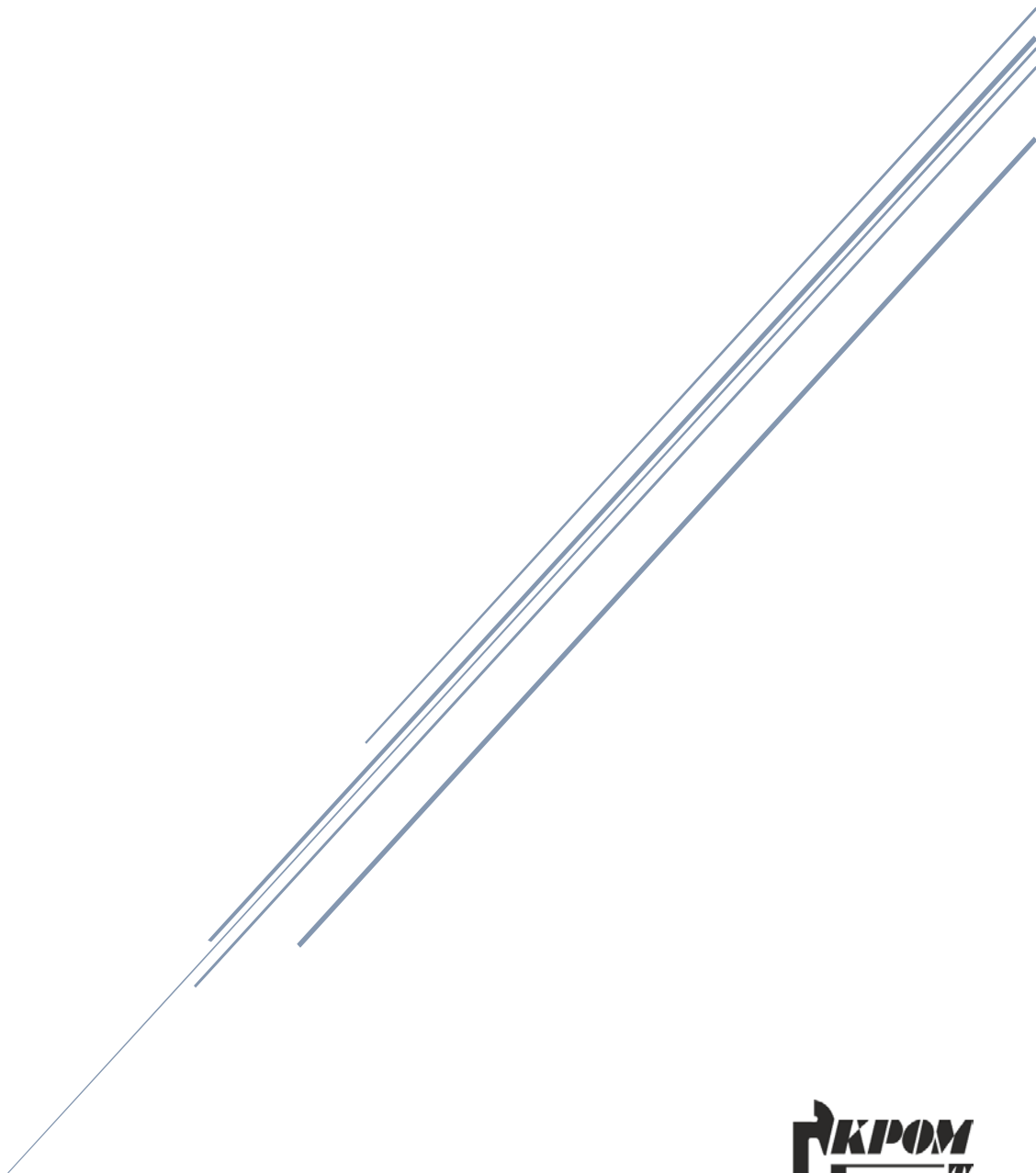


ВОЛЬТМЕТР – САМОПИС «ПРИМА-СМАРТ BLE»

Технічний опис



ТОВ ВКФ «КРОМ»™ 2018

Вольтметр – самопис «ПРИМА-смарт BLE»

Вольтметр-самопис «ПРИМА-смарт BLE» (надалі вольтметр-самопис), призначений для виміру постійної електричної напруги, що повільно змінюється, і збереження отриманої інформації в енергонезалежній пам'яті приладу.



Вольтметр-самопис оптимізований щодо вимірів значень різниці потенціалів «підземна металева споруда – земля», «рейка-земля» на підземних сталевих ізольованих трубопроводах, комунікаціях і спорудах, відповідно до ДСТУ Б В.2.5-29:2006 і ДСТУ4219-2003 та може бути застосований для реєстрації протягом тривалого часу «захисного» потенціалу, наявності «блукаючих струмів», фіксації «знакозмінної зони» та таке інше.

Значний вхідний опір, висока роздільна здатність та тривала автономність дозволяє використовувати прилад для довготривалого моніторингу різноманітних технологічних параметрів.

Загальні технічні характеристики:

Діапазон вимірювань	±99,999 В
Роздільна здатність	1 мВ
Вхідний електричний опір	10 МОм
Період вимірювань	1 сек.
Вбудована енергонезалежна пам'ять	4 МВ
Максимальна тривалість запису	290 год.
Максимальна кількість записів	1000
Вбудована батарея живлення	900 мА/год.
Термін автономної роботи в режимі довготривалого запису	300 год.
Термін автономної роботи в режимі постійного з'єднання	65 год.
Роз'єм для заряду вбудованої батареї	USB Type-C
Максимальний час повного заряду	2,5 год.
Комунікаційний порт	Bluetooth LE (BLE)
Версія вбудованого Bluetooth модуля	4.0
Максимальна швидкість обміну	2000 байт / сек.
Операційна система інтерфейсу користувача	Android 6 + Windows 10 +
Габаритні розміри	100×30×20 мм
Ступінь захисту	IP40
Вага	30 грамів

Технічний опис і особливості конструкції.

Вольтметр-самопис побудовано на 16 бітному мікроконтролері середнього рівня з наднизьким споживанням струму фірми Microchip. Вимогами зниження споживання струму і забезпечення точності вимірів обумовлені всі конструкційні і програмні рішення, що були застосовані при розробці вольтметра-самописа.

Двадцяти двох бітний сігма-дельта аналого-цифровий перетворювач, мікросхеми високо-стабільного джерела опорної напруги та термо-компенсованого високоомного підсилювача вхідного сигналу забезпечують виміри різниці потенціалів с динамічним діапазоном значень, що відповідає п'яти десятковим розрядам з вхідним опором не менше ніж 10 МОм.

Задля зниження споживання прийнято рішення відмовитися від вбудованого дисплею та розвинутої клавіатури. Поточні налаштування вольтметра-самопису, візуальний контроль значень, що вимірюються, початок та завершення процесу запису, завантаження і перегляд отриманих результатів та інше здійснюються із застосуванням мобільного пристрою - смартфона, планшета, ноутбуку з встановленою програмою, яка реалізує інтерфейс користувача. Програма інтерфейсу здійснює доступ до тих вольтметрів-самописів, серійні номери яких зареєстровані в «ліцензійному файлі» filename.krm, що надається користувачу.

В якості комунікаційного порту використовується модуль Bluetooth Low Energy (BLE) с низьким споживанням енергії. Система бездротового обміну даних забезпечує «гальванічну розв'язку», що додатково знижує вплив синфазних наведених завад. Наявний модуль BLE забезпечує швидкість обміну даними до 2000 байт на секунду.



Для вмикання і вимикання комунікаційного порту у вольтметрі-самописі встановлено кнопку, яка розташована поряд з роз'ємом для зарядного пристрою. Вмикання відбувається при натисканні кнопки, а вимикання якщо натиснути і утримувати кнопку доки блакитний світлодіод буде світити постійно.

Для під'єднання дротів-електродів, на корпусі вольтметра-самопису встановлені надійні роз'єми з'єднання - клеми.

Червоний світлодіодний індикатор сигналізує про перебіг процесу заряду вбудованої батареї. Згасання червоного світлодіоду означає завершення заряду.

Блакитний світлодіод має кілька режимів спалахів, які відображають поточний режим роботи комунікаційного порту і вольтметра-самопису:

Режим спалахів блакитного світлодіоду	Режим роботи комунікаційного порту	Режим роботи вольтметра-самопису	Рівень споживання
Не світить взагалі	Вимкнтий	Запис не здійснюється	Наднизькій
Раз на секунду спалахує	Вимкнтий	Вимірювання і збереження в пам'яті	Низькій
Світить і раз на секунду коротко згасає (відразу після вмикання)	Ввімкнтий	Програмування BLE модулю	Середній
Раз на секунду подвійний спалах	Ввімкнтий	BLE модуль в режимі «рекламних об'яв»	Середній
Світить і раз на секунду коротко згасає	Ввімкнтий	Встановлений постійний зв'язок з мобільним пристроєм	Високий

Після вмикання комунікаційного порту, потрібен деякий час для програмування BLE модулю в режим «рекламних об'яв» - повідомлень («advertisement mode»). У повідомленні, поряд з серійним номером і типом приладу (вольтметр-самопис «ПРИМА-смарт BLE») надається інформація щодо поточного значення різниці потенціалів, наявності режиму запису та можливого низького заряду батареї живлення.

Таким чином, мобільний пристрій може контролювати виміри всіх зареєстрованих вольтметрів-самописів, які знаходяться в режимі «рекламних об'яв» - повідомлень. Це дозволяє організувати багатоканальні квазісинхронні виміри в кількох точках. Поточна версія програмного забезпечення дозволяє об'єднувати до трьох вольтметрів-самописів в єдину вимірювальну систему.

Якщо мобільний пристрій з'єднується з конкретним вольтметром-самописом - режим «рекламних об'яв» вимикається. В цьому випадку, інший мобільний пристрій не зможе отримувати повідомлення від зазначеного приладу.

Після під'єднання до вольтметра-самопису користувач може переглянути перелік записів, що збережені, завантажити всі або деякі з них в окрему теку мобільного пристрою, переглянути у графічному вигляді вміст записів, що збережені в мобільному пристрої, розпочати новий запис або зупинити процес запису.

Вмикання комунікаційного порту кнопкою не відбувається, доки вольтметр-самопис знаходиться у режимі з'єднання з мобільним пристроєм.

Задля зручності та/або за доцільності, користувач має можливість змінити усталені налаштування програми: обрати мову, ввімкнути режим голосового супроводу, змінити роздільну здатність показів (10 мВ або 1 мВ).

Вміст записів зберігається у вигляді файлів формату filename.csv (англ. comma-separated values ' значення, що розділені комою'), які можуть бути опрацьовані програмами перегляду текстових файлів та/або програмою MS Excel. Символ, що використовуються у якості розділювача значень, а також тип десяткового розділювача можливо обрати в меню налаштування програми. В файлі усталено зберігаються значення з роздільністю 1 мВ.

При завантаженні записів додатково формується файл filename.prm сумісний з фаховою програмою, яка використовується щодо номенклатури приладів «ПРИМА» - Pipe.exe. Якщо функція активована в налаштуваннях програми, при завантаженні запису, файл filename.prm може бути вивантажений в теку хмарного сховища Google Disk, з наданням доступу тому акаунту, який зазначено в налаштуваннях. Вочевидь, для цього в мобільному пристрої має бути доступ в інтернет.

У режимі з'єднання з мобільним пристроєм вольтметр-самопис споживає максимальний струм, оскільки BLE модуль постійно знаходиться в активному стані. Після початку запису, користувач може вийти з режиму з'єднання та, за потреби, вийти з програми. Це знижує поточне споживання майже в п'ять разів.

Блакитний світлодіод, може спалахувати при вимкненому комунікаційному порту. Це свідчить, що процес вимірів та зберігання триває. Зазначений режим ще майже втричі знижує споживання енергії. Однак, для того, щоб мобільний пристрій «побачив» самопис, необхідно повторно ввімкнути комунікаційний порт за допомогою кнопки.

Якщо комунікаційний порт вимкнено і запис не активовано (блакитний світлодіод не світить), вольтметр-самопис знаходиться в режимі надзвичайно низького споживання струму, на рівні струму саморозряду батареї.

Вбудована система заряду батареї автоматично вимикається після повного заряду, і таким чином, не «перезаряджає» батарею. При тривалому зберіганні приладу за відсутності експлуатації чи зі значними перервами у використанні рекомендується щонайменше раз на три місяці провадити відновлювальний заряд батареї вольтметра-самопису.

Заряджати вольтметр-самопис слід зарядним адаптером, який постачається з приладом.

Базовий комплект постачання.

Вольтметр-самопис «ПРИМА-смарт BLE»	1 шт.
Керівництво по експлуатації 20262788.000.11	1 шт.
Настанова користувача ПП «ВУЛИК»	1 шт.
Програмне забезпечення з ліцензійним файлом (usb-flash)	1 шт.
Адаптер зарядний	1 шт.
Кабель зарядний	1 шт.
Дроти сполучні (для під'єднання робочих електродів)	2 шт.
Чохол приладовий	1 шт.
Сумка транспортувальна	1 шт.