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу розрядів статичної електрики (ступінь жорсткості 3 - згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.2 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу перешкод від швидких перехідних процесів/пакетів імпульсів (ступінь жорсткості 3 - згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.3 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу радіочастотних електромагнітних полів випромінення (ступінь жорсткості 3 - згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.4 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу тривалих магнітних полів промислової частоти 50 Гц (ступінь жорсткості 4 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.5 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу короточасних магнітних полів промислової частоти 50 Гц (ступінь жорсткості 4 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.6 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу імпульсних магнітних полів (ступінь жорсткості 4 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.7 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу загасаючого коливального поля (ступінь жорсткості 4 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.8 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу загасаючих коливальних перешкод (ступінь жорсткості 3 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.9 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу перешкод від сплесків напруги та струму (мікросекундні імпульсні перешкоди в ланцюгах електроживлення, ступінь жорсткості 3 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.10 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу кондуктивних перешкод, наведених радіочастотними полями (ступінь жорсткості 3 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.11 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу кондуктивних несиметричних перешкод (ступінь жорсткості 3 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.15.12 Блок БС-09 Гео стійкий до впливу від перешкод в лініях заземлення (мікросекундні імпульсні перешкоди та короточасні синусоїдальні перешкоди, ступінь жорсткості 3 згідно з СОУ НАЕК 100:2016).

1.2.16 Квазіпікове значення напруженості поля радіозавад від блока БС-09 Гео не перевищує значень, установлених для устаткування класу А згідно з ДСТУ EN 55011:2019.

1.2.17 Блок БС-09 Гео стійкий до проведення дезактивації одним з дезактивуючих розчинів:

- а) щавлева кислота - 10 г/дм³;
- б) 5-відсотковий розчин лимонної кислоти в етиловому спирті C₂H₅ОН (щільності 96 %);
- в) борна кислота - 16 г/л;
- г) Na₂S₂O₃·5H₂O - 1-відсотковий розчин;
- д) синтетичні мийні засоби типу «Новина», ОП-7, ОП-10 (від 7 до 10 г на 1 дм³ води).

1.2.18 Захист від несанкціонованого доступу до блока БС-09 Гео забезпечується пломбуванням, що унеможливорює проникнення у його середину.

1.2.19 Вимоги до вбудованого програмного забезпечення блока БС-09 Гео

1.2.19.1 Вбудоване програмне забезпечення постійно самодіагностує блок БС-09 Гео.

1.2.19.2 В блоці БС-09 Гео забезпечений захист вбудованого програмного забезпечення від несанкціонованого втручання.

У комплект постачання блока БС-09 Гео входять вироби й експлуатаційна документація, що наведені в таблиці 2.

[illegible]

За окремим замовленням можливе виготовлення та постачання з'єднувальних кабелів необхідної споживачеві довжини.

Вироби постачаються за умови, якщо вказані у Договорі на постачання

** Постається один примірник на партію блоків БС-09 Гео

1.4 Побудова блока БС-09 Гео та принцип його роботи

1.4.1 Загальні відомості, опис конструкції

Зовнішній вигляд блока БС-09 Гео зображений на рисунку 1.



Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд блока БС-09 Гео

Конструктивно блок БС-09 Гео виконаний у формі прямокутного паралелепіпеда. Корпус алюмінієвий пиловозогащений. Робоче положення блока БС-09 Гео – вертикальне.

Корпус складається з основи (1) та лицьової панелі (2), з'єднаних між собою гвинтами. На лицьовій панелі (2) розміщені вікно рідкокристалічного символьного дисплея (3), вікна світлодіодних індикаторів ETHERNET, "RS-485", DC, DC РЕЗЕРВ, кнопки ПОРІГ/ВВІД (4) та РЕЖИМ (5). В нижній частині панелі вказана інформація про з'єднувачі, що розміщені на нижній стінці корпусу. На верхній стінці корпусу розміщено світлозвуковий сигналізатор (6), на нижній стінці корпусу розміщені з'єднувачі "RS-485 OUT", "RS-485 IN", ETHERNET, "DC IN".

З'єднувачі в неробочому стані закриваються захисними ковпачками (на рисунку 1 не показані). На правій стінці корпусу розміщена клемма заземлення. На правій стінці міститься гравірування порядкового номера блока БС-09 Гео, дати виготовлення та інформаційна табличка блока БС-09 Гео.



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд блока БС-09 Гео

На лівій стінці корпусу розміщений роз'єм “GNSS” (7) для підключення GNSS антени.

На основі корпусу виконано фланці з чотирма отворами для закріплення блока БС-09 Гео в експлуатаційному положенні.

Пломбується блок БС-09 Гео мастикою в заглибленні одного з гвинтів кріплення лицьової панелі.

1.5 Робота блока БС-09 Гео

Принцип роботи блока БС-09 Гео полягає у зчитуванні вимірів з блока детектування, визначенні своїх координат та передаванні отриманих даних двома інтерфейсами RS-485 (протоколи (додаток И): «modbusRTU» та спеціальний «Ecotest») та Ethernet (протоколи (додаток И): «modbusTCP» та спеціальний «Ecotest»). Блок БС-09 Гео дозволяє встановити два порогових рівні для сигналізації про перевищення цих порогових рівнів та повідомляє про перевищення світло-звуковою сигналізацією.

1.5.1 Режими роботи блока БС-09 Гео

Блок БС-09 Гео має такі режими роботи:

- основний режим роботи.

Блок БС-09 Гео має такі режими відображення:

- індикації ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання;
- встановлених порогових рівнів;
- часу та дати.

1.5.2 Для управління роботою блока БС-09 Гео використовуються дві кнопки:

- кнопка РЕЖИМ дозволяє переміщатись по меню та змінювати режим індикації ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання, встановлених порогових рівнів і часу та дати.

- кнопка ВВІД дозволяє підтвердити/відмінити зміни, інкрементувати число, зайти в відповідний пункт меню, відкрити меню вводу ПІН-коду.

1.5.3 Для контролювання роботи блока БС-09 Гео використовується рідкокристалічний символний дисплей (далі - дисплей).

1.5.4 У процесі роботи блок БС-09 Гео формує такі звукові та світлові сигнали:

- перевищення порогових рівнів попередження та безпеки – періодичні світлові та звукові сигнали, які формуються, якщо виміряне значення ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання стає більшим встановлених порогових рівнів;

- при розриві з'єднання з детектором – періодичні світлові сигнали червоного кольору.

1.6 Маркування

1.6.1 Маркування блока БС-09 Гео відповідає вимогам комплексу КД згідно з ВІСТ.468382.057-03 і містить:

- знак для товарів і послуг підприємства-виробника;
- назву блока БС-09 Гео;
- порядковий номер та дату виготовлення за системою нумерації підприємства-виробника;
- позначку ТУ;
- ступінь захисту оболонки згідно з ДСТУ EN 60529:2018;
- знак відповідності технічним регламентам.

Маркування порядкового номера та дати виготовлення виконується гравіруванням.

Маркування стійке до дії зовнішніх факторів, що вказані в 1.2.10 - 1.2.13, 1.2.18 цієї НЕ, за винятком маркування, виконаного на індивідуальному пакуванні.

1.6.2 Блок БС-09 Гео, прийнятий відділом технічного контролю (ВТК) і підготовлений до пакування, пломбується.

1.6.3 Маркування транспортної тари відповідає вимогам ГОСТ 14192-96 і містить основні (найменування вантажоотримувача і пункту призначення), додаткові (найменування вантажовідправника і пункту відправлення) та інформаційні (масу брутто і нетто в кг) написи, а також маніпуляційні знаки №1, №3, №11.

Під основними написами виконане маркування типу блока БС-09 Гео і кількості блоків в ящику в штуках.

Розміри шрифту і маніпуляційних знаків вибрані, виходячи з розмірів вибраних ящиків.

Маркування наноситься безпосередньо на тару. Матеріали для нанесення маркування вибрані з переліку, що рекомендовано ГОСТ 14192-96.

1.7 Пакування

1.7.1 Блок БС-09 Гео запакований у картонну коробку згідно з комплектом КД на пакування ВІСТ.468936.005.

1.7.2 При транспортуванні запаковані блоки БС-09 Гео вкладаються у групову транспортну тару (контейнери, ящики, коробки), яка відповідає вимогам щодо транспортування, що викладені в 15.1 - 15.5.

Загальна маса блоків в груповій транспортній тарі не перевищує 12 кг.

Транспортна тара забезпечує захист від несанкціонованого доступу до упакованих блоків БС-09 Гео, тара опломбована представником ВТК підприємства-виробника.

Примітка. Допускається відправлення блоків БС-09 Гео в індивідуальному пакуванні поштовими посилками з дотриманням правил, які встановлені Міністерством інфраструктури України.

2 ВИКОРИСТАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Підготовка блока БС-09 Гео до роботи

2.1.1 Об'єм і послідовність зовнішнього огляду

При введенні блока БС-09 Гео в експлуатування розпакуйте його і перевірте його укомплектованість, проведіть зовнішній огляд з метою визначення наявності механічних пошкоджень.

2.1.2 Експлуатаційні обмеження

Експлуатаційні обмеження наведені в таблиці 3.

Таблиця 3 – Експлуатаційні обмеження

Назва обмежувальної характеристики	Параметри обмежувальної характеристики
Температура навколишнього середовища	нижче мінус 40 та вище +75 °С
Відносна вологість	понад 98 % за температури +50 °С без конденсації вологи
Дія фотонного іонізуючого випромінювання	дія фотонного іонізуючого випромінювання більше 100 Зв/год протягом 5 хв

2.2 Правила і порядок перевірки готовності блока БС-09 Гео до роботи

2.2.1 Перед початком роботи необхідно уважно ознайомитись з цією настановою щодо експлуатування, а також ознайомитись з розташуванням і призначенням роз'ємів, світло-звукового сигналізатора та органів керування.

2.2.2 Блок БС-09 Гео необхідно закріпити на вертикальній стіні поруч з допомогою комплексу монтажних частин, що входять в комплект постачання, та під'єднати до нього блок детектування, GNSS антену та інші зовнішні пристрої.

Типові схеми підключення живлення і підключення до зовнішньої системи обробки інформації до БС-09 Гео наведені в додатках Н, П, Р, С. Рекомендації щодо вибору кабелів наведені в додатках Л і М.

2.3 Застосування блока БС-09 Гео

2.3.1 Заходи безпеки при застосуванні блока БС-09 Гео

2.3.1.1 Усі роботи з джерелами іонізуючих випромінень під час випробувань блока БС-09 Гео повинні проводитися відповідно до вимог ДГН 6.6.1-6.5.001-98 та ДСП 6.177-2005-09-02.

2.3.1.2 Загальні вимоги безпеки під час проведення випробувань та експлуатування блока БС-09 Гео повинні відповідати вимогам ДСТУ 7237:2011.

2.3.1.3 За способом захисту людини від ураження електричним струмом блок БС-09 Гео виконаний згідно з ДСТУ EN 61010-1:2014.

Примітка. Клас захисту від ураження електричним струмом не визначається в зв'язку з напругою зовнішнього живлення блока БС-09 Гео меншою ніж 60 В.

2.3.1.4 Для забезпечення в блоці БС-09 Гео захисту від випадкового дотику до струмопровідних частин застосовується захисна оболонка. Ступінь захисту оболонки IP65 згідно з ДСТУ EN 60529:2018.

2.3.1.5 Ізоляція між струмопровідними елементами на корпусі блока БС-09 Гео та ізольованим електричними ланками є міцною при впливі випробувальних напруг змінного струму частотою (55 ± 10) Гц з амплітудним значенням 500 В за температури 50°C і при відносній вологості повітря 75 % та з амплітудним значенням 300 В за температури 60°C і парогазовій суміші.

Опір ізоляції вищенаведених ланок при напрузі 500 В становить:

- у нормальних умовах – не менше ніж 40 МОм;
- за температури 50°C - не менше ніж 10 МОм;
- при відносній вологості повітря 75 % за температури 50°C - не менше ніж 2 МОм.

2.3.1.6 Утилізування блока БС-09 Гео повинно проводитися згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

Примітка. У випадку забруднення блока БС-09 Гео рідкими чи сипучими речовинами, що містять радіонукліди, і неможливістю його дезактивації блок БС-09 Гео підлягає захороненню як тверді радіоактивні відходи.

2.3.1.7 Пожежна безпека під час застосування, зберігання, транспортування блоків БС-09 Гео повинна відповідати вимогам ДСТУ 8828-2019 та НАПБ А.01.001-2014.

Імовірність виникнення пожежі не перевищує 10^{-6} на рік.

2.4 Порядок роботи з блоком БС-09 Гео

2.4.1 Увімкнення блока БС-09 Гео

УВАГА! Увімкнення блока БС-09 Гео без підключеної GNSS може пошкодити GNSS модуль всередині БС-09 Гео.

Для увімкнення блока БС-09 Гео необхідно подати живлення одним з наступних варіантів, передбачених на об'єкті застосування:

- під'єднати блок БС-09 Гео за допомогою кабелю Ethernet до пристрою з підтримкою PoE (надалі – живлення за допомогою PoE);
- під'єднати блок БС-09 Гео до адаптера живлення або кабелю з RS-485, в якому передбачено живлення постійною напругою від 12 В до 32 В.

УВАГА! При живленні за допомогою PoE, PoE може не ініціалізуватись, якщо у роз'ємах «DC IN» та «RS-485» підключені зовнішні блоки живлення. Це стається, оскільки, за наявності підключеного зовнішнього контуру з'являється додаткова ємність, що перешкоджає ініціалізації PoE. Для коректного запуску PoE від'єднайте зовнішні пристрої та зачекайте, поки прилад не проведе ініціалізацію.

Після увімкнення блок БС-09 Гео перевіряє цілісність вбудованого програмного забезпечення. Якщо буде виявлена невідповідність, робота блока БС-09 Гео буде зупинена (дисплей вимкнений, світлодіод DC включений).

Якщо ж перевірка цілісності вбудованого програмного забезпечення є успішною, блок БС-09 Гео продовжує самотестування. На дисплеї з'явиться спочатку назва блока БС-09 Гео та його серійний номер (рисунок 2), після цього інформація про версію програмного і апаратного забезпечення (рисунок 3).



Рисунок 2 – Інформація про блок БС-09 Гео



Рисунок 3 – Версії апаратного та програмного забезпечень блока БС-09 Гео

Після цього блок БС-09 Гео опитує підключений блок детектування, а на дисплеї висвічується поточний рівень ПАЕД фотонного іонізуючого випромінювання (далі - ПАЕД). Якщо результати отримані від блока детектування є недостовірні¹, то значення ПАЕД буде мигати. Якщо немає з'єднання з блоком детектування, то на дисплеї відобразиться повідомлення про помилку «Err 1».

2.4.2 Вимкнення блока БС-09 Гео

Для вимкнення блока БС-09 Гео, коли в подальшому не передбачається його живлення від зовнішніх джерел живлення, необхідно вимкнути живлення.

¹ Недостовірним визнається результат виміру, якщо статистична похибка виміру перевищує максимально допустиму похибку виміру блоком детектування.

2.4.3 Режими індикації ПАЕД, встановлених порогових рівнів і часу та дати

Після увімкнення блок БС-09 Гео переходить у режим відображення індикації ПАЕД.

Короткочасне натискання кнопки РЕЖИМ переводить блок БС-09 Гео у режим відображення встановлених порогових рівнів. Наступне натискання кнопки РЕЖИМ переводить блок БС-09 Гео в режим відображення дати та часу (необхідно налаштувати за допомогою меню налаштувань 2.4.4 або через веб-інтерфейс блока БС-09 Гео).

Режими відображення ПАЕД, встановлених порогів або дати та часу відносяться до головного меню.



Рисунок 4 – Режим відображення індикації ПАЕД при під'єднаному блоку детектування

Якщо зв'язок з блоком детектування відсутній, то на дисплей виведеться повідомлення про помилку і світловий сигналізатор почне мигати червоним кольором.

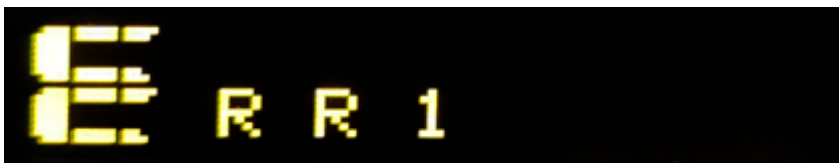


Рисунок 5 – Режим відображення індикації ПАЕД, при розриві зв'язку з блоком детектування

Якщо результати, отримані від блока детектування, є недостовірні, то отримані значення ПАЕД будуть мигати з періодом у 2 с.

У вікні індикації ПАЕД (рисунки 4, 5) відображається наступна інформація: поточний рівень ПАЕД та його розмірність.

Після натискання кнопки РЕЖИМ блок БС-09 Гео перейде у режим відображення встановлених порогових рівнів ПРГ1 та ПРГ2 (рисунок 6).



Рисунок 6 – Режим відображення встановлених порогових рівнів ПРГ1 та ПРГ2

При наступному натисканні кнопки РЕЖИМ блок БС-09 Гео перейде у режим відображення часу та дати (рисунок 7).



Рисунок 7 – Режим відображення часу та дати

2.4.4 Режим налаштування блока БС-09 Гео

Для входу у режим налаштування потрібно натиснути кнопку ВВІД у головному меню, та ввести ПІН-код (рисунок 8). ПІН-код за замовчуванням - 0000.



Рисунок 8 – Введення ПІН-коду

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається перехід між полями вводу ПІН-коду та підтвердженням чи відміною вводу.

При натисканні кнопки ВВІД на відповідному полі вводу² ПІН-коду відбуватиметься інкремент цієї цифри, підтвердження чи відміна дії.

УВАГА! Не передавайте ПІН-код для входу в налаштування особам, які не мають на це повноважень.

В меню режиму налаштування блока БС-09 Гео є такі пункти:

- Поріг 1 – налаштування порогу попередження,
- Поріг 2 – налаштування порогу безпеки,
- Звук – налаштування звукової сигналізації,
- Мова – вибір мови відображення даних на дисплеї блока БС-09 Гео,
- Інтернет – зміна налаштувань, які відповідають за з'єднання з блоком БС-09 Гео через кабель Ethernet,
- Налаштування Реле – зміна налаштувань реле, яке спрацьовує при увімкненні сигналізації,
- Змінити ПІН – зміна ПІН-коду, який використовується для входу в налаштування,
- Час і дата – встановлення часу та дати,
- Режим транспортування – увімкнення/вимкнення режиму транспортування,
- Інфо – інформація про блок БС-09 Гео та виробника,
- Вихід – вихід з меню налаштувань.

УВАГА! Не забувайте ПІН-код входу у режим налаштувань блока БС-09 Гео. У разі його втрати, для відновлення потрібно звертатися до виробника.

Для переходу у бажаний пункт налаштувань необхідно натисканням кнопки РЕЖИМ сумістити відповідний пункт з курсором та натиснути кнопку ВВІД.

Для зміни налаштувань у пунктах меню “Звук”, “Мова”, “Режим транспортування”, здійснюючи натискання кнопки РЕЖИМ, зробити потрібний пункт активним (навести на нього вказівник ) і використати натискання кнопки ВВІД для зміни параметра. В залежності від пункту меню, значення зміниться, наприклад,  для пункту “Звук”.

Для зміни налаштувань у пунктах “Поріг 1”, “Поріг 2”, “Інтернет”, “Налаштування Реле”, “Змінити ПІН”, “Час і дата”, “Інфо” натисканням кнопки РЕЖИМ зробити потрібний пункт активним (навести на нього вказівник ) , після чого використати натискання кнопки ВВІД для підтвердження вибору і переміщення у вибраний пункт. У кожному з пунктів меню налаштувань містяться піктограми  (зберегти) та  (назад), які відповідають за збереження налаштувань та/або повернення у попереднє меню, не зберігаючи налаштувань, відповідно. У пунктах “Інтернет”, “Налаштування Реле”, “Час і дата” буде власний набір параметрів, який описаний нижче.

² Поле вводу – виділене курсором або підкресленням знакомісце.

Для вибору потрібної піктограми необхідно натиснути кнопку РЕЖИМ, поки ця піктограма не буде підкреслена зеленою лінією (наприклад, ) , після чого натиснути кнопку ВВІД для підтвердження дії.

Для виходу з пункту “Інфо” необхідно натиснути кнопку ВВІД.

2.4.4.1 Поріг 1

У пункті “Поріг 1” (рисунок 9) при натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається переміщення курсору вправо полями вводу порогу попередження, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.

Пороговий рівень попередження ПРГ1 програмується у форматі XXX.XX в хЗв/год (де х – це префікс одиниці вимірювання). Про перевищення цього порогового рівня блок БС-09 Гео сигналізує світловим (жовтого кольору) або світло-звуковим сигналом.

Якщо при перевищеному ПРГ1 рівень ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення знизиться на 20 % від встановленого, блок БС-09 Гео вимкне сигналізацію.



Рисунок 9 – Поріг 1

2.4.4.2 Поріг 2

У пункті “Поріг 2” (рисунок 10) при натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу порогу безпеки, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.

Пороговий рівень безпеки ПРГ2 програмується у форматі XXX.XX в хЗв/год (де х – це префікс одиниці вимірювання). Про перевищення порогового рівня блок БС-09 Гео сигналізує світловим (червоного кольору) або світло-звуковим сигналом.

Якщо при перевищеному ПРГ2 рівень ПАЕД фотонного іонізуючого випромінення знизиться на 20 % від встановленого рівня, блок БС-09 Гео перейде до попереджувальної сигналізації. При такому переході, якщо увімкнена звукова сигналізація, то вона продовжить свою роботу.



Рисунок 10 – Поріг 2

2.4.4.3 Інтернет

У пункті “Інтернет” (рисунки 11, 12) є підменю, що складається з пунктів “Режим”, “Вихід” та, в залежності від вибраного режиму: “ІР та Порт”, “Маска підмережі”, “Адреса шлюзу” для TCP/IP або “Порт” для DHCP.

2.4.4.3.1 Режим

За допомогою пункту “Режим” вибирається, яким чином встановлюватимуться мережеві параметри.

При “TCP/IP” IP-адреса, порт, маска підмережі та адреса шлюзу задаються вручну.



Рисунок 11 – Режим “TCP/IP”

При “DHCP” IP-адреса, маска підмережі і адреса шлюзу задаються сервером. Порт задається вручну.



Рисунок 12 – Режим “DHCP”

При натисканні кнопки РЕЖИМ, відбувається перехід до наступного пункту.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься зміна режиму між “TCP/IP” та “DHCP”.

2.4.4.3.2 IP та Порт

За допомогою пункту “IP та Порт” встановлюється статична IP-адреса та порт. При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 13– IP-адреса та порт

2.4.4.3.3 Маска підмережі

За допомогою пункту “Маска підмережі” встановлюється маска підмережі. При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 14 – Маска підмережі

2.4.4.3.4 Адреса шлюзу

За допомогою пункту “Адреса шлюзу” встановлюється адреса шлюзу. При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 15 – Адреса шлюзу

2.4.4.3.5 Порт для DHCP

За допомогою пункту “Порт” встановлюється порт. При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 16 – Порт

2.5 Налаштування Реле

Блок БС-09 Гео оснащений інтелектуальним реле, яке при перевищенні порогу (будь-якого з двох) змінить свій стан. Електричні параметри реле наступні.

Максимальна комутаційна потужність	60 W, 125 VA
Максимальна комутаційна напруга	220 VDC, 250 VAC
Максимальний струм комутації	2 A
Максимальний робочий струм	2 A

У пункті “Налаштування Реле” (рисунок 17) є власне підменю, яке складається з пунктів “Початковий стан”, “Час до увімкнення”, “Час до вимкнення”, “Вихід”.

У пункті «Поч. стан» вказується початкове значення контактів реле. Має варіанти вибору увімкнути («УВІМ») та вимкнути («ВИМК»), що відповідають нормально замкненому та нормально розімкненому положенню реле.

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вниз пунктами меню.

При натисканні кнопки ВВІД відбудеться зміна параметра або перехід по відповідному пункту. В пункті “Початковий стан” значення змінюються (УВІМ, ВИМК).



Рисунок 17 – Налаштування Реле

2.5.1 Час до увімкнення

За допомогою пункту “Час до увімкнення” встановлюється через скільки мілісекунд (максимум 30 секунд) після спрацювання сигналізації відбудеться зміна стану реле (далі – увімкнення реле).

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 18 – Час до увімкнення

2.5.2 Час до вимкнення

За допомогою пункту “Час до вимкнення” встановлюється через скільки мілісекунд (максимум 60 секунд) відбудеться повернення до початкового стану реле (далі – вимкнення реле). Якщо час до вимкнення реле буде встановлений 0 мс, то на місці цифр відобразяться прочерки (рисунок 20). Якщо час до вимкнення рівний нулю, то реле вимкнеться лише при вимкненні сигналізації.

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 19 – Час до вимкнення



Рисунок 20 – Час до вимкнення реле при встановленні 0 мс

2.6 Зміна ПІН

У пункті “Змінити ПІН” (рисунок 21) при натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух полями вводу ПІН-коду, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 21 – Зміна ПІН

2.7 Час і дата

У пункті “Час і дата” (рисунок 22) є підменю, яке складається з пунктів “Налаштування часу”, “Налаштування дати”, “Інтервал логування”, “Вихід”.

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вниз пунктами підменю.

При натисканні кнопки ВВІД відбудеться перехід по відповідному пункту.



Рисунок 22 – Час і дата

2.7.1 Налаштування часу

За допомогою пункту “Налаштування часу” встановлюється поточний час.

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 23 – Налаштування часу

2.7.2 Налаштування дати

За допомогою пункту “Налаштування дати” встановлюється поточна дата.

При натисканні кнопки РЕЖИМ відбувається рух вправо полями вводу, підтвердженням чи відміною.

При натисканні кнопки ВВІД відбуватиметься інкремент цифри у відповідному полі вводу або підтвердження чи відміна дії.



Рисунок 24– Налаштування дати

2.8 Інфо

Пункт “Інфо” містить контактні дані виробника.

2.9 Обмін інформацією з зовнішніми пристроями

Блок БС-09 Гео забезпечує обмін інформацією за допомогою інтерфейсів Ethernet та RS-485 з протоколами інформаційного обміну з 4-розрядним полем адреси (v1.2), а також версію – з 8-розрядним полем адреси (v1.3) протоколу «Екотест», протоколи «ModBusRTU» і «ModBusTCP» та «HTTP» (додаток И).

2.10 Обмін інформацією за допомогою інтерфейсу Ethernet

Обмін інформацією за допомогою інтерфейсу Ethernet підтримує наступні протоколи (додаток И):

- «Екотест» v1.2
- «Екотест» v1.3
- «ModBusTCP»
- «HTTP»

2.11 Обмін інформацією за допомогою інтерфейсу RS-485

Обмін інформацією за допомогою інтерфейсу RS-485 підтримує наступні протоколи (додаток И):

- «Екотест» v1.2
- «Екотест» v1.3
- «ModBusRTU»

УВАГА!!! Зовнішні пристрої звертаються до блока БС-09 Гео за його власною адресою.

2.12 Обмін інформацією з блоком детектування

Обмін інформацією з блоком детектування за допомогою інтерфейсу RS-485 відбувається з використанням протоколу «Екотест» v1.2 (додаток И).

УВАГА!!! Адреса блока детектування має бути 1 (один), в іншому випадку блок детектування не відповідатиме на запити блока БС-09 Гео.

2.13 Перелік можливих неполадок і методи їх усунення

2.13.1 Перелік можливих неполадок і методи їх усунення зазначені в таблиці 4. Облік неполадок за період експлуатування реєструється в таблиці додатка А цієї НІЕ.

Таблиця 4 – Перелік можливих неполадок і методи їх усунення

Тип неполадки, зовнішні прояви і додаткові ознаки	Імовірна причина неполадки	Метод усунення неполадки
Перевірка вбудованого програмного забезпечення негативна	Збій в програмному забезпеченні	Передача в ремонт на підприємство-виробник
Одночасно увімкнені чотири світлодіоди	Некоректний запуск блока БС-09 Гео	Від'єднайте живлення та зачекайте 15 секунд перед наступним включенням
Немає з'єднання по інтерфейсу Ethernet	Некоректні налаштування	Перевірте пункт параметрів Ethernet. Перезавантажте блок БС-09 Гео
Немає з'єднання по інтерфейсу RS-485	Некоректні параметри	Перевірте налаштування бодрейту та адресу БС-09 Гео (додаток Ж). Перезавантажте блок БС-09 Гео
Мигання світло-звукового сигналізатора червоним кольором та напис про помилку «Err 1»	Розрив зв'язку з блоком детектування	Перевірка надійності з'єднання
Результати самотестування під'єданого блока детектування негативні	Відмова блока детектування	Заміна блока детектування

2.13.2 У випадку неможливості усунення зазначених у таблиці 4 неполадок або при виникненні більш складних неполадок блок БС-09 Гео підлягає передачі в ремонт на підприємство-виробник.

3 ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

3.1 Технічне обслуговування блока БС-09 Гео

3.1.1 Загальні вказівки

Перелік робіт при технічному обслуговуванні (далі - ТО) блока БС-09 Гео, їх черговість та особливості на різних етапах експлуатування блока БС-09 Гео наведено в таблиці 5.

Таблиця 5 – Перелік робіт при технічному обслуговуванні

Перелік робіт	Види технічного обслуговування			Номер пункту НЕ
	при експлуатуванні		при довготривалому зберіганні	
	повсякденному	періодичному		
Зовнішній огляд	+	+	+	3.1.3.1
Перевірка комплектності	-	+	+	3.1.3.2
Перевірка працездатності	+	+	+	3.1.3.3.1
Контроль інтерфейсів обміну	-	+	+	3.1.3.3.2 – 3.1.3.3.3
Примітка. Знаком "плюс" у таблиці позначено, що відповідна робота при цьому виді ТО проводиться, знаком "мінус" - не проводиться				

3.1.2 Заходи безпеки

Заходи безпеки при проведенні ТО повністю відповідають заходам безпеки, що наведені в 2.3.1 НЕ.

3.1.3 Порядок технічного обслуговування блока БС-09 Гео

3.1.3.1 Зовнішній огляд.

Проведіть огляд блока БС-09 Гео в такій послідовності:

- перевірте технічний стан поверхонь блока БС-09 Гео, цілісність пломб, відсутність подряпин, слідів корозії, ушкодження покриття;
- перевірте стан контактів роз'ємів блока БС-09 Гео.

3.1.3.2 Перевірка комплектності.

Зробіть перевірку комплектності блока БС-09 Гео згідно з таблицею 2.

3.1.3.3 Перевірка працездатності блока БС-09 Гео.

3.1.3.3.1 Перевірка працездатності блока БС-09 Гео і порядок її проведення здійснюються згідно з пунктом 2 цієї НЕ.

3.1.3.3.2 Перевірка працездатності інтерфейсів обміну.

Для перевірки протоколів «Екотест» v1.2 та «ModBus» (додаток И) за інтерфейсами Ethernet та RS-485 використовується технологічне програмне забезпечення (додаток Е). Протокол HTTP перевіряється за допомогою вбудованого веб-інтерфейсу приладу (додаток Ж). Також при використанні сторонніх програм, які мають можливість передавання інформації за протоколами з додатка И.

3.1.3.3.3 Перевірка працездатності обміну з блоком детектування.

Увімкнути блок БС-09 Гео за 2.6.1 та, за допомогою відповідного кабелю, підключити блок детектування до блока БС-09 Гео.

4 СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ

Блок сигналізації гамма-випромінення БС-09 Гео ВІСТ.468382.057-03 заводський номер _____, МАС-адреса _____ виготовлений і прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, чинної технічної документації та визнаний придатним до експлуатування.

Представник ВТК

МП

особистий підпис

розшифрування підпису

рік, місяць, число

5 СВДОЦТВО ПРО ПАКУВАННЯ

Блок сигналізації гамма-випромінення БС-09 Гео ВІСТ.468382.057-03 заводський номер _____ запаковано на приватному підприємстві „НВПІ „Спаринг-Віст Центр” згідно з вимогами, передбаченими чинною технічною документацією.

МП

посада

особистий підпис

розшифрування підпису

рік, місяць, число

6 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

6.1 Підприємство-виробник гарантує відповідність блока БС-09 Гео вимогам цієї НЕ при дотримуванні умов експлуатування, транспортування і зберігання, установлених настановою щодо експлуатування ВІСТ.468382.057-03 НЕ. Гарантійний строк експлуатування 24 місяці від дати введення блока БС-09 Гео в експлуатування або після закінчення гарантійного строку зберігання. Гарантійний строк зберігання 6 місяців від дати виготовлення.

6.2 Гарантійний строк експлуатування продовжується на час, протягом якого виконується гарантійний ремонт.

6.3 При порушенні умов експлуатування, транспортування і зберігання, при наявності механічних пошкоджень, а також у випадку порушення пломб ремонт виконується за рахунок споживача.

6.4 Після закінчення гарантійного строку експлуатування блока БС-09 Гео ремонт виконується за окремими угодами.

6.5 Гарантійний ремонт здійснюється тільки підприємством-виробником. Після гарантійний ремонт здійснюється підприємством-виробником або призначеним ним підприємством.

7 РЕМОНТ

7.1 При відмові в роботі чи неполадках протягом гарантійного строку експлуатування блока БС-09 Гео споживач повинен скласти акт про необхідність ремонту та відправити блок БС-09 Гео підприємству-виробнику за адресою:

*ПП "НВП "Спаринг-Віст Центр"
вул. Володимира Великого 33, м. Львів, 79026
тел.: (032) 242-15-15; факс: (032) 242-20-15.*

7.2 Усі рекламации реєструються в таблиці 6.

Таблиця 6

Дата виходу з ладу	Короткий зміст рекламации	Вжиті заходи згідно з рекламациєю	Примітка

8 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Блоки БС-09 Гео в пакуванні можуть транспортуватися залізничним і автомобільним транспортом закритого типу, а також повітряним транспортом в герметизованих відсіках. Транспортування може здійснюватися одним видом транспорту або декількома видами у довільному порядку, при цьому кількість перевантажень не повинно бути більше чотирьох.

8.2 Блок БС-09 Гео в пакуванні при транспортуванні є міцним до впливу температури повітря від мінус 20 °С до 55 °С, відносної вологості повітря $(95 \pm 3) \%$ за температури 35 °С і атмосферного тиску від 84 кПа до 106,7 кПа.

8.3 Блок БС-09 Гео в пакуванні витримує перевезення залізничним і повітряним (в герметичних відсіках) транспортом без обмеження відстані.

8.4 Блок БС-09 Гео в пакуванні витримує перевезення автомобільним транспортом:

- по дорогах з асфальтовим і бетонним покриттям на відстань до 1000 км;
- по бруку та ґрунтових дорогах на відстань до 250 км зі швидкістю до 40 км/год.

8.5 Блок БС-09 Гео в пакуванні є міцним до дії ударних навантажень, значення яких наведені в таблиці 7.

Таблиця 7 – Стійкість блока БС-09 Гео до ударних навантажень

Пікове ударне прискорення, м/с ² (g)	Тривалість дії ударного прискорення, мс	Кількість ударів
750 (75)	2 - 6	200
150 (15)	5 - 20	2000
100 (10)	5 - 20	8800

8.6 Блок БС-09 Гео в пакуванні може зберігатися в опалюваних та вентильованих складах, сховищах з кондиціонуванням повітря за температури повітря від 5 °С до 40 °С, відносної вологості повітря не вище 80 % за температури 25 °С, атмосферного тиску від 84 кПа до 106,7 кПа. Строк зберігання до введення в експлуатацію - до одного року.

9 УТИЛІЗУВАННЯ

Утилізування блока БС-09 Гео повинно проводитися згідно з ДСТУ 4462.3.01:2006, ДСТУ 4462.3.02:2006, Законами України «Про охорону навколишнього природного середовища» і «Про відходи».

Примітка. У випадку забруднення блока БС-09 Гео рідкими чи сипучими речовинами, що містять радіонукліди, і неможливістю його дезактивації блок БС-09 Гео підлягає захороненню як тверді радіоактивні відходи.

Утилізування блока БС-09 Гео небезпечно для обслуговуючого персоналу та навколишнього середовища не становить.

ДОДАТОК А

ОБЛІК НЕПОЛАДОК ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ

Дата та час відмови. Режим роботи	Характер (зовнішній прояв) неполадки	Причина неполадки, кількість годин роботи елемента, що відмовив	Вжиті заходи щодо усунення неполадки та помітка про направлення рекламації	Посада, прізвище та підпис відповідального за усунення неполадки	Примітка

ДОДАТОК Б

ВІДОМОСТІ ПРО РЕМОНТ БЛОКА БС-09 Гео

Назва та позначення складової частини блока БС-09 Гео	Підстави для передачі в ремонт	Дата		Назва ремонтного органу	Кількість годин роботи до ремонту	Вид ремонту	Назва ремонтних робіт	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи		
		поступлення в ремонт	виходу з ремонту					що провело ремонт	що прийняла з ремонту	

ДОДАТОК В

ВІДОМОСТІ ПРО ЗБЕРІГАННЯ

Дата		Умови зберігання	Посада, прізвище та підпис відповідальної особи
Установлення на зберігання	Зняття із зберігання		

ДОДАТОК Г

ВІДОМОСТІ ПРО КОНСЕРВАЦІЮ ТА РОЗКОНСЕРВАЦІЮ БЛОКА БС-09 Гео ЗА ЧАС ЕКСПЛУАТУВАННЯ

Дата консер- вації	Метод консер- вації	Дата розкон- сервації	Назва чи умовне позначення підприємства, що здійснило консервацію чи розконсервацію блока БС-09 Гео	Дата, посада та підпис відповідальної особи

ДОДАТОК Д

ВІДОМОСТІ ПРО РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ІНСПЕКТУЮЧИМИ ТА ПЕРЕВІРЯЮЧИМИ ОСОБАМИ

Дата	Вид огляду чи перевірки	Результат огляду чи перевірки	Посада, прізвище та підпис особи, що перевіряє	Примітка

ДОДАТОК Е

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЮ ПРОГРАМОЮ «ТЕО SYSTEM»

Технологічне програмне забезпечення «Teo system» призначене для тестування роботи блока БС-09 Гео на виході з виробництва, ремонту, з різними протоколами обміну інформацією за межами об'єкта застосування.

Запустити технологічну програму «Teo system» (далі – технологічна програма).

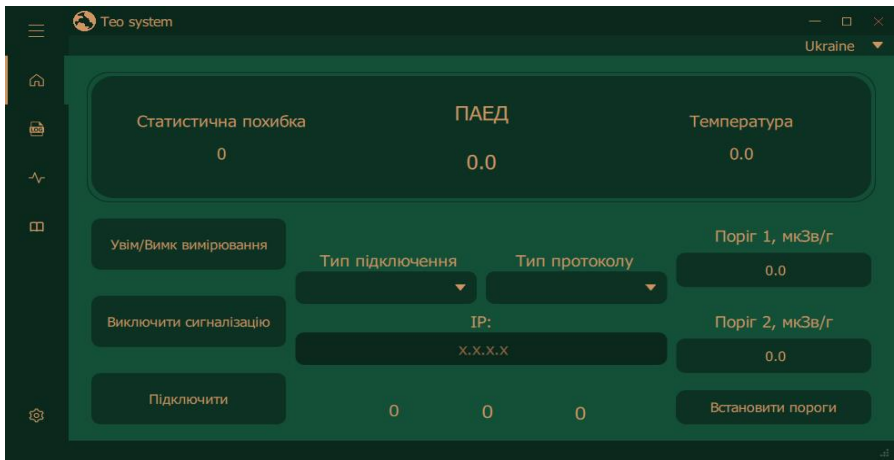


Рисунок Е.1 – Зображення головного вікна технологічної програми

Після запуску технологічної програми відкривається головне вікно технологічної програми.

Початкові налаштування:

За допомогою списку «Тип підключення» необхідно вибрати тип інтерфейсу (рисунок Е.2).

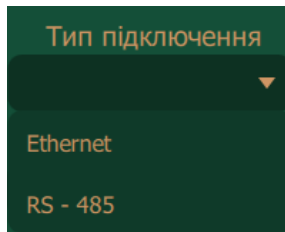


Рисунок Е.2 – Список підтримуваних типів інтерфейсу

За допомогою списку «Тип протоколу» (рисунок Е.3) необхідно вибрати тип протоколу.

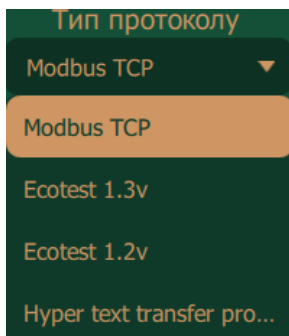


Рисунок Е.3 – Список підтримуваних типів протоколу

Відповідно до типу з'єднання - необхідно ввести IP-адресу або вибрати СОМ-порт в залежності від типу інтерфейсу – обмін з блоком БС-09 Гео відбуватиметься за протоколом «Ecotest» чи «ModBus³».

УВАГА!! При використанні інтерфейсу RS-485 необхідно вказати коректну адресу, в іншому випадку блок БС-09 Гео не буде відповідати на запити користувача.

Після описаних вище налаштувань необхідно натиснути кнопку «Підключити». Після натискання відбудеться підключення до блока БС-09 Гео, зчитування порогів (рисунок Е.4) і серійного номера блока детектування.

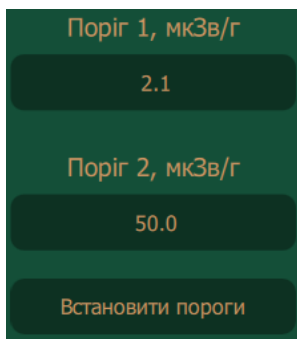


Рисунок Е.4 – Зчитування порогів при підключенні

³ Назва «ModBus» використовується як загальна назва для конкретних протоколів «ModBusRTU» та «ModBusTCP».

Для початку зчитування вимірювань з блока детектування необхідно натиснути кнопку, зображену на рисунку Е.5.

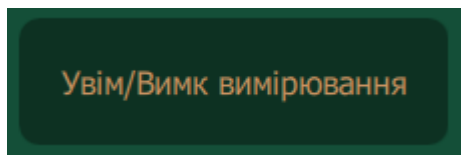


Рисунок Е.5 – Початок зчитування вимірювань

Для зупинки зчитування вимірювань з блока детектування необхідно натиснути кнопку, зображену на рисунку Е.6:

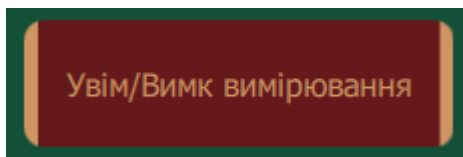


Рисунок Е.6 – Зупинка зчитування вимірювань

Після початку вимірювань в відповідних вікнах відобразяться зчитані вимірювання з блока детектування (рисунок Е.7), ПАЕД, статистична похибка, температура і результати самотестування блока детектування.

Статистична похибка	ПАЕД	Температура
0	0.0	0.0

Рисунок Е.7 – Зчитування вимірювань з блока детектування

Для зміни порогів спочатку необхідно пересвідчитись, що зчитування вимірювань призупинено (рисунок Е.6). Тоді, записавши значення у відповідні поля (рисунок Е.4) (потрібно виходити з умови, що поріг 1 < поріг 2), натиснути кнопку «Встановити порogi» (рисунок Е.4).

ДОДАТОК Ж

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАННЯ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСОМ БЛОКА БС-09 Гео

Для віддаленого налаштування доступний веб-інтерфейс блока БС-09 Гео, доступ до якого надається за IP-адресою, яка записана в налаштуваннях блока БС-09 Гео (за замовчуванням 192.168.1.220 або доменним іменем <http://bs#####/> де ##### серійний номер БС-09 Гео).

За допомогою кабелю Ethernet підключитись до блока БС-09 Гео. Після цього необхідно увімкнути блок БС-09 Гео відповідно до пункту 2.4.1 цієї ІН.

На ПК користувача необхідно відкрити налаштування мережевого адаптера Ethernet. В цих налаштуваннях необхідно відкрити властивості протоколу інтернету версії 4 (TCP/IPv4). Вибрати пункт «Використовувати таку IP-адресу» (рисунок Ж.1 – Властивості протоколу інтернету версії 4 (TCP/IPv4)) та встановити параметри відповідно до вимог протоколу TCP/IP.

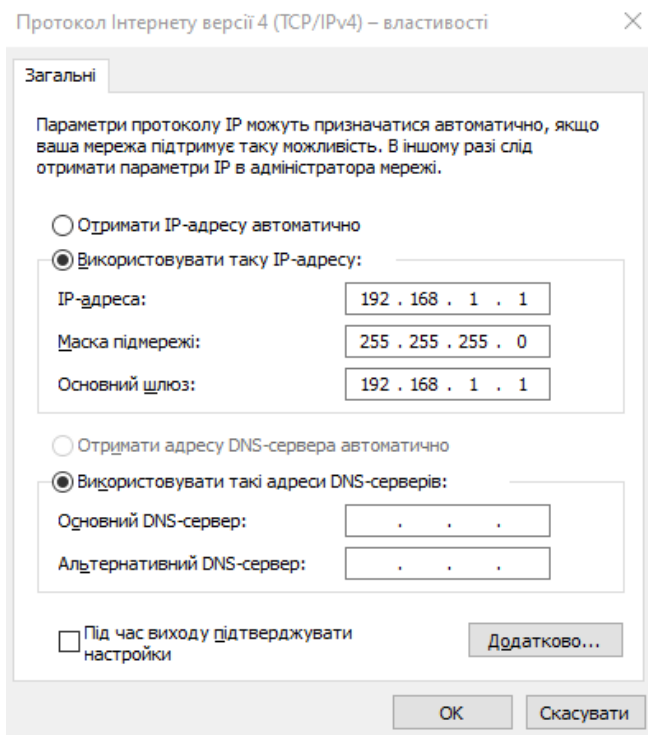


Рисунок Ж.1 – Властивості протоколу інтернету версії 4 (TCP/IPv4)

В браузері в адресній стрічці прописати відповідну IP-адресу (за замовчуванням 192.168.1.220) (рисунок Ж.2) і підтвердити дію.

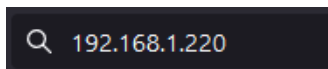


Рисунок Ж.2 – Адресний рядок

Після цього відобразиться сторінка веб-інтерфейс блока БС-09 Гео.

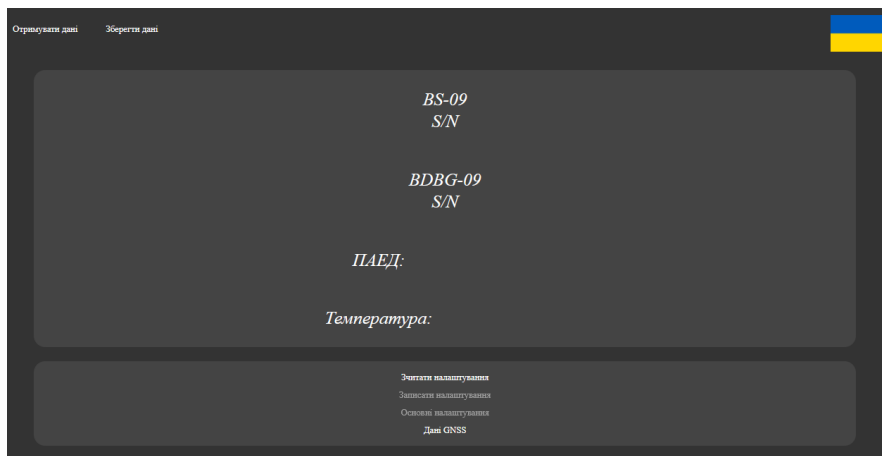


Рисунок Ж.3 – Html сторінка

Отримувати дані: Для зчитування даних з блока БС-09 Гео потрібно натиснути кнопку «Отримувати дані». Після чого кнопка змінить колір (рисунок Ж.4). Зчитування даних проходить кожну секунду.

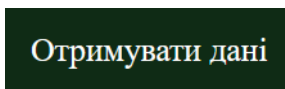


Рисунок Ж.4 – Активна кнопка зчитування даних

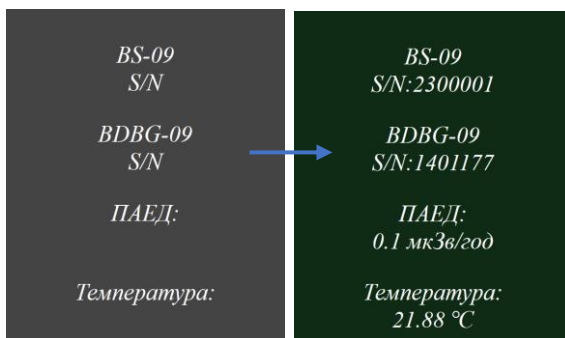


Рисунок Ж.5 – Зчитані дані

Якщо дані не достовірні або немає з'єднання з блоком детектування, то потужність дози буде зображена сірим кольором. Якщо матиме місце розрив зв'язку з блоком детектування, на місці зчитаних даних буде прочерк.



Рисунок Ж.6 – Зчитані дані (при розриві з блоком детектування)

Зберегти дані: Для збереження зчитаних даних в файлі JSON формату необхідно натиснути кнопку «Зберегти дані». Зберігається кожне значення, отримане при зчитуванні даних (зчитування відбувається раз в секунду).

Зчитати налаштування: Зчитує список налаштувань з блока БС-09 Гео, для цього потрібно ввести ПІН-код, який встановлений на блоці БС-09 Гео (за замовчуванням 0000) (рисунок Ж.7)

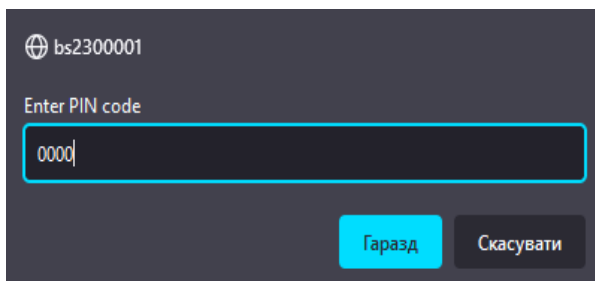


Рисунок Ж.7 – Вікно для вводу ПІН коду

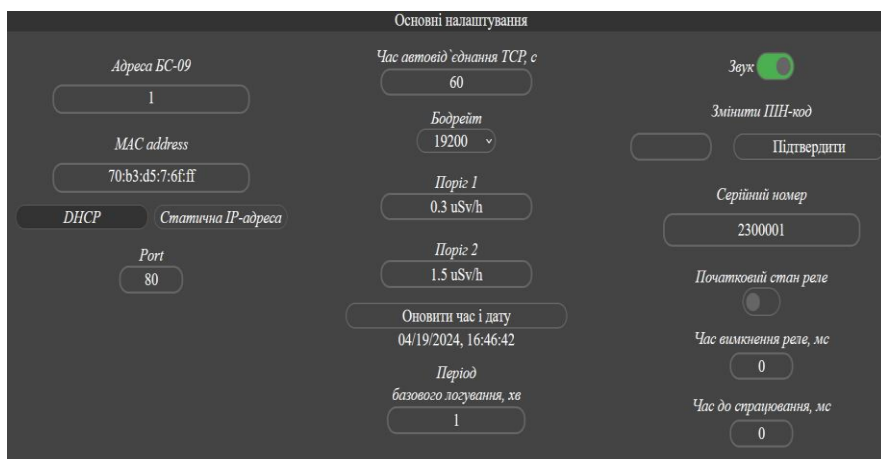


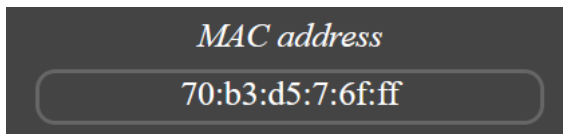
Рисунок Ж.8 – Вікно зчитаних налаштувань

Адреса блока БС-09 Гео: Цей пункт дозволяє змінити адресу, на яку відповідатиме блок БС-09 Гео при використанні інтерфейсу RS-485.



Рисунок Ж.9 – Адреса блока БС-09 Гео

MAC address: Цей пункт дозволяє змінити MAC адресу.

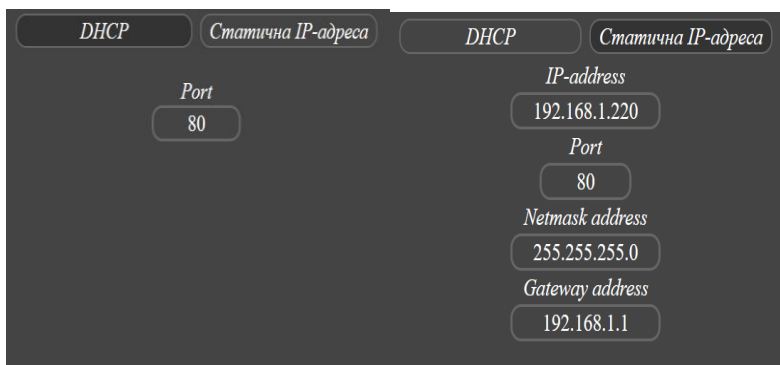


MAC address

70:b3:d5:7:6f:ff

Рисунок Ж.10 – MAC адреса блока БС-09 Гео

Блок налаштування Ethernet: Цей пункт дозволяє змінити налаштування Ethernet з'єднання, а саме вибрати параметри встановлення IP-адреси (задати її вручну або автоматично).



DHCP *Статична IP-адреса* *DHCP* *Статична IP-адреса*

Port

80

IP-address

192.168.1.220

Port

80

Netmask address

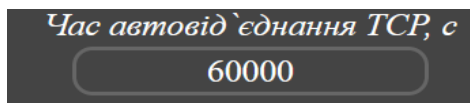
255.255.255.0

Gateway address

192.168.1.1

Рисунок Ж.11 – Налаштування інтерфейсу Ethernet

Час автовід'єднання TCP, с: Час бездії після якого БС-09 Гео відключиться від клієнта.



Час автовід'єднання TCP, с

60000

Рисунок Ж.12 – Час автовід'єднання за протоколом TCP

Бодрейт: Цей пункт дозволяє змінити бодрейт вихідного з'єднання RS-485.



Бодрейт

19200 ▾

Рисунок Ж.13 – Бодрейт вихідного з'єднання RS-485

Дані RTC: Цей пункт дозволяє встановити актуальну дату і час.

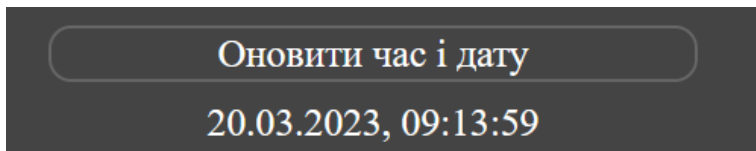


Рисунок Ж.14 – Актуальна дата і час та кнопка що їх оновлює

Період базового логування: Цей пункт дозволяє встановити період логування при звичайному живленні.

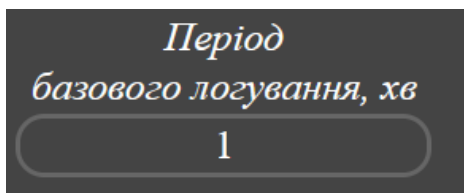


Рисунок Ж.15 – Період логування

Блок внутрішніх налаштувань: Блок налаштувань блока БС-09 Гео, дозволяє увімкнути/вимкнути звук сигналізації (перемикач «Звук»), змінити ПІН-код (поле вводу і кнопка «Підтвердити»), змінити серійний номер (поле вводу).

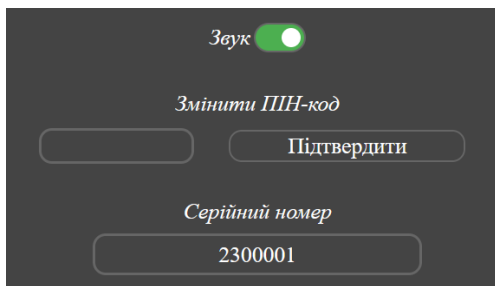


Рисунок Ж.16 – Блок внутрішніх налаштувань

Налаштування реле: Блок налаштувань інтелектуального реле. Перемикач зміни початкового стану (Start relay status), час до вимкнення реле (Time to turn off), час до увімкнення реле (Time to turn on).

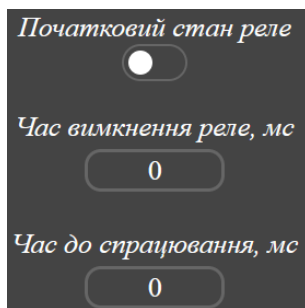


Рисунок Ж.17 – Блок налаштувань реле

Записати налаштування: Записати налаштувань у блок БС-09 Гео. Усі налаштування, для яких не передбачена власна кнопка (налаштування Ethernet, бодрейт, пороги, період логуювання, серійний номер, налаштування реле, увім/вимк звуку) встановлюються за допомогою кнопки «Записати налаштування».

Дані GNSS: Блок даних GNSS дозволяє переглядати координати блока БС-09 Гео та кількість активних супутників.

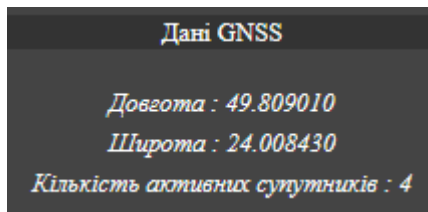


Рисунок Ж.18 – Дані GNSS

Для уточнення поточного стану GNSS модуля чи при наявності помилки в роботі чи GNSS модуля будуть виведені повідомлення, з вміст якого описуватиме стан чи помилку (рисунок Ж.19).



Рисунок Ж.19 – Дані GNSS з уточненням поточного стану модуля

ДОДАТОК И

ПРОТОКОЛ ОБМІНУ СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ З БЛОКОМ БС-09 Гео

И.1 Обмін кадрами даних між блоком БС-09 Гео й системою відображення інформації здійснюється по інтерфейсах RS-485 у напівдуплексному режимі та Ethernet.

Параметри обміну по інтерфейсу RS-485:

- швидкість: 19200 біт/с;
- довжина слова даних: 8 біт;
- біт парності: немає;
- стоп біти: 1.

Часовий інтервал між байтами в одному кадрі не повинен перевищувати 1 мс. Часовий інтервал між кадрами повинен бути не менше 5 мс.

И.2 Після подачі напруги живлення від системи відображення інформації на блок БС-09 Гео, він, не пізніше ніж через 30 с, автоматично починає відображення ПАЕД гамма-випромінювання й обробку кадрів даних від системи відображення інформації.

И.3 Блок БС-09 Гео підтримує версію протоколу інформаційного обміну з 4-розрядним полем адреси (v1.2), а також версію - з 8-розрядним полем адреси (v1.3) протоколу «Екотест» та протоколи «ModBusRTU» і «ModBusTCP». Також підтримується Hyper Text Transfer Protocol (HTTP).

И.3.1 Протокол інформаційного обміну з 4-розрядним полем адреси (v1.2) по інтерфейсу RS-485.

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД, система відображення інформації повинна передати блоку детектування кадр «Запит ПАЕД». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповість кадром «Поточна ПАЕД», у якому буде передана поточна ПАЕД, максимальна статистична похибка її виміру, а також результати самотестування блока детектування.

Для одержання від БС-09 Гео (з вбудованим датчиком температури) вимірюваного значення температури, система відображення інформації повинна передати блоку детектування кадр «Запит температури». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповість кадром «Поточна температура», у якому буде передана поточна температура і стан термодатчика. Для одержання від блока детектування його заводського номера, система відображення інформації повинна передати блоку детектування кадр «Запит заводського №». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповість кадром «Заводський №», у якому й буде передано заводський номер.

Формат кадру «Запит ПАЕД» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит ПАЕД» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна ПАЕД» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Поточна ПАЕД» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв’язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв’язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

- невірогідним визнається результат виміру, якщо статистична похибка виміру перевищує максимально допустиму похибку виміру.

Формат кадру «Запит температури» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит температури» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна температура» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Поточна температура» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	Температура, двійкове число
D7	X	X	X	S	2^6	2^5	2^4	S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит заводського №» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит заводського №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – ширококомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Заводський №» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Заводський №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Заводський № 0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський № 1								
Заводський № 2								
Заводський № 3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит серійного №» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит серійного №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Серійний №» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Серійний №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Серійний № 0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний № 1								
Серійний № 2								
Серійний № 3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит Порогів» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Запит Порогів» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Встановлення Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Встановлення Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Підтвердження сигналізації» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Підтвердження сигналізації» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Підтвердження сигналізації» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Підтвердження сигналізації» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Статус» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Статус БС-09 Гео» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Статус» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Статус БС-09 Гео» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09 D7-D6 = 1 - БДПН-09
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «ГеоРад-М» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
1	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «ГеоРад-М» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «ГеоРад-М» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «ГеоРад-М» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Threshold0								Попереджувальний поріг (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Поріг небезпеки (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру

D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв’язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв’язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
Заводський №_0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський №_1								
Заводський №_2								
Заводський №_3 (ст. байт)								
Серійний №_0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний №_1								
Серійний №_2								
Серійний №_3 (ст. байт)								
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від’ємна температура D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
D7	X	X	X	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	

Байт	Код помилки GNSS модуля
Широта №_0 (мол. байт)	Широта
Широта №_1	
Широта №_2	
Широта №_3 (ст. байт)	
Довгота №_0 (мол. байт)	Довгота
Довгота №_1	
Довгота №_2	
Довгота №_3 (ст. байт)	
контроль	арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

И.3.2 Протокол інформаційного обміну з 8-розрядним полем адреси (v1.3).

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит ПАЕД1». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок детектування відповість кадром «Поточна ПАЕД1», у якому буде передана поточна ПАЕД, максимальна статистична похибка її виміру, а також результати самотестування блока детектування.

Для одержання від блока детектування (з вбудованим датчиком температури) вимірюваного значення температури система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит температури1». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок детектування відповість кадром «Поточна температура1», у якому буде передана поточна температура й стан термодатчика.

Для одержання від блока детектування його заводського номера й коефіцієнта затримки відповіді на ширококомовний запит система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит заводського №_1». Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок детектування відповість кадром «Заводський №_1», у якому й буде передані заводський номер і коефіцієнт затримки відповіді на ширококомовний запит.

Для спрощення роботи з декількома блоками детектування (до 255), що одночасно підключені до системи відображення інформації по одному інтерфейсу RS-485, передбачена ширококомовна адреса 0FFh. Застосування ширококомовної адреси дозволено тільки в кадрах «Запит ПЕД1», «Запит температури1» й «Запит заводського №_1». На кадр із такою адресою (широкомовний запит) дають відповідь всі блоки детектування.

При відповіді на ширококомовний запит кожний з блоків детектування відповідає із затримкою T , що обчислюється за формулою:

$$T = 5 \text{ мс} + t \times 8 \text{ мс}, \quad (\text{И.1})$$

якщо коефіцієнт затримки відповіді на ширококомовний запит t , знаходиться в діапазоні від 0 до 15;

або за формулою:

$$T = (5 \text{ мс} + t \times 8 \text{ мс}) + 125 \text{ мс}, \quad (\text{И.2})$$

якщо коефіцієнт затримки відповіді на ширококомовний запит t , знаходиться в діапазоні від 16 до 255.

Широкомовний запит дозволяє зручно реалізувати автовизначення блоків детектування, які підключаються/відключаються до системи відображення інформації в процесі роботи системи.

Формат кадру «Запит ПАЕД1» - від системи відображення інформації до блока детектування:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	0	0	0	0	D7...D0–код кадру «Запит ПАЕД1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - ширококовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна ПАЕД1» - від блока детектування до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	0	0	1	D7...D0—код кадру «Поточна ПАЕД1»
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
								D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв'язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв'язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - невірогідним визнається результат виміру, якщо статистична похибка виміру перевищує максимально допустиму похибку виміру.

Формат кадру «Запит температури1» - від системи відображення інформації до блока детектування

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	1	0	0	0	D7...D0–код кадру «Запит температури1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна температура1» - від блока детектування до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	0	0	D7...D0–код кадру «Поточна температура1»
2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	Температура, двійкове число
D7	X	X	X	S	2^6	2^5	2^4	S=0-додатня температура S=1-від’ємна температура D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит заводського №1» - від системи відображення інформації до блока детектування

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	0	1	0	1	D7...D0–код кадру «Запит заводського №1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Заводський №1» - від блока детектування до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	0	1	D7...D0—код кадру «Заводський №_1»
Заводський № 0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський № 1								
Заводський № 2								
Заводський № 3 (ст. байт)								
поточна константа								D7...D0 – поточний коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит серійного №1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4-ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0-адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	1	1	0	1	D7...D0-код кадру «Запит серійного №1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Серійний №_1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
Адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	1	D7...D0—код кадру «Серійний № 1»
Серійний № 0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний № 1								
Серійний № 2								
Серійний № 3 (ст. байт)								
поточна константа								D7...D0 – поточний коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит Порогів1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	0	D7...D0–код кадру «Запит Порогів1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Запит Порогів1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	0	D7...D0–код кадру «Запит Порогів1»
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	1	0	D7...D0—код кадру «Встановлення Порогів1»
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	1	0	D7...D0—код кадру «Встановлення Порогів1»
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Підтвердження сигналізації1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	0	1	D7...D0—код кадру «Підтвердження сигналізації1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Підтвердження сигналізації1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Підтвердження сигналізації1» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Статус1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	0	0	1	0	D7...D0 - код кадру «Статус БС-09 Гео»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Статус1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	0	1	0	D7...D0 - код кадру «Статус БС-09 Гео»
1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09 D7-D6 = 1 - БДПН-09
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «ГеоРад-М1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео *
0	0	0	0	1	0	1	0	D7...D0 - код кадру «ГеоРад-М»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «ГеоРад-М1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

Відображення інформації								
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	1	0	D7...D0 - код кадру «ГеоРад-М»
Threshold0								Попереджувальний поріг (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Поріг небезпеки (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								

ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв’язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв’язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
Заводський №_0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський №_1								
Заводський №_2								
Заводський №_3 (ст. байт)								
Серійний №_0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний №_1								
Серійний №_2								
Серійний №_3 (ст. байт)								

2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
D7	X	X	X	S	2 ⁻⁶	2 ⁻⁵	2 ⁻⁴	
Байт								Код помилки GNSS модуля
Широта №_0 (мол. байт)								Широта
Широта №_1								
Широта №_2								
Широта №_3 (ст. байт)								
Довгота №_0 (мол. байт)								Довгота
Довгота №_1								
Довгота №_2								
Довгота №_3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

И.3.3 Протокол «ModBusRTU» по інтерфейсу RS-485

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД, система відображення інформації повинна зчитати дані з двох регістрів за номерами чотири і п'ять (4 і 5). Отримані 16 -бітні числа необхідно об'єднати у 32 -бітне і перетворити у float формату IEEE 754.

Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповість за протоколом «ModBusRTU» даними про поточну ПАЕД.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
ПАЕД0 (мол. байт)								4	Температура (float IEEE 754)
ПАЕД1									
ПАЕД2								5	
ПАЕД3 (ст. байт)									

Для одержання від блока БС-09 Гео вимірюваного значення температури, система відображення інформації повинна зчитати дані з двох регістрів за номерами сім і вісім (7 і 8). Отримані 16 -бітні числа необхідно об'єднати у 32 -бітне і перетворити у float формату IEEE 754.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Темп0 (мол. байт)								7	Температура (float IEEE 754)
Темп1									
Темп2								8	
Темп3 (ст. байт)									

Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповість за протоколом «ModBusRTU» даними про поточну температуру.

Для спрощення роботи з декількома блоками детектування (до 255), що одночасно підключені до системи відображення інформації по одному інтерфейсу RS-485, передбачена широкомовна адреса 0FFh. На кадр із такою адресою (широкомовний запит) дають відповідь всі блоки детектування.

При відповіді на широкомовний запит кожний з блоків детектування відповідає із затримкою Т, що обчислюється за формулою:

$$T = 5 \text{ мс} + t \times 8 \text{ мс}, \quad (\text{И.3})$$

якщо коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит t, знаходиться в діапазоні від 0 до 15;

або за формулою:

$$T = (5 \text{ мс} + t \times 8 \text{ мс}) + 125 \text{ мс}, \quad (\text{И.4})$$

якщо коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит t, знаходиться в діапазоні від 16 до 255.

Широкомовний запит дозволяє зручно реалізувати автовизначення блоків детектування, які підключаються/відключаються до системи відображення інформації в процесі роботи системи.

Для зміни адреси блока БС-09 Гео система відображення інформації повинна записати в регістр 21 адресу, на яку буде відповідати. Не раніше ніж через 5 мс і не пізніше ніж через 15 мс блок БС-09 Гео відповідь підтвердженням відповідно до протоколу «ModBusRTU».

Для підтвердження сигналізації про перевищення одного з двох порогових рівнів потрібно записати 1 в регістр за адресою 11. Для запису рекомендується застосовувати команду на запис аналогового виводу (0x06);

Структура пам'яті для протоколу «ModBus»

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Поріг0 (ст. байт)								0	Поріг 1 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								1	
Поріг3(мол. байт)									
Поріг0 (ст. байт)								2	Поріг 2 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								3	
Поріг3(мол. байт)									
ПАЕД0 (ст. байт)								4	ПАЕД (float IEEE 754) (тільки читання)
ПАЕД1									
ПАЕД2								5	
ПАЕД3 (мол. байт)									
Результати самотестування								6	Два 16 бітних числа цілого типу
Статистична похибка									
Темп0 (ст. байт)								7	Температура (float IEEE 754) (тільки читання)
Темп1									
Темп2								8	
Темп3 (мол. байт)									
ID0 (ст. байт)								9	Заводський номер (двійкова-десятькове число) (тільки читання)
ID1									
ID2								10	
ID3 (мол. байт)									
Signal								11	Підтвердження рівня сигналізації (тільки запис)
Signal									
ID0 (ст. байт)								12	Серійний номер (двійкова-десятькове число) (тільки читання)
ID1									
ID2								13	
ID3 (мол. байт)									

0	14	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09
Поточний статус D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0		
Широта0(ст. байт)	15	Широта (float IEEE 754)
Широта1		
Широта2	16	
Широта3(мол. байт)		
Довгота0(ст. байт)	17	Довгота (float IEEE 754)
Довгота1		
Довгота2	18	
Довгота3(мол. байт)		
Зарезервовано		
Адреса0 (ст. байт)	21	Адреса (DWORD) (тільки запис)
Адреса1 (мол. байт)		

Встановлення порогових рівнів відбувається записом необхідних величин у регістри 0, 1 та 2, 3 для порогу 1 та порогу 2, відповідно.

Значення порогу ділиться на дві 16 -бітні величини

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Поріг0 (ст. байт)								0	Поріг 1 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								1	
Поріг3(мол. байт)									

Для запису рекомендується застосовувати команду на запис декількох аналогових виводів (0x10); Для зчитування рекомендується застосовувати команду для читання аналогових виводів (0x03).

И.3.4 Протокол інформаційного обміну з 4-розрядним полем адреси (v1.2) по інтерфейсу Ethernet.

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД, система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит ПАЕД». Блок БС-09 Гео відповідь кадром «Поточна ПАЕД», у якому буде передана поточна ПАЕД, максимальна статистична похибка її виміру, а також результати самотестування блока детектування.

Для одержання від блока детектування (з вбудованим датчиком температури) вимірюваного значення температури, система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит температури». Блок БС-09 Гео відповідь кадром «Поточна температура», у якому буде передана поточна температура та стан термодатчика.

Для одержання від блока детектування його заводського номера, система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит заводського №». Блок БС-09 Гео відповідь кадром «Заводський №», у якому й буде передано заводський номер.

Формат кадру «Запит ПАЕД» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит ПАЕД» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна ПАЕД» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Поточна ПАЕД» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
								D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 - результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв'язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв'язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - невірогідним визнається результат виміру, якщо статистична похибка виміру перевищує максимально допустиму похибку виміру.

Формат кадру «Запит температури» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит температури» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна температура» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Поточна температура» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура
D7	X	X	X	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит заводського №» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит заводського №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Заводський №» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Заводський №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Заводський № 0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський № 1								
Заводський № 2								
Заводський № 3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит серійного №» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит серійного №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Серійний №» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Серійний №» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Серійний № 0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний № 1								
Серійний № 2								
Серійний № 3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит Порогів» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Запит Порогів» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	1	0	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Запит Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Встановлення Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Встановлення Порогів» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Підтвердження сигналізації» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Підтвердження сигналізації» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Підтвердження сигналізації» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	0	1	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Підтвердження сигналізації» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Статус» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Статус БС-09» D3...D0 - адреса блока БС-09*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Статус» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «Статус БС-09 Гео»
								D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео *
1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09 D7-D6 = 1 - БДПН-09
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «ГеоРад-М» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
1	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «ГеоРад-М» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео*

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «ГеоРад-М» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
1	0	1	0	A3	A2	A1	A0	D7...D4 - код кадру «ГеоРад-М» D3...D0 - адреса блока БС-09 Гео
Threshold0								Попереджувальний поріг (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Поріг небезпеки (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								

Байт								Статистична похибка виміру
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 - результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв'язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв'язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
Заводський №_0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський №_1								
Заводський №_2								
Заводський №_3 (ст. байт)								
Серійний №_0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний №_1								
Серійний №_2								
Серійний №_3 (ст. байт)								
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
D7	X	X	X	S	2 ⁻⁶	2 ⁻⁵	2 ⁻⁴	

Байт	Код помилки GNSS модуля
Широта №_0 (мол. байт)	Широта
Широта №_1	
Широта №_2	
Широта №_3 (ст. байт)	
Довгота №_0 (мол. байт)	Довгота
Довгота №_1	
Довгота №_2	
Довгота №_3 (ст. байт)	
контроль	арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Протокол інформаційного обміну з 8-розрядним полем адреси (v1.3) по інтерфейсу Ethernet.

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит ПАЕД1». Блок детектування відповідь кадром «Поточна ПАЕД1», у якому буде передана поточна ПАЕД, максимальна статистична похибка її виміру, а також результати самотестування блока детектування.

Для одержання від блока детектування (з вбудованим датчиком температури) вимірюваного значення температури система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит температури1». Блок детектування відповідь кадром «Поточна температура1», у якому буде передана поточна температура й стан термодатчика.

Для одержання від блока детектування його заводського номера й коефіцієнта затримки відповіді на ширококомовний запит система відображення інформації повинна передати блокові детектування кадр «Запит заводського №_1». Блок детектування відповідь кадром «Заводський №_1», у якому й буде передані заводський номер і коефіцієнт затримки відповіді на ширококомовний запит.

Формат кадру «Запит ПАЕД1» - від системи відображення інформації до блока детектування:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4 –ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	0	0	0	0	D7...D0–код кадру «Запит ПАЕД1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна ПАЕД1» - від блока детектування до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	0	0	1	D7...D0—код кадру «Поточна ПАЕД1»
ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв’язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв’язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - невірогідним визнається результат виміру, якщо статистична похибка виміру перевищує максимально допустиму похибку виміру.

Формат кадру «Запит температури1» - від системи відображення інформації до блока детектування

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	1	0	0	0	D7...D0—код кадру «Запит температури1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Поточна температура1» - від блока детектування до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	0	0	D7...D0—код кадру «Поточна температура1»
2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура
D7	X	X	X	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	D7=0-норма термодатчика D7=1-відмова термодатчика
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит заводського №1» - від системи відображення інформації до блока детектування

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	0	1	0	1	D7...D0—код кадру «Запит заводського №1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0FFh - широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Заводський №1» - від блока детектування до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	0	1	D7...D0—код кадру «Заводський № 1»
Заводський № 0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський № 1								
Заводський № 2								
Заводський № 3 (ст. байт)								
поточна константа								D7...D0 – поточний коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит серійного №1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео*
0	0	0	0	1	1	0	1	D7...D0–код кадру «Запит серійного №1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Серійний №_1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
Адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	1	D7...D0—код кадру «Серійний №_1»
Серійний № 0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний № 1								
Серійний № 2								
Серійний № 3 (ст. байт)								
поточна константа								D7...D0 – поточний коефіцієнт затримки відповіді на широкомовний запит
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Запит Порогів1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	0	D7...D0–код кадру «Запит Порогів1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Запит Порогів1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4–ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0–адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	1	0	0	D7...D0–код кадру «Запит Порогів1»
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	0	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	1	0	D7...D0—код кадру «Встановлення Порогів1»
Threshold0								Threshold_1 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Threshold_2 (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Встановлення Порогів1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	0	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	1	1	0	D7...D0—код кадру «Встановлення Порогів1»
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Підтвердження сигналізації1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	0	1	D7...D0—код кадру «Підтвердження сигналізації1»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Підтвердження сигналізації1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	0	1	D7...D0—код кадру «Підтвердження сигналізації1»
1/0	0	0	0	0	0	1	1	D7 = 0 - норма D7 = 1 - помилка
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «Статус1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео *
0	0	0	0	0	0	1	0	D7...D0 - код кадру «Статус БС-09 Гео»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «Статус1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	0	0	1	0	D7...D0 - код кадру «Статус БС-09 Гео»
1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09 D7-D6 = 1 - БДПН-09
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

Формат кадру «ГеоРад-М1» - від системи відображення інформації до блока БС-09 Гео:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру Байт AAh
1	0	1	0	1	0	1	0	
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео *
0	0	0	0	1	0	1	0	D7...D0 - код кадру «ГеоРад-М»
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

* - адреса 0Fh – широкомовна адреса. На запит за такою адресою відповідають всі блоки детектування.

Формат кадру «ГеоРад-М1» - від блока БС-09 Гео до системи відображення інформації:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	1	0	1	0	1	0	1	Байт 55h - ознака початку кадру
1	0	1	0	1	0	1	0	Байт AAh
0	1	1	1	0	0	0	0	D7...D4—ознака протоколу v1.3
адреса								D7...D0—адреса блока БС-09 Гео
0	0	0	0	1	0	1	0	D7...D0 - код кадру «ГеоРад-М»
Threshold0								Попереджувальний поріг (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								
Threshold0								Поріг небезпеки (DWORD)
Threshold1								
Threshold2								
Threshold3								

ПАЕД0 (мол. байт)								ПАЕД, число з фіксованою комою, ціна молодшого розряду = 0,01 мкЗв/год
ПАЕД1								
ПАЕД2								
ПАЕД3 (ст. байт)								
Байт								Статистична похибка виміру
D7	D6	0	D4	D3	D2	D1	D0	D0, D1 - результати самотестування блока детектування D0=1 - відмова високочутливого детектора D1=1 - відмова низькочутливого детектора Ознака вірогідного результату виміру D2=0 - результат вірогідний D2=1 – результат невірогідний* D3..D4 = 0 – БДБГ-09 D3..D4 = 1 – БДБН-07 D6=0 – наявний зв’язок з блоком детектування D6=1 – розрив зв’язку з блоком детектування D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год
Заводський №_0 (мол. байт)								Заводський № блока детектування
Заводський №_1								
Заводський №_2								
Заводський №_3 (ст. байт)								
Серійний №_0 (мол. байт)								Серійний № блока БС-09 Гео
Серійний №_1								
Серійний №_2								
Серійний №_3 (ст. байт)								

2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	Температура, двійкове число S=0-додатня температура S=1-від'ємна температура D7=0-норма термодатчика
D7	X	X	X	S	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	D7=1-відмова термодатчика
Байт								Код помилки GNSS модуля
Широта №_0 (мол. байт)								Широта
Широта №_1								
Широта №_2								
Широта №_3 (ст. байт)								
Довгота №_0 (мол. байт)								Довгота
Довгота №_1								
Довгота №_2								
Довгота №_3 (ст. байт)								
контроль								арифметична контрольна сума з урахуванням перенесення

И.3.5 Контрольна сума й у випадку інформаційного обміну протоколом v1.2, й у випадку інформаційного обміну протоколом v1.3, підраховується відповідно до рисунка И.1.

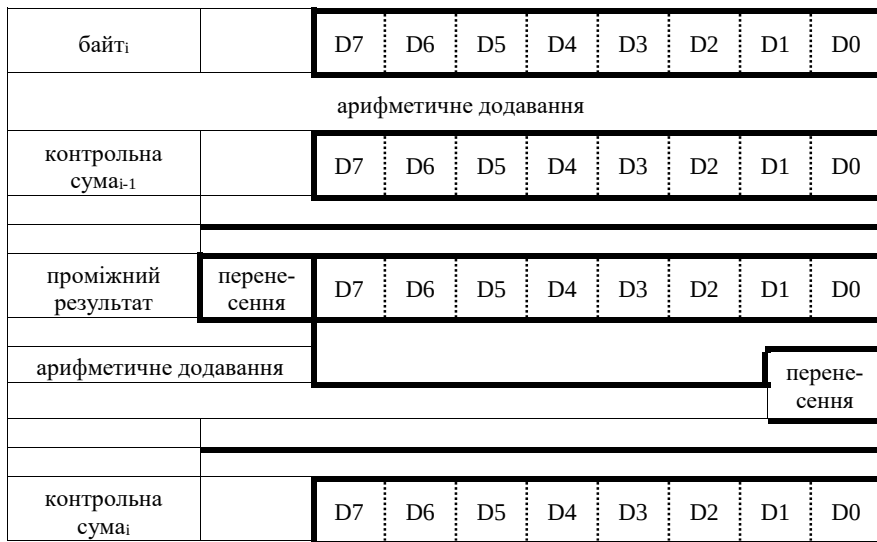


Рисунок И.1 - Алгоритм підрахунку контрольної суми

И.3.6 Протокол «ModBusTCP» по інтерфейсу Ethernet

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД, система відображення інформації повинна зчитати дані з двох регістрів за номерами чотири і п'ять (4 і 5). Отримані 16 -бітні числа необхідно об'єднати у 32 -бітне і перетворити у float формату IEEE 754.

Блок БС-09 Гео відповідь за протоколом «ModBusTCP», даними про поточну ПАЕД.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
ПАЕД0 (мол. байт)								4	Температура (float IEEE 754)
ПАЕД1									
ПАЕД2								5	
ПАЕД3 (ст. байт)									

Для одержання від блока БС-09 Гео вимірюваного значення температури, система відображення інформації повинна зчитати дані з двох регістрів за номерами сім і вісім (7 і 8). Отримані 16 -бітні числа необхідно об'єднати у 32 -бітне і перетворити у float формату IEEE 754.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Темп0 (мол. байт)								7	Температура (float IEEE 754)
Темп1									
Темп2									
Темп3 (ст. байт)								8	

УВАГА!!! Для використання протоколу «ModBusTCP» не потрібно використовувати адресу, оскільки звертання буде одразу за конкретною IP-адресою.

Блок БС-09 Гео відповідає підтвердженням відповідно до протоколу «ModBusTCP».

Для підтвердження сигналізації про перевищення одного з двох порогових рівнів потрібно записати 1 в регістр за адресою 11. Для запису рекомендується застосовувати команду на запис аналогового виводу (0x06);

Структура пам'яті для протоколу «ModBusTCP»

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Поріг0 (ст. байт)								0	Поріг 1 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								1	
Поріг3(мол. байт)									
Поріг0 (ст. байт)								2	Поріг 2 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								3	
Поріг3(мол. байт)									
ПАЕД0 (ст. байт)								4	ПАЕД (float IEEE 754) (тільки читання)
ПАЕД1									
ПАЕД2								5	
ПАЕД3 (мол. байт)									
Результати самотестування								6	Два 16 бітних числа цілого типу
Статистична похибка									
Темп0 (ст. байт)								7	Температура (float IEEE 754) (тільки читання)
Темп1									
Темп2								8	
Темп3 (мол. байт)									
ID0 (ст. байт)								9	Заводський номер (двійкова-десятькове число) (тільки читання)
ID1									
ID2								10	
ID3 (мол. байт)									
Signal								11	Підтвердження рівня сигналізації (тільки запис)
Signal									
ID0 (ст. байт)								12	Серійний номер (двійкова-десятькове число) (тільки читання)
ID1									
ID2								13	
ID3 (мол. байт)									

0	14	D0 = 0 - немає перевищення Threshold_1 D0 = 1 - перевищення Threshold_1 D1 = 0 - немає перевищення Threshold_2 D1 = 1 - перевищення Threshold_2 D2 = 0 - Перевищення не підтверджене D2 = 1 - Перевищення підтверджене D3 = 0 - Реле розімкнуте D3 = 1 - Реле замкнуте D5 = 0 - Підключено до детектора D5 = 1 - Розрив з детектором D7-D6 = 0 - БДБГ-09
Поточний статус D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0		
Широта0(ст. байт)	15	Широта (float IEEE 754)
Широта1		
Широта2	16	
Широта3(мол. байт)		
Довгота0(ст. байт)	17	Довгота (float IEEE 754)
Довгота1		
Довгота2	18	
Довгота3(мол. байт)		
Зарезервовано		
Адреса0 (ст. байт)	21	Адреса (DWORD) (тільки запис)
Адреса1 (мол. байт)		

Встановлення порогових рівнів відбувається записом необхідних величин у регістри 0, 1 та 2, 3 для порогу 1 та порогу 2, відповідно. Значення порогу ділиться на дві 16-бітні величини

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Адреса регістра	
Поріг0 (ст. байт)								0	Поріг 1 (float IEEE 754)
Поріг1									
Поріг2								1	
Поріг3(мол. байт)									

Для запису рекомендується застосовувати команду на запис декількох аналогових виводів (0x10). Для зчитування рекомендується застосовувати команду для читання аналогових виводів (0x03).

И.3.7 Команди по інтерфейсу Ethernet за HTTP протоколом

Для одержання від блока детектування вимірюваного значення ПАЕД, поточної температури та результати самотестування, система відображення інформації повинна надіслати запит за протоколом http:

`http://ip_addr:port/GDAT`

Блок БС-09 Гео відповідь за протоколом http наступним рядком:

ID (7 hex цифр)	Temperature	DER	Стат. похиб.	SelfTest
XXXXXXX,	float,	float,	uint8_t,	uint8_t;

де ID – 7 цифр.

DER, Temperature – float число з 2 значущими розрядами.

Статична похибка – число від 255 до 0.

SelfTest – результати самотестування блока детектування.

SelfTest – uint8_t – 0xD7 D6 – D4 D3 D2 D1 D0

D0, D1 - результати самотестування блока детектування

D0=1 - відмова високочутливого детектора

D1=1 - відмова низькочутливого детектора

Ознака вірогідного результату виміру

D2=0 - результат вірогідний

D2=1 – результат невірогідний*

D3..D4 = 0 – БДБГ-09

D3..D4 = 1 – БДБН-07

D6=0 – наявний зв'язок з блоком детектування

D6=1 – розрив зв'язку з блоком детектування

D7=0 – ЦМР ПЕД = 0,01 мкЗв/год

D7=1 – ЦМР ПЕД = 0,1 мкЗв/год

Наприклад: 1401179,23.56,0.13,17,0;

Метод	Команда	Параметри	Відповідь	Примітка
GET	GDATE=	expand=0	1401179, 23.563, 0.13,17,0;	ПАЕД, температура, статична похибка та результати самотестування
GET	GDATE=	expand=1	Detector Serial=1401179&BS09 Serial=2300001&Tem perature=23.19&PAE D=0.10&Statical Error=28&Selftest=0& Latitude=49.809078& Longitude=24.008390 &Number of Satellite=5&GPS Error=0	ПАЕД, температура, статична похибка та результати самотестування
GET	STATUS		uint8	
GET			Код html сторінки	Веб-інтерфейс приладу для налаштувань
GET	index.html			
GET	GLOG=		0x0D, 0x32, 0x21, 0x05, 0x1F, 0x15, 0x3E, 0x2E, 0x14, 0x7B,0x10, 0x00, 0x41, 0xC4, 0x00, 0x00, 0x42, 0x47, 0x5F, 0x30,0x41, 0xC0, 0x3F, 0xB7	Вивантаження логів raw bytes
GET	logjson?	last={uint}& clear=1/0& pass={PIN}	JSON файл	Вивантаження логів в форматі JSON
GET	LGHT=	1/0	OK/WRONG	1 – вимкнення мигання зеленим кольором 0 – ввімкнення мигання зеленим кольором

GET	SSIG=		OK	Підтвердження сигналізації
POST	GSET=	PIN (xx0xx0xx0xx0xx)	Набір налаштувань	Вивантаження налаштувань х-будь-яка цифра
GET	SMAD=	int (16 bit)	OK/WRONG	Встановлення адреси для команд по інтерфейсу RS-485
POST	SSET=	Набір налаштувань	OK/	Встановлення налаштувань
GET	SRTC=	5M;14D;19Y; 15H;35M;43S	OK/WRONG	Встановлення часу та дати
GET	GDEVID=		1401179,2300001;	Отримання серійних номерів БС-09 Гео і підключеного детектора

Детально про PIN, він складається з 14 цифр, де лише 4 цифри є самим PIN-кодом. Таким чином PIN має наступну форму:

xx D0 xx D1 xx D2 xx D3 xx

Таким чином, xx показано будь-які двозначні числа, а сам PIN формується наступним чином: для прикладу, PIN блока БС-09 Гео дорівнює 1234. Тоді D0 = 1, D1 = 2, D2 = 3, D3 = 4. Блок БС-09 Гео відповість на команду з PIN очікуваним результатом лише тоді, коли PIN буде коректним.

За наявності внутрішньої помилки або не коректного PIN, блок БС-09 Гео відповість за протоколом http з вмістом «WRONG».

Вивантаження логів з блока БС-09 Гео відбувається в байтовому форматі або форматі JSON файлу. Команда “GLOG=” зчитує логи в байтовому форматі:

0x0D	13 год
0x32	50 хв
0x21	33 с
0x05	5 місяць
0x1F	31 день
0x15	21 рік
0x3E	ПАЕД 0,17 uSv/h
0x2E	
0x14	
0x7B	
0x10	10%
0x00	Самотестування
0x41	Температура 24,5 C
0xC4	
0x00	
0x00	

0x42*	Широта 49.842957
0x47*	
0x5F*	
0x30*	
0x41*	Довгота 24.03111
0xC0*	
0x3F*	
0xB7*	
Примітка. * Лише для варіанту виконання БС-09 Гео	

Команда logjson має параметр:

last – кількість записів логів для вивантаження;

clear – якщо 1 очистити **УСІ** логи після зчитування;

pass – відповідає полю PIN;

Наприклад:

<http://192.168.1.220/logjson?last=10&pass=12034056078091> – зчитуємо останні 10 записів.

<http://192.168.1.220/logjson?last=1000&pass=12034056078091&clear=1> – зчитуємо останні 1000 записів і очищаємо логи.

Детальне описання SSET= параметрами цієї команди є набір налаштувань, описаний нижче

Параметр	Приклад	Примітка
DHCP=	1/0;	Перемикається між DHCP та ручним введенням адреси
MAC=	FF:FF:FF:FF:FF:FF;	Встановлення MAC адреси
PORT=	80;	Вибір порту
LTHR=	2.1;	Встановлення порогів
HTHR=	50.0;	
VOL=	1/0;	Звук
IPAD=	FF.FF.FF.FF;	IP-адреса
NETM=	FF.FF.FF.FF;	Мережева маска
GATE=	FF.FF.FF.FF;	Адреса шлюзу
BAUD=	19200;	Бодрейт
REL1=	1/0;	Початковий стан реле
REL2=	5000;	Час до увімкнення
REL3=	10000;	Час до вимкнення
LTIM=	5;	Інтервал логування, с
BLOGTIM=	0;	Інтервал базового логування, с
STCP=	60;	Час автовідключення при ТСП з'єднанні

УВАГА!!! Для вступлення в дію параметрів DHCP=, MAC=, PORT=, IPAD=, NETM=, GATE=, BAUD= блок БС-09 Гео виконає перезавантаження.

ДОДАТОК К

К.1 Для підключення блока детектування БДБГ-09 до блока БС-09 Гео на ньому встановлений інтерфейсний роз'єм «**RS-485 OUT**» CA6GS 932326-100 HIRSCHMANN. На цей роз'єм виведені такі сигнали:

Сигнал	контакт
коло А (RS-485)	1
коло В (RS-485)	2
резерв	3
напруга живлення	4
загальний	5
екран	6
екран	7

К.2 Для підключення зовнішньої системи збору та відображення інформації до блока БС-09 Гео по інтерфейсу RS-485 і/або живлення блока БС-09 Гео на ньому встановлений інтерфейсний роз'єм «**RS-485 IN**» CA6GS 932326-100 HIRSCHMANN. На цей роз'єм виведені такі сигнали:

Сигнал	контакт
коло А (RS-485)	1
коло В (RS-485)	2
резерв	3
напруга живлення	4
загальний	5
екран	6
екран	7

К.3 Для підключення зовнішньої системи збору та відображення інформації до блока БС-09 Гео по інтерфейсу Ethernet і/або живлення блока БС-09 Гео за технологією PoE на ньому встановлений інтерфейсний роз'єм «**ETHERNET**» 17-110814 CONNEC. На цей роз'єм виведені такі сигнали:

Сигнал	T-568A	T-568B	контакт
Tx+	біло-зелений	біло-оранжевий	1
Tx-	зелений	оранжевий	2
Rx+	біло-оранжевий	біло-зелений	3
DC+ PoE	синій	синій	4
DC+ PoE	біло-синій	біло-синій	5
Rx-	оранжевий	зелений	6
DC- PoE	біло-коричневий	біло-коричневий	7
DC- PoE	коричневий	коричневий	8
екран	корпус	корпус	9

К.4 Для підключення живлення до блока БС-09 Гео і/або управління зовнішнім навантаження на ньому встановлений роз'єм «**DC IN**» 0270-04 LUMBERG. На цей роз'єм виведені такі сигнали:

Сигнал	контакт
напруга живлення	1
загальний	2
NC	3
COM	4

ДОДАТОК Л

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА ДЕТЕКТУВАННЯ БДБГ-09 ДО БС-09 Гео І ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА БС-09 Гео ДО СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ І ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПО ІНТЕРФЕСУ RS-485

Для забезпечення стійкого обміну даними між блоком детектування БДБГ-09 і блоком БС-09 Гео, стійкого обміну даними між блоком БС-09 Гео системою відображення інформації по інтерфейсу RS-485 необхідне застосування кабелю з такими параметрами:

- кількість витих пар: не менше ніж 2 (невикористовувані пари підключити до мінуса живлення з боку подачі живлення в кабель);
- поперечний переріз провідника: від 0,22 до 0,75 мм²;
- хвильовий опір: від 100 до 120 Ом;
- наявність загального екрана: так;
- матеріал екрана: фольга + мідна плетінка (у випадку застосування індивідуальної екрануючої металевої облонки допускається застосування кабелю без додаткового екрана з мідної плетінки);
- зовнішній діаметр: від 6 до 12 мм (для забезпечення герметичності роз'єму Hirschmann CA6LD);
- стійкість до впливу механічних і кліматичних чинників: залежно від умов експлуатування;
- погонний активний опір: залежно від довжини кабелю відповідно до формули (Л.1) (визначається, виходячи з необхідності забезпечити напругу живлення блока детектування в допустимих межах при максимальному струмі споживання):

$$R_n \leq \frac{U_{вх} - U_{мін}}{2 \cdot l \cdot I_{макс}}, \quad (Л.1)$$

де

- R_n - погонний активний опір, Ом/м;
- $U_{вх}$ – напруга на вході кабелю (не більше ніж 13 В), В;
- $U_{мін}$ = 7 В – мінімально допустима напруга живлення блока детектування БДБГ-09 згідно з НЕ;
- $I_{макс}$ = 0,03 А – максимальний струм споживання блока детектування БДБГ-09 згідно з НЕ;
- l – довжина кабелю, м.

- погонна ємність: залежно від довжини кабелю відповідно до формули (Л.2) (визначається, виходячи з необхідності забезпечити тривалість фронту при передачі одного біта інформації менше $\frac{1}{4}$ усього часу передачі цього біта):

$$C_{y\partial} \leq \frac{1}{s \cdot 4 \cdot R_n \cdot l^2}, \quad (\text{Л.2})$$

де

$C_{y\partial}$ - погонна ємність, Ф/м;

R_n - погонний активний опір, Ом/м;

S - швидкість обміну даними, 19200 біт/с;

l - довжина кабелю, м.

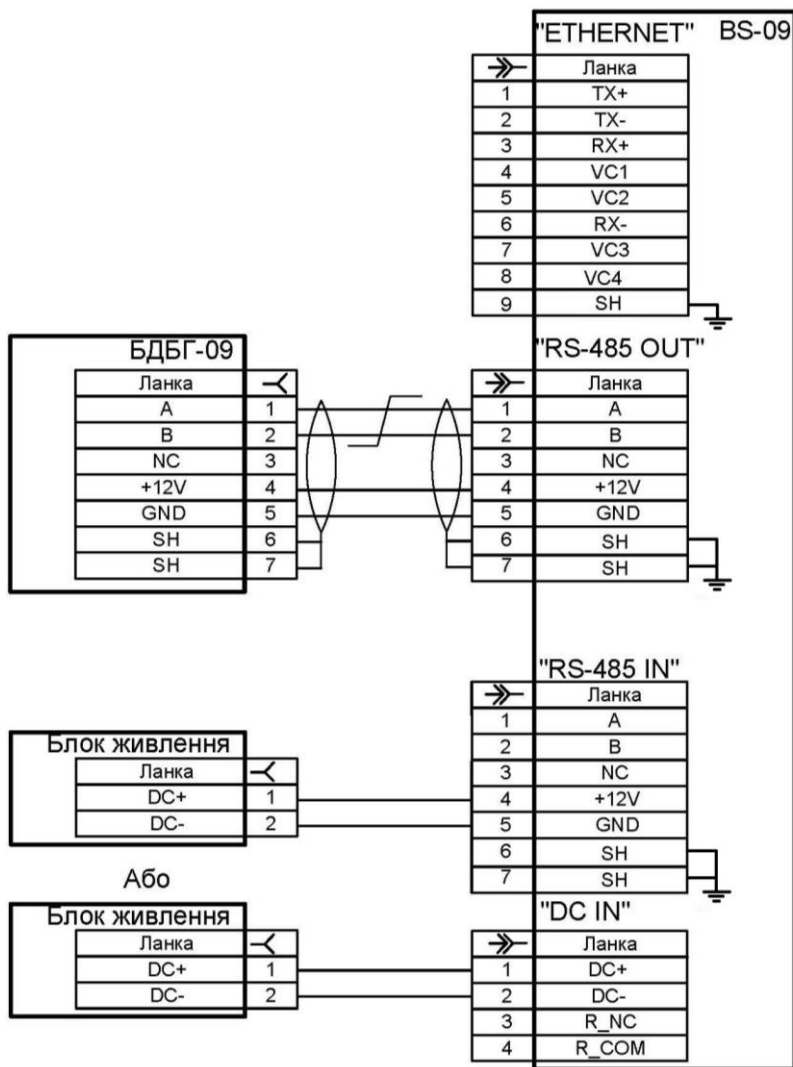
ДОДАТОК М

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИБОРУ КАБЕЛЮ ДЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ БЛОКА БС-09 Гео ДО СИСТЕМИ ВІДОБРАЖЕННЯ І ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПО ІНТЕРФЕСУ ETHERNET

Для забезпечення стійкого обміну даними між блоком БС-09 Гео і системою відображення і збору інформації по інтерфейсу Ethernet необхідне застосування екранованого кабелю FTP-cat.5E з екранованим коннектором RJ45 cat.5e.

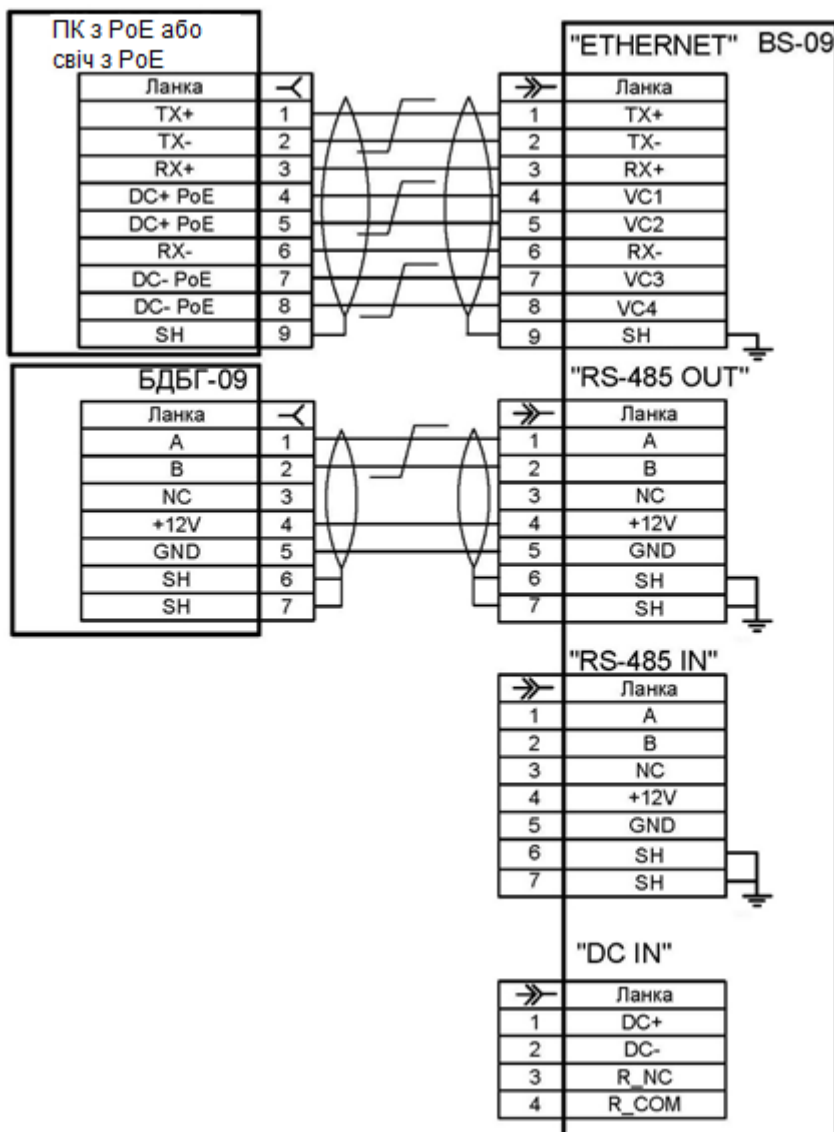
ДОДАТОК Н

Схема живлення блока БС-09 Гео та підключення блока БДБГ-09



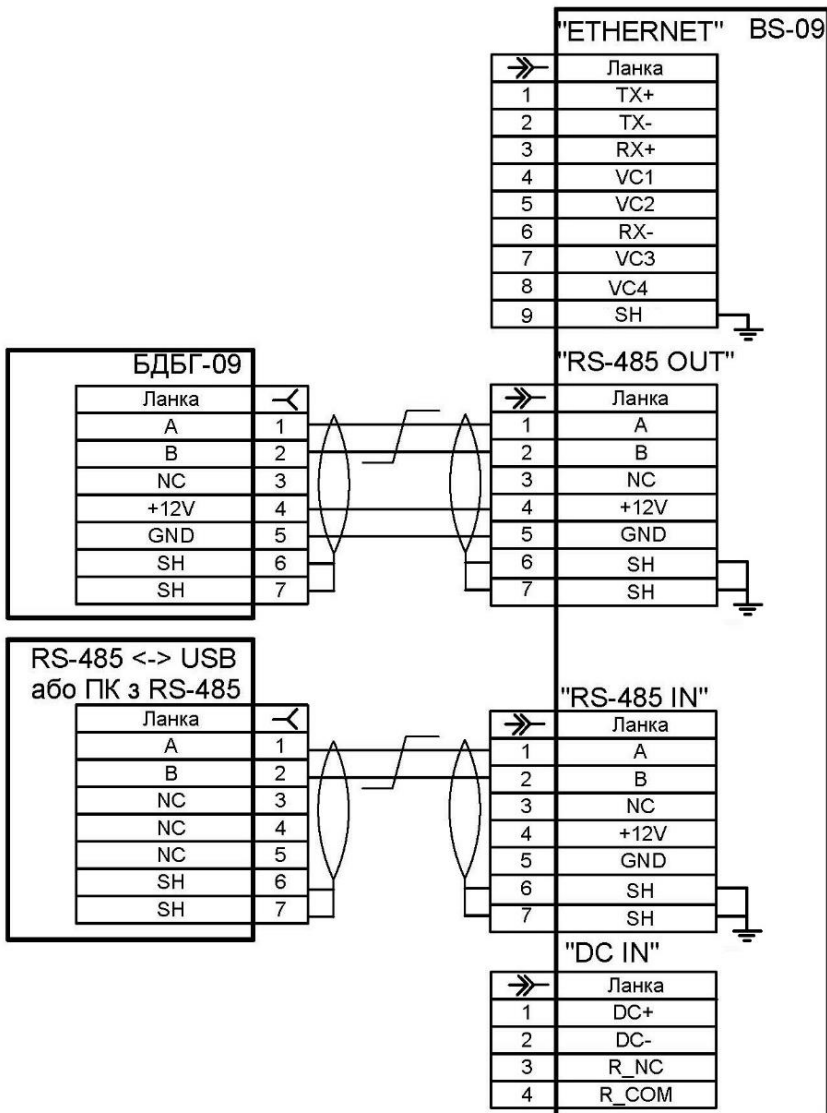
ДОДАТОК П

Схема живлення і обміну з зовнішньою системою збору та відображення інформації через роз'єм "ETHERNET" блока БС-09 Гео та підключення блока БДБГ-09



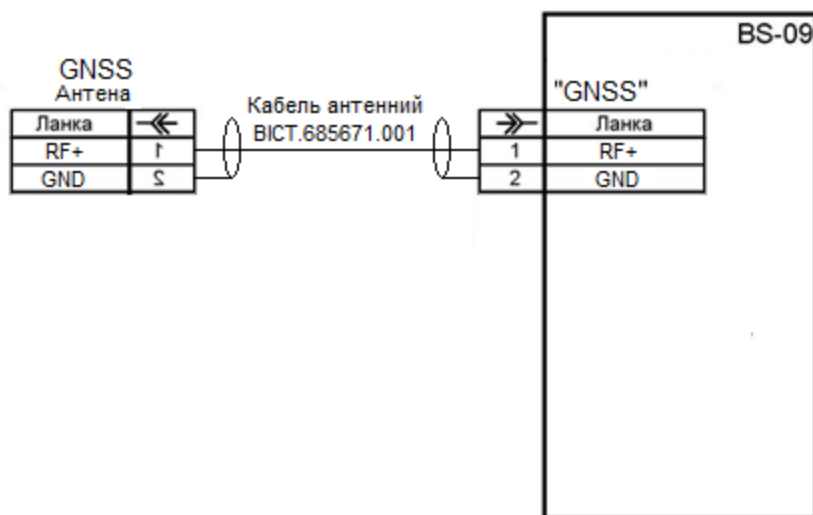
ДОДАТОК Р

Схема обміну з зовнішньою системою збору та відображення інформації через роз'єм "RS-485 IN" блока БС-09 Гео та підключення блока БДБГ-09



ДОДАТОК С

Схема підключення GNSS антени до блока БС-09 Гео через роз'єм "GNSS"



ОСОБЛИВІ ВІДМІТКИ

