

## Измерители параметров аккумуляторных батарей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, VVM

## Назначение средства измерений

Измерители параметров аккумуляторных батарей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, VVM (далее – измерители) предназначены для измерения полного внутреннего сопротивления (импеданса) и напряжения аккумуляторных батарей.

## Описание средства измерений

Измерители представляют собой переносные цифровые измерительные приборы, предназначенные для проверки свинцово-кислотных и никель-кадмиевых аккумуляторных батарей.

Принцип действия измерителей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3 основан на пропускании переменного тока через проверяемый аккумулятор, и измерении падения напряжения. Далее, по закону Ома вычисляется импеданс. Приборы также измеряют напряжение постоянного тока аккумуляторной батареи и сопротивление межэлементного соединения (перемычки). При этом входной аналоговый сигнал преобразуется в цифровую форму с помощью АЦП, обрабатывается и отображается в виде результата измерений на жидкокристаллическом индикаторе (ЖКИ) и сохраняется в памяти. Измеренные и сохраненные данные могут быть экспортированы на внешний ПК. В модификации ВІТЕ 2Р они также могут быть распечатаны на встроенном принтере с термопечатью.

Приборы модификаций ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3 имеют специальные выносные щупы, использующие для измерения двухточечную схему Кельвина: одна точка – для приложения тока, вторая – для измерения потенциала.

Модификации отличаются между собой функциональностью, метрологическими характеристиками, напряжением питания, формой корпуса, габаритами, массой.

Измерители модификации ВІТЕ 3 оснащены микропроцессором, работающим под управлением операционной системы Microsoft Windows CE. Результаты измерений могут быть представлены в виде таблиц и диаграмм.

Измерители модификации VVM выполнены в виде портативного модуля и представляют собой вольтметры постоянного тока для измерения напряжения аккумуляторной батареи. Для подключения к измерительной цепи приборы снабжены зажимами типа «крокодил». Измерители VVM предназначены для тестирования аккумуляторных батарей с большим числом отдельных ячеек или банок (до 120 шт.). Отдельные модули VVM могут объединяться в систему мониторинга аккумуляторов путем соединения друг с другом и концентратором (хостом), питающим все модули системы и передающим данные на внешний ПК. Системы мониторинга, состоящие из 31 модуля и внешнего ПО (TORREL Win или PowerDB) имеют обозначение VVM300, из 61 модуля – VVM600.

Конструктивно измерители выполнены в ударопрочных корпусах из полипропилена в виде кейса (ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р) или пластика (ВІТЕ 3, VVM). На лицевой панели измерителей расположены ЖКИ и органы управления (кроме модификации VVM). На боковых панелях размещены измерительные входы/выходы.

Питание измерителей осуществляется от сети переменного тока.

Для предотвращения несанкционированного доступа в измерителях пломбируется один из винтов крепления корпуса.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Программное обеспечение

Измерители имеют внешнее программное обеспечение (ПО). Его характеристики приведены в таблице 1.

Внешнее ПО (TOR KEL Win или PowerDB) применяется для связи с компьютером через интерфейсы связи. Оно представляет собой программу, позволяющую сохранять установки и параметры измерений для различных типов аккумуляторных батарей; проводить быструю оценку и сравнения результатов измерений; распечатывать отчеты; сохранять результаты измерений на жестком диске компьютера. Внешнее ПО не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Тип прибора	Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ВИТЕ 3	Внешнее	PowerDB	Не ниже 1.0	–	–
BVM300, BVM600	Внешнее	TORKEL Win	Не ниже 1.2	–	–
	Внешнее	PowerDB	Не ниже 1.0	–	–

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.



ВИТЕ 2



BVM



ВИТЕ 2P



ВИТЕ 3

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3 в режиме измерения импеданса

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р	От 0 до 1 мОм	1 мкОм	$\pm (0,05Z_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	От 1 до 10 мОм	10 мкОм	
	От 10 до 100 мОм	0,1 мОм	
ВІТЕ 3	От 0,05 до 1 мОм	1 мкОм	$\pm (0,05Z_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	От 1 до 10 мОм	10 мкОм	
	От 10 до 100 мОм	0,1 мОм	

Примечание:  $Z_{\text{изм.}}$  – измеренное значение импеданса;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерителей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, ВVM в режиме измерения напряжения постоянного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р	От 1 до 2,5 В	1 мВ	$\pm (0,005U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	От 2,5 до 25 В	10 мВ	
ВІТЕ 3	От 1 до 8 В	1 мВ	$\pm (0,01U_{\text{изм.}} + 1 \text{ е.м.р.})$
	От 8 до 30 В	10 мВ	
ВVM	От 0 до 5 В	1 мВ	$\pm (0,001U_{\text{к.}} + 2 \text{ е.м.р.})$
	От 5 до 20 В		

Примечание:  $U_{\text{изм.}}$  – измеренное значение напряжения;  
 $U_{\text{к.}}$  – конечное значение диапазона измерений напряжения;  
е.м.р. – единица младшего разряда.

Таблица 4 – Технические характеристики измерителей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, ВVM

Характеристика	Значение			
	ВІТЕ 2	ВІТЕ 2Р	ВІТЕ 3	ВVM
Напряжение сети питания, В	210 – 250		90 – 264*	240
Частота сети питания, Гц	50/60			
Габаритные размеры, мм, (длина×ширина×высота)	356×270×165	470×370×190	220×100×237	ВVM – 75×64×25 ВVM300 и ВVM600 – 575×470×205
Масса, кг	7,7	8,2	2,6	ВVM – 0,07 ВVM300 – 8,8 ВVM600 – 12,5
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	От 0 до + 40 до 90 без конденсации			От + 5 до + 50 до 95 без конденсации

Примечание: \* – измеритель может питаться от перезаряжаемой аккумуляторной батареи напряжением 4,8 В, емкостью 7 А·ч.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульные листы руководств по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность (основной комплект поставки)

Наименование	Количество	Примечание
<b>Измеритель ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р</b>		
Измеритель ВІТЕ 2 (ВІТЕ 2Р)	1	
Кабель измерительный	1	Длина 6 м
Датчик тока 50 мм	1	С кабелем длиной 1,5 м
Кабель для датчика тока	1	Длина 6 м
Кабель интерфейса RS-232	1	
Кабель питания	1	Длина 2,5 м
Термобумага для принтера	1	
Сумка для кабелей	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
<b>Измеритель ВІТЕ 3</b>		
ПО «PowerDB»	1	
Чемодан для транспортировки	1	
Кабель интерфейса RS-232	1	
Зарядное устройство	1	
Аккумуляторная батарея	1	
Измерительный кабель	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
<b>Измеритель ВVM</b>		
Измеритель ВVM	1	
Зажимы типа «крокодил»	1	
Концентратор	1	
Блок питания	1	
Соединительные кабели	1	
Кейс для переноски	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
<b>Система ВVM300</b>		
Измеритель ВVM	31	
ПО «PowerDB» или «TORKEЛ Win»	1	
Зажимы типа «крокодил»	31	
Концентратор	1	
Блок питания	1	
Соединительные кабели	1 к-т	
Кейс для переноски	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Наименование	Количество	Примечание
Система BVM600		
Измеритель BVM	61	
ПО «PowerDB» или «TORHEL Win»	1	
Зажимы типа «крокодил»	61	
Концентратор	1	
Блок питания	1	
Соединительные кабели	1 к-т	
Кейс для переноски	1	
Руководство по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	

Таблица 6 – Комплектность (опциональная поставка)

Наименование	Количество	Примечание
Измеритель ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р		
Датчик тока 12 мм	1	С кабелем длиной 0,8 м
Гибкий датчик тока RoreCT	1	Длина 60 см
Гибкий датчик тока RoreCT	1	Длина 90 см
Кабель для датчика тока	1	Длина 6 м
Токовый кабель	1	Длина 3 м
Токовый кабель	1	Длина 9,1 м
Токовый кабель	1	Длина 12,2 м
Чемодан для транспортировки	1	
Измеритель ВІТЕ 3		
Кабель измерительный	1	Длина 1,8 м
Принтер	1	
Бумага для принтера	1	
Кабель измерительный быстросъемный	1	
Комплект трансформаторов тока	1	
Кейс для переноски	1	
Жесткий транспортировочный кейс	1	
Шунт для калибровки 0,01 Ом, 10 А	1	
Шунт для калибровки 0,001 Ом, 100 А	1	
Шунт для калибровки 0,0001 Ом, 500 А	1	

### Поверка

осуществляется по документу МП 52734-13 «Измерители параметров аккумуляторных батарей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, BVM. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в декабре 2012 года.

Средства поверки: шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75 ШИСВ.2 (кл. т. 0,5); шунты измерительные стационарные взаимозаменяемые 75ШИС (кл. т. 0,5); калибратор универсальный Fluke 9100 ( $\pm 0,004\%$ ).

### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководствах по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров аккумуляторных батарей ВІТЕ 2, ВІТЕ 2Р, ВІТЕ 3, ВУМ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
3. Техническая документация фирмы «Megger Limited», Великобритания.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13

Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

Адрес сайта: <https://megger.nt-rt.ru/> || эл. почта: [mrj@nt-rt.ru](mailto:mrj@nt-rt.ru)