

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

<https://ive.nt-rt.ru/> || [iev@nt-rt.ru](mailto:iev@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы измерительные ИВЭ-50

#### Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ИВЭ-50 (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерения аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде силы постоянного электрического тока, регистрации и визуализации параметров технологических операций при проведении геологоразведочных работ, всех видов буровых работ (СКПБ), подземного ремонта скважин в нефтяной и газовой промышленности, при эксплуатации нефтяных и газовых скважин, при ремонте нефтепроводов, в других отраслях народного хозяйства.

#### Описание средства измерений

Комплексы применяются для мониторинга и оперативного управления технологическим процессом бурения, подземного ремонта, эксплуатации нефтегазовых скважин, контроля технологических процессов при ремонте нефтепроводов и обеспечивают выполнение требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах.

Комплекс обеспечивает:

- измерение и регистрацию параметров технологических операций;
- индикацию значений параметров на цифровых и шкальных индикаторах, расположенных в приборе ИВЭ-50 и выносных табло;
- сигнализацию о превышении предельных и аварийных значений параметров, которые могут быть установлены в зависимости от характера выполняемой работы и типа буровой установки, подъемного агрегата или другого оборудования (звуковая и световая сигнализация);
- блокировку различных исполнительных механизмов агрегатов,
- регистрацию данных о бригаде, месте работы и характере выполняемой работы;
- различные виды связи с ПК и АСУ потребителя по интерфейсам RS-232, RS-485, USB, Ethernet, а также беспроводные – GSM/GPRS, Wi-Fi, ближняя радиосвязь;
- перенос архивных данных на флеш-накопители стандарта USB.

Комплекс измерительный выпускается в различных исполнениях. Основной составляющей комплекса является прибор ИВЭ-50 (далее - прибор). Комплекс также может комплектоваться распределительной коробкой РК4.XX (далее – распределительная коробка). Исполнение определяет набор параметров, измеряемых и контролируемых на объекте, где применяется комплекс.

Комплекс имеет взрывозащищенное исполнение. Прибор является связанным электрооборудованием и предназначен для установки вне взрывоопасных зон.

Прибор является центральным неотъемлемым модулем в составе комплекса, выполняющим функции измерения, регистрации, индикации, управления технологическими процессами, а также связи между составными частями комплекса.

Прибор представляет собой электронное устройство, включающее в себя: аналого-цифровой преобразователь выходных электрических сигналов датчиков, микропроцессор для обработки измерительной информации, модуль энергонезависимого запоминающего устройства, стабилизированный источник питания, интерфейс RS485/RS232, радиомодем или дополнительный интерфейс RS485/RS232 для связи с ПК. На лицевой панели расположены органы управления: дисплей, клавиатура, тумблер включения/выключения прибора и выключатель подсветки дисплея. В нижней части корпуса прибора расположены кабельные разъемы ввода/вывода электрических цепей, в том числе унифицированные токовые и цифровые входы.

Распределительная коробка является выносным измерительным блоком и представляет собой удаленную распределительную коробку, имеющую собственное электропитание, измерительный модуль и барьеры взрывозащиты. Распределительная коробка предназначена для расширения числа удаленно подключаемых выносных табло, датчиков и других распределительных коробок.

Конструктивно распределительная коробка представляет собой литой герметичный корпус с крышкой и расположенными по периметру разъемами. Внутри корпуса расположены платы блока питания и модуля измерительного. На боковой стороне корпуса распределительной коробки расположен разъем интерфейса RS485 для связи с прибором и другими компонентами комплекса.

Принцип действия комплекса при измерении основан на преобразовании унифицированного токового сигнала, поступающего с датчиков в цифровой код с последующей обработкой для дальнейшего отображения на дисплее прибора, сохранении в энергонезависимую память и т.п. В зависимости от исполнения комплекс позволяет производить измерения различных технологических параметров, указанных в руководстве по эксплуатации на комплекс.

Исполнения комплексов измерительных ИВЭ-50 имеют обозначение:

ИВЭ-50 (модель [1].[2]), где:

[1] – обозначение года разработки: 14; 19.

[2] – порядковый номер комплектации.

Для защиты от несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и юстировки, корпус прибора пломбируется мастичной пломбой или пломбой из скульптурного пластилина.

Общий вид прибора ИВЭ-50 представлен на рисунке 1.

Общий вид распределительной коробки представлен на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа прибора представлена на рисунке 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа распределительной коробки представлена на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид исполнений прибора ИВЭ-50



Рисунок 2 – Общий вид распределительной коробки



Рисунок 3 – Схема пломбировки прибора ИВЭ-50 от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Схема пломбировки распределительной коробки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер.

Параметры, определяющие технические и метрологические характеристики комплексов, в том числе показатели точности, хранятся в защищенной области, недоступной для модификации без применения специализированного оборудования производителя.

Кроме того, защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки, а также измерительной информации обеспечивается системой различных уровней доступа, защищенных паролями.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении комплекса и/или путем просмотра соответствующего раздела меню. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Не применяется
Идентификационное наименование ПО	Не применяется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	М11.ХХ <sup>1)</sup>
Цифровой идентификатор ПО	Не используется
Примечание: <sup>1)</sup> ХХ – обозначения, не относящиеся к метрологически значимой части ПО.	

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики комплексов

Наименование	Значение
Диапазоны измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы постоянного электрического тока, мА	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики комплексов

Наименование	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 80 от 84,0 до 106,7
Количество измерительных каналов прибора ИВЭ-50, шт.	от 1 до 100
Время прогрева комплекса, мин, не более	15
Параметры питания прибора ИВЭ-50: - напряжение постоянного тока, В - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	24±3 220±20 50±1
Параметры питания распределительной коробки РК4.ХХ: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±20 50±1
Степень защиты корпуса прибора ИВЭ-50 по ГОСТ 14254-2015	IP40 / IP65*

Продолжение таблицы 3

1	2
Степень защиты корпуса распределительной коробки РК4.ХХ по ГОСТ 14254-2015	IP66
Маркировка взрывозащиты прибора ИВЭ-50 и распределительной коробки РК4.ХХ	[Ex ib] ПА
Габаритные размеры прибора ИВЭ-50, мм, не более - ширина - глубина - высота	460 400 170
Габаритные размеры распределительной коробки РК4.ХХ, мм, не более - ширина - глубина - высота	325 230 95
Масса прибора ИВЭ-50, кг, не более	10
Масса распределительной коробки РК4.ХХ, кг, не более	2,5
Примечание: * - только для моделей 14.1хх, 19.1хх	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на маркировочную табличку прибора.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительный	ИВЭ-50	В соответствии с заказом
Паспорт	1336.421457.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации «Комплекс измерительный ИВЭ-50. Руководство по эксплуатации»	1336.421457.001РЭ	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МИ 2539-99 «ГСИ. Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- калибратор токовой петли Fluke 705, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 29194-05.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным ИВЭ-50**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов.  
Общие технические условия  
1336.421457.001ТУ Комплексы измерительные ИВЭ-50. Технические условия

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  
Нижний Новгород (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

<https://ive.nt-rt.ru/> || [iev@nt-rt.ru](mailto:iev@nt-rt.ru)