

Модеми M-R160, M-R450

ПАСПОРТ

(Інструкція з експлуатації)

ПС 25599699.003-08.04

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| 1. Загальне призначення.....  | 3  |
| 2. Технічні дані та споживчі властивості.....                             | 3  |
| 3. Призначення роз'ємів, органів управління та індикації.....             | 4  |
| 4. Комплектність.....   | 4  |
| 5. Гарантії виробника.....  | 4  |
| 6. Відомості про сертифікацію.....  | 5  |
| 7. Свідоцтво про приймання.....   | 5  |
| 8. Термін служби та утилізація.....                                       | 5  |
| 9. Пристрій та робота.....  | 5  |
| 10. Підготовка та використання за призначенням.....                       | 6  |
| 10.1. Оновлення програмного забезпечення та заводське конфігурування..... | 6  |
| 10.2. Монтаж модема.....  | 6  |
| 10.3. Реєстрація.....   | 6  |
| 10.4. Конфігурація (встановлення номера ретранслятора).....               | 6  |
| 10.5. Монтаж антени чи приладу.....                                       | 6  |
| 10.6. Перевірка функціонування.....                                       | 8  |
| 10.7. Використання за призначенням.....                                   | 8  |
| Додаток А. Декларація відповідності Технічному регламенту.....            | 9  |
| Додаток до декларації про відповідність.....                              | 10 |

## 1. Загальне призначення

Модем M-R160 або M-R450 (далі за текстом – модем) призначений для обміну даними між приладом приймально-контрольним типу «Кронос» (далі за текстом – ППК або прилад) та пультом централізованого спостереження (далі за текстом – ПЦС) по радіоканалу УКХ або ДМВ діапазонів відповідно.

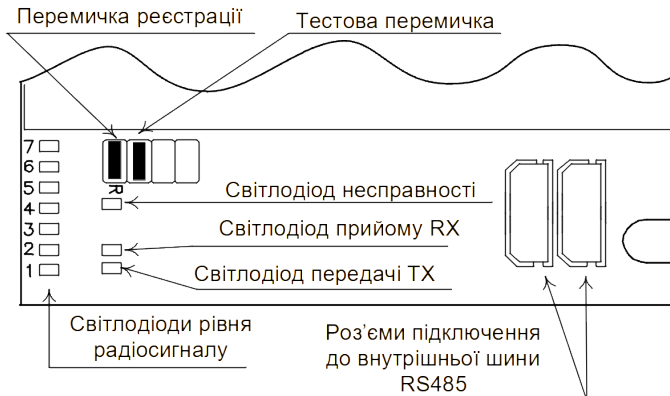
## 2. Технічні дані та споживчі властивості

- Модем здійснює двосторонній зв'язок з ПЦС по радіоканалу, за допомогою частотно-модульованих сигналів із класом випромінювання 11K0F1D.

- Діапазон робочих частот, МГц:
  - для модема типу M-R160 150,05...152,3; 154,75...156; 156,8375...162,75; 163,2...168,5;
  - для модема типу M-R450 440,0...442,125; 442,525...447,74; 448,14...450,0
- Крок сітки частот, кГц 12,5
- Девіація, кГц, трохи більше (реальна) 2,5 (1,5...2)
  - Займана смуга частот, кГц, трохи більше
  - за рівнем -30дБ 11,8;
  - за рівнем -40дБ 16,7;
  - за рівнем -50дБ 21,9;
  - за рівнем -60дБ 27,9
- Потужність передавача, Вт,
  - при максимальній напрузі живлення 4±1;
  - при мінімальній напрузі живлення, не менше 2
- Потужність випромінювання в сусідньому каналі, мкВт, не більше 2,5
- Рівень побічних випромінювань передавача, мкВт, трохи більше 0,25
- Відхилення частоти передавача, кГц, трохи більше 1
- Чутливість приймача за співвідношенням сигнал/шум 12дБ (SINAD), мкВ, не більше (реальна) 0,5(0,3...0,4)
- Вибірчість по сусідніх каналах, дБ, не менше 60
- Вибірчість по побічним каналам, дБ, не менше 70
- Інтермодуляційна вибірковість, дБ, не менше 70
- Динамічний діапазон блокування, дБ, не менше 84
- Рівень паразитних випромінювань приймача, не більше:
  - у смузі частот від 0,009 МГц до 1000 МГц 2;
  - у смузі частот від 1000 МГц до 12750 МГц 20
- Модем вказує світлодіодами на несправності обладнання, передачу та прийом повідомлень від ПЦС.
- Модем вказує світлодіодами на рівень прийнятого сигналу повідомлення від ПЦС.
- Модем може вказує світлодіодами на рівень зовнішнього фону.
- Живлення здійснюється постійною напругою 12 ± 2 В.
- Струм споживання, А, не більше:
  - в режимі прийому, для модему M-R160 0,11;
  - в режимі прийому для модему M-R450 0,12;
  - у режимі передачі 1,5

- Модем встановлюється у корпус базового блока ППК.
- Габаритні розміри модему, мм, не більше: 126x72x27
- Маса, кг, не більше: 0,3
- Температура експлуатації, °С: -10..+50

### 3. Призначення роз'ємів, органів управління та індикації



Малюнок 1. Призначення роз'ємів, органів управління та індикації

У штатному режимі перемички не повинні бути встановлені.

Таблиця 1. Світіння світлодіоду несправності

| Подія, що викликає індикацію  | Індикація   |
|---|---|
| Немає зв'язку з централлю за RS485                                      | Періодичне світіння з тривалістю 0,5с та періодом повторення 10с.                                 |
| Внутрішня несправність (не встановлюється робоча частота)               | Серія з 6-ти свічень, з тривалістю свічень 0,5с, тривалістю паузи 0,5с і періодом повторення 10с. |
| Обладнання не зареєстровано   | Переривчасте свічення з тривалістю свічення 1с і тривалістю паузи 1с.                             |
| На модемі встановлено перемичку реєстрації R                            | Постійне світіння   |
| Модем у режимі вимірювання рівня зовнішнього фону або заводського тесту | Постійне світіння   |

### 4. Комплектність

Таблиця 2. Комплектність поставки

| Найменування              | Кількість      | Примітка                                  |
|---------------------------|----------------|---|
| M-R160                    | 1              | Один із варіантів (непотрібне закреслити) |
| M-R450                    |                |   |
| Гвинт M2,5*6              | 2 <sup>1</sup> |   |
| Гвинт M3*6                | 1 <sup>1</sup> |   |
| Шлейф зв'язку з централлю | 1 <sup>1</sup> |   |
| Паспорт                   | 1              |   |

<sup>1</sup> - якщо модем поставляється у складі ППК, то елемент встановлено в базовий блок ППК.

### 5. Гарантії виробника

Виробник гарантує працездатність модему M-R160 протягом гарантійного терміну експлуатації – 18 місяців.

Виробник: ТОВ «НВП «Кронос Технолоджі», Україна, Одеська область, м. Ізмаїл, вул. Семінарська, 47, 68600, тел. [067-255-30-80](tel:067-255-30-80), [067-488-48-47](tel:067-488-48-47), [www.cronos-teh.com](http://www.cronos-teh.com)

## 6. Відомості про сертифікацію

Сертифікат відповідності UA1.018.0123081-12.

Декларація відповідності Технічному регламенту наведена у додатку.

## 7. Свідоцтво про приймання

Модем M-R \_\_\_\_\_, заводський № \_\_\_\_\_

виготовлений та прийнятий відповідно до обов'язкових вимог державних стандартів, технічних умов ТУ У 31.6-25599699-002:2010 та ТУ У 31.6-25599699-003:2010 та визнаний придатним для експлуатації.

Дата виготовлення \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(особисті підписи посадових осіб,  
відповідальних за приймання)

М.П.

## 8. Термін служби та утилізація

- середнє напрацювання на відмову, не менше 20000 год.
- середній термін служби до списання, щонайменше 10 років.

Після закінчення терміну служби пристрій підлягає утилізації на підприємстві, що спеціалізується на утилізації засобів електронної техніки, інакше може завдати шкоди навколишньому середовищу.

## 9. Пристрій та робота

Модем приймає сигнали від централі та передає їх на ПЦС, а також приймає сигнали від ПЦС та передає їх централі.

Обмін інформацією модему з ПЦС проводиться по радіоканалу, на виділеній для ПЦС частоті УКХ або ДМВ діапазону за допомогою вузькосмугової частотної модуляції. Обмін відображається світлодіодами. При передачі сигналу на ПЦС короткочасно спалахує червоним кольором світлодіод ТХ. При прийомі сигналу від ПЦС короткочасно спалахує зеленим кольором світлодіод RX.

При прийомі чергового сигналу ПЦС вимірюється його рівень і відображається за допомогою лінійки світлодіодів рівня радіосигналу. Приблизне значення рівня сигналу наведено у таблиці 3. Вимірне значення відображається до прийому наступного сигналу.

**Таблиця 3. Індикація рівня сигналу або зовнішнього фону**

| Номер світлодіоду     | 1                        | 2     | 3     | 4      | 5       | 6       | 7   |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|-----|
| Рівень сигналу, дБмкВ | $-3...0^1$<br>$\leq 0^2$ | 0...4 | 4...8 | 8...12 | 12...16 | 16...20 | >20 |

<sup>1</sup> – для рівня зовнішнього фону;

<sup>2</sup> – для рівня корисного сигналу.

Існує можливість вимірювання рівня зовнішнього фону на робочій частоті модему. Для цього встановлюється тестова перемичка та перезапускається модем (короткочасним відключенням живлення або короткочасним замиканням між собою крайніх контактів роз'єму програмування – вив.1 та 5). Після цього індикатор рівня відобразить рівень будь-якого сигналу на вході модему (відповідно до таблиці 3), а індикатор несправності горітиме жовтим кольором. Оновлення вимірюного значення здійснюється по кілька разів на секунду. У такому режимі модем не підтримує зв'язок між приладом та ПЦС. Після зняття тестової перемички, модем переходить на звичайний режим роботи, у якому відобразиться лише рівень сигналу від ПЦС, призначений для даного модема. Хоча навіть із тестовою перемичкою модем автоматично переходить у звичайний режим роботи через 3

хвилини після старту, рекомендується не залишати підключену тестову перемичку після необхідного вимірювання фону.

Робоча частота модему є параметром, що конфігурується, але зміна можлива тільки через заводський конфігуратор. Необхідне значення вказується користувачем під час замовлення модему і встановлюється підприємством-виробником.

Можливий обмін модему з ПЦС не напряму, а через ретранслятор. Параметр «номер ретранслятора» конфігурується і може змінюватися користувачем через клавіатуру або SD карту. Він може набувати значення від 0 до 15.

Обмін інформацією модему з централлю здійснюється через внутрішню шину RS485 приладу. Як і будь-який інший пристрій, підключений до шини RS485, модем повинен бути попередньо зареєстрований ППК відповідно до процедури реєстрації, наведеної в РЕ на ППК.

## **10. Підготовка та використання за призначенням**

### **10.1 Оновлення програмного забезпечення та заводське конфігурування**

Оновлення програмного забезпечення здійснюється персональним комп'ютером за допомогою спеціалізованого програматора виробництва ТОВ «НВП «Кронос Технолоджі». Підключення програматора до модему здійснюється через роз'єм програмування розширювача. Остання версія програмного забезпечення доступна на сайті підприємства - виробника.

За допомогою заводського конфігуратора встановлюється частота радіоканалу та номер ретранслятора. Конфігурування здійснюється через роз'єм програмування. Ця операція проводиться виробником на замовлення користувача.

### **10.2. Монтаж модему**

Модем встановлюється в базовий блок ППК на підприємстві-виробнику.

Підключається модем до централі ППК за допомогою 4-х провідного шлейфу, що поставляється з модемом.

### **10.3. Реєстрація**

Подати живлення на ППК, встановити перемичку на контакти R плати модему і зробити операцію реєстрації відповідно до ІЕ на ППК. Після реєстрації зняти перемичку з контактів модему R.

### **10.4. Конфігурація (встановлення номера ретранслятора)**

Встановити номер ретранслятора (у разі модем буде працювати через ретранслятор з номером, відмінним від 0). Це робиться через клавіатуру KP2, відповідно до ІЕ на ППК (розділ «Конфігурування обладнання»).

### **10.5. Монтаж антени чи приладу**

**УВАГА!** Забороняється встановлювати антену в зонах, де введено обмеження використання радіостанцій. Зокрема, у лікарнях та інших організаціях охорони здоров'я може бути обладнання, чутливе до зовнішнього радіочастотного електромагнітного випромінювання.

Для забезпечення оптимальної роботи приладу та обмеження впливу на людей радіочастотної електромагнітної енергії не слід розташовувати антену на відстані ближче 1 м від місць, де можуть тривалий час перебувати люди.

Місце встановлення антени має вибиратися з урахуванням поширення радіохвиль таким чином, щоб забезпечити необхідний рівень радіосигналу від приладу до ПЦС. Оптимальне місце установки антени - у приміщенні, розташованому вікнами у бік пульта або ретранслятора, через який передається сигнал. Слід пам'ятати, що до додаткового ослаблення радіосигналу призводять перешкоди на шляху радіосигналу: стіни (особливо залізобетонні), ґрати, металізовані жалюзі тощо. Небажано розміщувати антену ближче 0,2 м від будь-яких предметів, стелі тощо, так як це погіршує випромінюючі властивості антени.

Антену до модему необхідно підключати через високочастотний кабель із опором 50 Ом. Його довжину слід вибирати мінімальною через ослаблення сигналу в кабелі. Як приклади, у таблиці 4 наведено значення падіння сигналу на кабелі.

Таблиця 4. Падіння сигналу на високочастотному кабелі

| Тип кабелю (робоча частота) | Зниження потужності сигналу в разях (дБ),<br>при довжині кабелю |            |            |            |
|-----------------------------|---|------------|------------|------------|
|                             | 5 м   | 10 м       | 20 м       | 30 м       |
| RG-58 (160МГц)              | 1.29 (1.1)  | 1.66 (2.2) | 2.75 (4.4) | 4.57 (6.6) |
| RG-213 (160МГц)             | 1.01 (0.4)  | 1.2 (0.8)  | 1.45 (1.6) | 1.74 (2.4) |
| RG-58 (450МГц)              | 1.58 (2)  | 2.51 (4)   | 6.03 (8)   | 15.8 (12)  |
| RG-213 (450МГц)             | 1.17 (0.7)  | 1.38 (1.4) | 1.91 (2.8) | 2.63 (4.2) |

Бажана установка антени всередині приміщення, що охороняється. Але якщо гарантується відсутність доступу сторонніх осіб до антени, то можна встановити її на даху, зовнішній стіні і т.д. У цьому випадку можливе використання антени з великим коефіцієнтом посилення, що покращить характеристики радіоканалу. Наприклад, антена типу «хвильовий канал», призначена для зовнішньої установки, покращить величину сигналу на 5...6 дБ в порівнянні з антеною типу «диполь», призначеної для внутрішньої установки. Крім того, встановлення антени на даху, у прямій видимості ПЦС або ретранслятора, може збільшити рівень сигналу на 10...30 дБ за рахунок відсутності втрат у стінах або вікнах.

Попередній висновок про місце встановлення антени робиться за результатами вимірювання рівня сигналу від ПЦС та зовнішнього фону. Величина цих рівнів відображається світлодіодами рівня радіосигналу.

Для вимірювання рівня сигналу від ПЦС необхідно робити дію, що викликає підтвердження від ПЦС, наприклад, постановка/зняття з охорони або тривогу. У цьому випадку надсилання приладом повідомлення на ПЦС (короткочасне загоряння індикатора TX) має викликати відповідь від ПЦС (короткочасне загоряння індикатора RX) протягом однієї секунди. Новий рівень сигналу від ПЦС вимірюється тільки в момент загоряння індикатора RX, а потім фіксується рівень. Можлива затримка відповіді від ПЦС у межах від кількох секунд до десятків секунд, викликана накладеннями сигналів від інших приладів або короткочасними перешкодами радіоканалу. Рівень сигналу від ПЦС необхідно виміряти за всіх можливих варіантів відкриття/закриття дверей, вікон, жалюзей і т.д. Для стійкого радіозв'язку вимірний рівень сигналів від ПЦС повинен бути не нижче рівня, що відображається другим або третім світлодіодом рівня.

Для вимірювання рівня зовнішнього фону необхідно встановити тестову перемичку (малюнок 1) і перезапустити модем. Після цього можна виміряти рівень фону протягом трьох хвилин. В цей час можливе накладання сигналів зовнішнього фону з короткими по тривалості сигналами від ПЦС або розташованих недалеко приладів, тому в якості рівня зовнішнього фону не враховуються короткочасні пікові значення (менше однієї секунди). Рівень фону повинен бути нижчим від рівня сигналу з ПЦС не менше ніж на дві дискрети світлодіодного вимірювача рівня. Рівень фону вимірювати при можливих джерелах перешкод для приладу, таких як комп'ютери, радіотелефони, телевізори та інші електроприлади. За наявності високого рівня фону необхідно визначити джерело перешкод переміщенням антени та видалити від нього антену. Після закінчення вимірювання рівня фону зняти тестову перемичку.

Остаточне місце встановлення антени затверджується після підтвердження від оператора ПЦС про задовільний рівень сигналів з об'єкта.

Для визначення впливу роботи приладу на інші електроприлади, особливо на роботу різних приймачів, необхідно надсилати повідомлення ПЦС при включених електроприладах. Потрібно пам'ятати, що перешкоди від модему виникають лише в момент виходу в ефір (при загорянні індикатора TX). Електроприлади використовувати в різних режимах і в кожному з них проводити перевірку, наприклад, перевіряти роботу на різних каналах прийому теле та радіоприймачів і т. д. За наявності перешкод електроприладу віднести антену на більшу відстань від нього.

Якщо в приладі використовується антена, що не дозволяє відносити її від базового блоку, то базовий блок приладу повинен бути встановлений в таке місце, де виконуються зазначені вище рекомендації.

## 10.6 Перевірка функціонування

Проконтролювати відсутність несправностей зі свічення світлодіода несправності на платі модему відповідно до таблиці 1.

Здійснити операцію взяття приладу під охорону. Швидка постановка приладу під охорону (протягом кількох секунд) означає, що модем функціонує правильно.

Бажана перевірка приладу протягом кількох діб для накопичення статистичного матеріалу про реальне функціонування радіоканалу з даним об'єктом, для чого потрібно залишити прилад включеним протягом кількох діб, протягом яких на ПЦС збирається інформація про цей радіоканал.

#### **10.7. Використання за призначенням**

Модем не потребує обслуговування під час роботи.



## Додаток А. Декларація відповідності Технічному регламенту

## ДЕКЛАРАЦІЯ відповідності

ТОВ «Науково-виробниче підприємство «Кронос Технолоджі»  
(повне найменування виробника або уповноваженої ним особи або постачальника)  
68600, Одеська область, м. Ізмаїл, вул. Семінарська, 47, код ЄДРПОУ 44901104  
(поштовий індекс, адреса, код ЄДРПОУ)  
в особі директора Бавицького Валерія Івановича  
(прізвище, ім'я та по батькові керівника та його посада)  
 підтверджує, що Пристрій безперебійного резервного живлення для ретранслятора «Кронос-Р»  
(повна назва електричного обладнання, тип, марка, модель)  
які виготовляються (виготовлені) ТОВ «НВП «Кронос Технолоджі», 68600, м. Ізмаїл, вул. Семінарська, 47  
(повне найменування виробника та його місцезнаходження)  
за ТУ У 31.6- 44901104-31:2022 «Пристрій безперебійного резервного живлення для ретранслятора «Кронос-Р»  
(позначення та назва нормативних документів)  
 відповідає вимогам Технічного регламенту з електромагнітної сумісності обладнання  
(назва технічного регламенту)  
 згідно з ДСТУ EN 61000-6-3:2015 «Електромагнітної сумісність».  
(позначення та назва нормативних документів з роками їх затвердження, що застосовані під час)  
Частина 6-3. Родові стандарти. Емісія завад у жилловому і торговому середовищах  
(оцінювання, та/або інших рішень, прийнятих для забезпечення виконання вимог Технічного регламенту)  
та виробничих зонах з малим енергоспоживанням (EN 61000-6-3:2007, IDT)

Декларацію складено під цілковиту відповідальність ТОВ «НВП «Кронос Технолоджі».



16.02.2023

(дата)

НВП «Кронос Технолоджі»

В.І. Бавицький