

УТВЕРЖДАЮ



УТВЕРЖДАЮ



**КОМПЛЕКСЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОНТРОЛЯ И
УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «ДЕКАСТ. СЕРВИСЫ»**

Методика поверки

26.51.52-001-04580788-2019 МП

Калуга 2019 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Операции поверки.....	4
2 Средства поверки	4
3 Требование безопасности.....	4
4 Условия поверки	5
5 Подготовка к поверке	5
6 Проведение поверки	5
7 Оформление результатов поверки	9

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на комплексы измерительно-вычислительные контроля и учета энергоресурсов «ДЕКАСТ. СЕРВИСЫ» (далее – комплексы), серийно изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Декаст М» (ООО «Декаст М») и устанавливает порядок проведения их первичной и периодической поверки.

Комплексы представляют собой многофункциональную трехуровневую иерархическую структуру, состоящую из измерительных, связующих и вычислительных компонентов, которые образуют измерительные каналы (ИК). Комплексы являются проектно-компонентным изделием и в соответствии с ГОСТ Р 8.596-2002 определяются как комплексный компонент измерительной системы. Связь между компонентами комплекса осуществляется по проводным и/или беспроводным интерфейсам.

Первичную поверку проводят до ввода комплекса в эксплуатацию и после ремонта, а периодическую поверку проводят по истечении срока интервала между поверками.

Обязательное представление комплексов на периодическую поверку чаще установленного интервала между поверками (внеочередная поверка) осуществляется в случаях:

- несоответствия знака поверки формам, приведенным в приложении 3 Приказа Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 (знаки поверки считают поврежденными, если нанесенную на них информацию невозможно прочитать без применения специальных средств. Поврежденные знаки поверки восстановлению не подлежат);

- повреждения пломбы (пломбы считаются поврежденными, если нанесенную на них информацию невозможно прочитать без применения специальных средств и если пломбы не препятствуют несанкционированному доступу к узлам регулировки и (или) элементам конструкции комплексов;

- проведения повторной регулировки или настройки, со вскрытием пломб, предотвращающих доступ к узлам регулировки и (или) элементам конструкции, известного или предполагаемого ударного или иного воздействия или при возникновении сомнений в показаниях.

Первичную, периодическую и внеочередную поверку комплексов осуществляют аккредитованные в установленном порядке юридические лица и индивидуальные предприниматели.

Интервал между поверками – шесть лет.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки комплексов должны выполняться операции, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень выполняемых операций

Наименование операций	Номер пункта настоящего раздела	Проведение операций	
		первичная поверка	периодическая поверка
Подготовка к поверке	5	да	да
Проведение поверки	6		
Внешний осмотр	6.1	да	да
Опробование	6.2	да	да
Идентификация программного обеспечения	6.3	да	да
Определение метрологических характеристик	6.4	да	да
Оформление результатов поверки	7	да	да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки рекомендуется применять следующие средства поверки и вспомогательные устройства:

- термогигрометр ИВА-6Н, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. № в ФИФ ОЕИ) 46434-11;
- генератор сигналов специальной формы АКПП-3418/1, рег. № в ФИФ ОЕИ 66780-17;
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2М, рег. № в ФИФ ОЕИ 65349-16;
- персональный компьютер (далее – ПК) с доступом в сеть интернет. Допускается использовать переносной персональный компьютер (далее – ноутбук).

Примечание - допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающий определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Поверка должна осуществляться аккредитованными в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями.

3.2 К поверке допускаются лица, аттестованные для работы с напряжением до 1000 В, прошедшие инструктаж о мерах безопасности при работе с электроизмерительными приборами

и изучившие техническую и эксплуатационную документацию на комплекс, его компоненты и средства поверки.

3.3 При проведении поверки соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации на комплекс и средства поверки.

3.4 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

3.5 Доступ к обслуживаемым при поверке компонентам комплекса должен быть свободным. При необходимости должны быть предусмотрены лестницы, площадки или переходы с ограничениями, соответствующие требованиям безопасности.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Первичную и периодическую поверку необходимо проводить в условиях эксплуатации комплекса, соблюдая требования, установленные в эксплуатационной документации на комплекс и средства поверки.

4.2 При проведении поверки напряжение питания, поверяемого комплекса должно соответствовать требованиям, установленным в технической и эксплуатационной документации.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверить наличие эксплуатационной, технической и нормативной документации, необходимой для организации и проведения работ по поверке комплекса.

5.2 Выполнить организационные и технические мероприятия по технике безопасности и подготовить рабочие места.

5.3 Подготовить комплекс, оборудование и средства поверки для проведения работ.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- тип, комплектность на соответствие эксплуатационной документации;
- внешний вид на отсутствие механических повреждений, отслоений оплетки проводов, следов возгорания на корпусах приборов;
- состояние соединительных проводов и кабелей;
- состояние лакокрасочных покрытий и четкость маркировки;
- состояние разъемов и соединительных колодок, на наличие видимых повреждений, деталей с отсутствующим или ослабленным креплением.

- маркировку и пломбирование, которые должны соответствовать требованиям эксплуатационной документации на комплекс;

- все каналы, по которым передается измерительная информация, должны быть опломбированы в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

6.1.2 Результаты поверки по п. 6.1 признают положительными, если установлено:

- соответствие типа, комплектности поверяемого комплекса эксплуатационной документации;

- отсутствие повреждений и соответствие маркировок;

- наличие пломб в местах, где возможно несанкционированное воздействие на результаты измерений.

6.1.3 В случае отрицательных результатов переходят к п. 7.2.

6.2 Опробование

6.2.1 С помощью логина и пароля входят «Web-приложение», при этом проверяется корректность работы защиты, путем однократного ввода некорректного логина и/или пароля. Далее проверяют возможность получения информации (опроса) со всех ИК входящих в состав поверяемого комплекса.

6.2.2 Результаты поверки по п. 6.2 признают положительными, если установлена:

- возможность входа в «Web-приложение» с помощью предоставленных логина и пароля (при вводе некорректного логина и/или пароля в доступе должно быть отказано);

- возможность получения информации (опроса) со всех ИК входящих в состав поверяемого комплекса и отсутствие сообщений об ошибках.

6.2.3 В случае отрицательных результатов переходят к п. 7.2.

6.3 Идентификация программного обеспечения

6.3.1 Идентификация внешнего программного обеспечения (ВПО)

6.3.1.1 Для получения версии ВПО необходимо перейти в раздел "Сведения о системе" и зафиксировать значения из пунктов таблицы "Идентификационное наименование ПО", "Номер версии (идентификационный номер) ПО".

6.3.1.2 Идентификация версии ВПО производится методом сличения данных, полученных из «Web-приложение» комплекса с данными, указанными в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ВПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ДЕКАСТ. СЕРВИСЫ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.X
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

6.3.1.3 Результаты поверки по п. 6.3.1 признаются положительными, если идентификационные данные ВПО, зафиксированные во время поверки, соответствуют, указанным в таблице 2.

6.3.1.4 В случае не соответствия идентификационных данных ВПО переходят к п. 7.2.

6.3.2 Идентификация резидентного программного обеспечения (РПО)

6.3.2.1 Идентификация РПО производится путем сличения идентификационных данных, указанных в эксплуатационной документации на комплекс и его компоненты с идентификационными данными, указанными в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные РПО комплекса

Идентификационные данные (признаки)	Значение
LoRa-модуль УМКа440	
Идентификационное наименование ПО	Developer - IoT-Lab Platform - UMKA4XX Apply - UMKa440
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	0xB6792AEC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32
Вега СИ	
Идентификационное наименование ПО	VEGA SI-11 VEGA SI-21 VEGA SI-12 VEGA SI-13
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-
Модули подключения счетчиков с импульсным выходом RMI	
Идентификационное наименование ПО	RMI Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XX
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-

6.3.2.2 Результаты поверки по п. 6.3.2 признаются положительными, если идентификационные данные РПО, зафиксированные во время поверки, соответствуют, указанным в таблице 3.

6.3.2.3 В случае несоответствия идентификационных данных ВПО переходят к п. 7.2.

6.4 Определение метрологических характеристик

6.4.1 Проверка (определение) погрешности измерения количества импульсов

6.4.1.1 В случае наличия модулей подключения счетчиков с импульсным выходом, модулей импульсов и данных МИД (далее – модуль) в комплектности поверяемого комплекса проверка проводится для каждого модуля, при этом проверке подвергается каждый измерительный вход в соответствии с настройками модуля. Допускается возможность проведения поверки отдельных измерительных каналов (измерительных входов) и (или) отдельных автономных блоков

(модулей) из состава комплекса, в соответствии с заявлением владельца, с обязательным указанием в свидетельстве о поверке и протоколе поверки информации об объеме проведенной поверки.

6.4.1.2 Проверку (определение) погрешности измерения количества импульсов выполняют не менее, чем в 3 точках ($i=1, 2, 3$), равномерно распределенных в пределах диапазона частоты следования импульсов.

Параметры импульсных входов для модулей, которыми могут комплектоваться поверяемые комплексы (верхний предел следования импульсов берется из эксплуатационной документации на модуль (модули) входящий в состав поверяемого комплекса):

- для модулей подключения счетчиков с импульсным выходом RMI
 - верхний предел частоты следования импульсов, Гц 100;
 - длительность входных импульсов, мс, не менее 5.
- для LoRa-модуля УМКа440
 - верхний предел частоты следования импульсов, Гц 3,2;
 - длительность входных импульсов, мс, не менее 5.
- - для Вега СИ
 - верхний предел частоты следования импульсов, Гц 200;
 - длительность входных импульсов, мс, не менее 5.

6.4.1.3 Для каждой проверяемой точки ($i=1, 2, 3$) выполняют следующие операции:

- вычисляют время счета импульсов t_i по формуле

$$t_i = 10000/f_i$$

где f_i – частота следования импульсов, Гц.

- подают на измерительный вход последовательность импульсов от генератора, предусмотрев синхронизацию начала счета и запуска генератора, частота которого при необходимости контролируется частотомером, и фиксируют время t_{ni} начала счета и количество импульсов по измерительному входу поверяемого комплекса и генератору в момент времени t_{ni} ;

- в момент времени $t_{ki} = t_i + t_{ni}$ фиксируют количество импульсов по измерительному входу поверяемого комплекса и генератору;

- количество импульсов $N_{\text{имп}(i)}$ по измерительному входу j поверяемого комплекса определяется по формуле

$$N_{\text{имп}(i,j)} = (A_{k(i,j)} - A_{n(i,j)})/n_j$$

где $A_{k(i,j)}$ – показания физической величины после подачи на измерительный вход пакета импульсов, отображаемые в «Web-приложение» (физическая величина в соответствии с настройками поверяемого комплекса);

$A_{n(i,j)}$ – показания физической величины до подачи на измерительный вход пакета импульсов, отображаемые в «Web-приложение» (физическая величина в соответствии с настройками поверяемого комплекса);

p_j – вес импульса для данного измерительного входа.

Примечание: допускается проводить определение погрешности измерения количества импульсов при отсоединении модулей от линий связи поверяемого комплекса, при этом в «Web-приложение» должно возникать сообщение об ошибке, а количество импульсов, измеренное измерительным входом, считывают непосредственно с модуля.

6.4.1.3 Результаты поверки по п. 6.3.2 признаются положительными, если абсолютная погрешность измерения количества импульсов для каждого модуля и каждого измерительного входа j во всех контрольных точках i не более ± 1 импульс.

6.4.2 Определение погрешности системного времени.

6.4.2.1 Фиксируют системное время по показаниям поверяемого комплекса в момент запуска секундомера.

6.4.2.2 По показаниям секундомера отсчитывают интервал времени 23 ч 59 мин 59 с, в момент истечения которого, фиксируют показание системного времени по показаниям поверяемого комплекса.

6.4.2.3 Результаты поверки по п. 6.4.2 признаются положительными, если интервал времени по показаниям поверяемого комплекса находится в диапазоне от 23 ч 59 мин 16 с до 24 ч 00 мин 42 с.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки комплекса оформляют свидетельство о поверке в соответствии с требованиями приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

7.2 При отрицательных результатах поверки, комплекс к эксплуатации не допускают, свидетельство о поверке аннулируют и оформляют извещение о непригодности с указанием конкретных недостатков в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815.