

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений об изготовителях (правообладателях)

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистрацион ный номер в ФИФ	Изготовитель		Правообладатель		Заявитель
				Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	Отменяемые сведения	Устанавливаемые сведения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Блоки обработки сигналов вибрации многоканальные	БОС-16В	39218-08	Закрытое акционерное общество «Технические системы и технологии» Адрес: 192174, г. Санкт-Петербург, ул. Седова, д.120, оф.41	Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ») ИНН 7811059350 Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, оф. 5-Н	-	Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ») ИНН 7811059350 Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт- Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, оф. 5-Н	Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ»), г. Санкт-Петербург
2.	Измерители температуры переносные	IT-8	56749-14	Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ») Адрес: 630082, г. Новосибирск, ул. Дачная, д. 60	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ») Адрес: 630087, Новосибирская обл., г.о. г. Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича- Данченко, д. 128	-	-	Общество с ограниченной ответственностью Научно- производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»), г. Новосибирск

3.	Теплосчетчики-регистраторы	ВЗЛЕТ ТСП-М	74420-19	Общество с ограниченной ответственностью «Центр Технического Аудита» (ООО «ЦТА»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб.416	Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село, пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5	-	-	Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»), г. Санкт-Петербург
4.	Тепловычислители	ВЗЛЕТ ТСПВ	74739-19	Общество с ограниченной ответственностью «Центр Технического Аудита» (ООО «ЦТА»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. БМ Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб. 416	Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село, пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5	-	-	Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»), г. Санкт-Петербург
5.	Уровнемеры ультразвуковые	ВЗЛЕТ УР мод. 212	77812-20	Общество с ограниченной ответственностью «Центр Технического Аудита» (ООО «ЦТА»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. Б	Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, л. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село, пр-кт Ленина, д. 68, к. 1,	-	-	Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»), г. Санкт-Петербург

					лит. А, помещ. 5			
6.	Расходомеры- счетчики ультразвуковые	УРСВ ВЗЛЕТ МР	84382-22	Общество с ограниченной ответственностью «Центр Технического Аудита» (ООО «ЦТА»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб. 416	Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»), Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ Юридический адрес: 198320, г. Санкт- Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село, пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5	-	-	Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»), г. Санкт-Петербург

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры переносные ИТ–8

Назначение средства измерений

Измерители температуры переносные ИТ–8 (далее — приборы) предназначены для преобразования выходных сигналов первичных измерительных преобразователей (термопреобразователей сопротивления – ТС, термоэлектрических преобразователей – ТП) и отображения на цифровом дисплее текущего значения температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на преобразовании сигнала от первичных преобразователей температуры. Сигнал от ТС, ТП линейаризуется, масштабируется, преобразуется в цифровой код и индицируется на встроенном дисплее.

Приборы в зависимости от исполнения предназначены:

G1; G2 – для измерения температуры среды с использованием ТС и окружающего воздуха встроенным термометром;

G3 – для измерения температуры среды с использованием ТП типа К и измерением температуры холодного спая;

G4 – для измерения температуры среды по двум измерительным каналам с использованием ТП типа К или типа S, R или ТС (Pt1000);

G5 – для измерения температуры среды по одному измерительному каналу с использованием ТС и по второму измерительному каналу с использованием ТП типа К или типа S, R.

Программирование или доступ к информации осуществляется с помощью мембранных кнопок, расположенных на передней панели корпуса прибора.

На передней панели прибора расположены кнопки управления, светодиодная индикация и дисплей. На задней поверхности корпуса располагается батарейный отсек. На торцах прибора разъемы для подключения первичных преобразователей в зависимости от исполнения.



Рис. 1 Вид прибора

Программное обеспечение

Прибор функционирует под управлением встроенного специального программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, хранения и представления измерительной информации, а также идентификацию параметров, характеризующих тип средства измерений, внесенных в программное обеспечение.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО исп. IT-8-Pt/Tэкс	—	U. 1. I	не доступен	—
ПО исп. IT-8-K/Tхс	—	U. 2. I	не доступен	—
ПО исп. IT-8-TS/Tэкс	—	U. 5. 0	не доступен	—
ПО исп. IT-8-TS/SR	—	U. 8. 0	не доступен	—
ПО исп. IT-8-TS/K	—	U. 7. 0	не доступен	—
ПО исп. IT-8-Pt/Pt	—	U. 4. 0	не доступен	—
ПО исп. IT-8-SR/SR	—	U. 6. 0	не доступен	—
ПО исп. IT-8- K/K	—	U. 3. 0	не доступен	—

Степень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «А» по МИ 3286–2010.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности приборов

Элемент на входе	Диапазоны преобразования в температурном эквиваленте, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования в температурном эквиваленте, °C	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры эксплуатации от 20 ± 2 °C, на каждые 10 °C, °C
Типы первичных преобразователей			
1	2	3	4
Термопреобразователи сопротивления			
50М ($\alpha = 0,00428$ °C ⁻¹)	от минус 100 до 200	$\pm(0,2+0,001T^*_{\text{изм}})$	$\pm(0,1+0,0006T)$ °C
100П ($\alpha = 0,00391$ °C ⁻¹)	от минус 200 до 800		
Pt100 ($\alpha = 0,00385$ °C ⁻¹)	от минус 200 до 800		
Pt1000 ($\alpha = 0,00385$ °C ⁻¹)	от минус 200 до 800		
Термоэлектрические преобразователи			
Тип ТХА (К)	от минус 50 до 1200	$\pm(0,5+0,0005T_{\text{изм}})$	$\pm(0,1+0,0006T)$ °C
Тип ТПП 10 (S)	от минус 50 до 1700		
Тип ТПП 13 (R)	от минус 50 до 1700		
Встроенный термометр	от минус 40 до 55	$\pm 1,0$	не нормируется
Температура холодного спая	от минус 40 до 55	$\pm 0,5$	не нормируется

Примечания:

- * $T_{\text{изм}}$ – температура контролируемой среды, °C.
- Погрешность приборов указана без учета погрешности первичного преобразователя.

Таблица 3

Технические характеристики приборов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество входных каналов	2
Напряжение питания постоянным током, В	от 4,4 до 6,0
Потребляемая мощность, мВт, не более	60
Разрешение дисплея, °C	0,1 – в диапазоне от минус 200 до 999 °C 1,0 – в диапазоне от 1000 до 1700 °C
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более	180×81×32
Масса, кг, не более	0,25
Условия эксплуатации: Диапазон температуры окружающего воздуха, °C Относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °C, % Диапазон атмосферного давления, кПа	от минус 40 до 55 до 95 (без конденсации) от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение характеристики
Условия транспортирования и хранения: Диапазон температуры окружающего воздуха, °С Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при температуре 25 °С, % Диапазон атмосферного давления, кПа	минус 40 до 55 от 0 до 95 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	40 000
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Измеритель температуры переносной ИТ–8	1 шт.
Элемент питания R03	4 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 2411-0103-2013	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерения изложены в руководстве по эксплуатации РЭЛС.421413.024 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры переносным ИТ–8

ГОСТ 8.558– 2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры»;

ГОСТ 6651–2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585–2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Технические условия ТУ 4211–038–57200730–2013.

Изготовитель

Открытое акционерное общество Научно-производственная компания «РЭЛСИБ» (ООО НПК «РЭЛСИБ»)

Адрес: 630087, Новосибирская обл., г.о. г. Новосибирск, г. Новосибирск, ул. Немировича-Данченко, д. 128

Телефон (383) 383-02-94

Web-сайт: <https://relsib.com>

E-mail: tech@relsib.com

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ имени Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт–Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Тел.: (812) 251–76–01, факс: (812) 713–01–14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Регистрационный № 39218-08

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки обработки сигналов вибрации многоканальные БОС-16В

Назначение средства измерений

Блоки обработки сигналов вибрации многоканальные БОС-16В предназначены для измерений параметров вибрации, переменного электрического напряжения и частоты вращения роторных узлов.

Описание средства измерений

Принцип действия блока обработки сигналов вибрации многоканального БОС-16В (в дальнейшем блок) состоит в приеме и измерении напряжений аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей – вибропреобразователей (и зарядовых датчиков вибрации) и тахометрических преобразователей (датчиков частоты вращения), а также от источников напряжения контролируемых электрических машин.

Блок представляет собой преобразовательно-измерительное устройство, предназначенное для:

- преобразования результатов измерений в цифровую форму;
- цифровой фильтрации сигналов вибрации полосовыми фильтрами;
- преобразования результатов измерений в эквивалентные значения амплитуды виброускорения, СКЗ виброскорости и частоты вращения роторных узлов;
- выдачи значений амплитуды виброускорения, СКЗ виброскорости и частоты вращения роторных узлов внешним потребителям.

Блок предназначен для работы в стационарных условиях.

Преобразователи вибрации и тахометрический датчик устанавливаются на контролируемом оборудовании.

Блок выполнен в виде металлического корпуса промышленного типа.

Внешний вид блока приведен на рисунке 1



Рисунок 1 - Блок обработки сигналов.

Программное обеспечение

Комплект программного обеспечения блока обработки сигналов БОС-16В состоит из следующих компонентов:

- программный комплекс «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-16В» RU.ТКНЮ.411734.003.1-01;
- программное средство «Контроль и метрология» RU.ТКНЮ.411734.003.2-01.

Программный комплекс RU.ТКНЮ.411734.003.1-01 блока обработки сигналов БОС-16В является встроенным.

Программное обеспечение БОС, выполняющее обработку вибрационных и тахометрических сигналов, хранение и выдачу данных контроля и диагностирования, взаимодействие с внешними абонентами, представляет собой распределенную систему.

Компоненты программного комплекса «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-16В», которые выполняются в центральном процессоре блока обработки сигналов ТКНЮ.411734.003, выполняются в среде операционной системы реального времени Linux. Информационное взаимодействие БОС-16В с внешними системами осуществляется по специализированному протоколу на базе TCP/IP по каналу Ethernet.

Программное средство «Контроль и метрология» является внешним и выполняется в среде операционной системы MS Windows версии не ниже XP SP2 на технических средствах пульта технологического управления (ТПУ).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программный комплекс «Программное обеспечение блока обработки сигналов БОС-16В»	RU.ТКНЮ.411734.003.1-01	1.2	77109838e0e75803a1ea387b899752e7	md5
Программное средство «Контроль и метрология»	RU.ТКНЮ.411734.003.2-01	1.1	a62288f8756362aa0773652b68018dbe	md5

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.
Уровень защиты ПО системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню "С" согласно МИ 3286–2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Число аналоговых измерительных каналов	от 1 до 16
Число каналов измерений частоты вращения роторных узлов	4
Диапазон частот измерений виброускорений аналогового канала, Гц: по ICP входу по зарядовому входу	от 10 до 25600 от 10 до 25600
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики аналогового канала, дБ, не более	0,5
Диапазон измерений амплитуд виброускорений аналогового канала, м/с ² : по ICP входу при чувствительности вибропреобразователя 5,1 мВ·с ² /м по зарядовому входу при чувствительности вибропреобразователя 1,63 пКл·с ² /м	от 0,5 до 490 от 1,0 до 1400
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амплитуд виброускорений, %	±6
Диапазон частот пропускания полосового фильтра по СКЗ виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Диапазон частот измерений СКЗ виброскорости, Гц	от 10 до 1000
Диапазон измерений СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости, %	±6
Диапазон частот измерений амплитуд переменного напряжения по линейному входу, Гц	от 0,125 до 25600
Диапазон измерений амплитуд переменного напряжения по линейному входу, В	от 100·10 ⁻⁶ до 2,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений амплитуд переменного напряжения по линейному входу, %	±5
Диапазон измерений частоты вращения роторных узлов, Гц	от 1 до 3000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений частоты вращения роторных узлов, %	±0,5
Входное сопротивление канала измерений напряжения, кОм, не менее	9

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Уровень СКЗ шума аналогового измерительного канала, приведенный к входу, не более:	
по ICP входу, м/с ²	0,05
по зарядовому входу, м/с ²	0,1
по линейному входу, мкВ	30
Переходное затухание электрических сигналов между каналами измерений параметров вибрации и переменного напряжения, дБ, не менее	80
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации и переменного напряжения при максимальном и минимальном значениях рабочих температур окружающей среды, %	±5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации и переменного напряжения при максимальном отклонении напряжения питания от номинального значения, %	±5
Электрическое сопротивление изоляции цепей питания блока при нормальных условиях, в условиях повышенной рабочей температуры окружающей среды, МОм, не менее	1
Питание прибора осуществляется от внешнего источника питания напряжением, В	27
Мощность, потребляемая блоком от внешнего источника питания, Вт, не более	30
Время установления рабочего режима блока, мин, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	244; 143; 88
Масса блока, кг, не более	3,0
Средняя наработка на отказ, ч	15000
Средний срок службы, лет	5

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....от минус 30 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха, %.....от 30 до 80;
- атмосферное давление окружающего воздуха, кПа.....100±4.

Защищенность оболочек блока соответствует степени защиты IP 54 по ГОСТ 14254-96.

Блок устойчив к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот от 10 до 300 Гц с амплитудой ускорения 20 м/с²

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта репринтным способом, на фирменную планку блока фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность системы приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Блок обработки сигналов БОС-16В	ТКНЮ.411734.003	1
Кабель технологический *	ТКНЮ.685621.008	1
Кабель USB A – B*	–	1
Программа «Контроль и метрология»	RU.ТКНЮ.411734.003.2-01	1
Программное средство «Контроль и метрология» Руководство оператора	RU.ТКНЮ.411734.003.2-01 34 01	1
Паспорт	ТКНЮ.411734.003ПС	1
Руководство по эксплуатации	ТКНЮ.411734.003РЭ	1
Методика поверки	ТКНЮ.411734.003ПМ1	1

Примечание: позиции, отмеченные *, поставляются по требованию Заказчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Руководстве по эксплуатации «Блок обработки сигналов вибрации многоканальный БОС-16В» ТКНЮ.411734.003РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к блокам обработки сигналов вибрации многоканальным БОС-16В

ГОСТ 30296-95. Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования;

МИ 1935-88 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} \dots 3 \cdot 10^9$ Гц;

Технические условия «Блок обработки сигналов вибрации многоканальный БОС-16В» ТКНЮ.411734.003ТУ.

Правообладатель

Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, оф. 5-Н

Телефон (факс): +7 (812) 243-11-11

Изготовитель

Акционерное общество «Технические системы и технологии» (АО «ТСТ»)

ИНН 7811059350

Адрес юридического лица: 197183, г. Санкт-Петербург, пр-кт Приморский, д. 43, оф. 5-Н

Телефон (факс): +7 (812) 243-11-11

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ имени Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30001-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Регистрационный № 74420-19

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР-М

Назначение средства измерений

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР-М предназначены для измерений тепловой энергии, объемного (массового) расхода, объема (массы), температуры, разности температур, давления теплоносителя в системах отопления, подпитки, холодного и горячего водоснабжения, температуры окружающего воздуха и интервалов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М основан на измерении количества и параметров теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения и последующем определении на их основе количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами.

В зависимости от комплекта поставки теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР-М состоят из следующих составных частей: преобразователей расхода, температуры, давления, тепловычислителя и кабелей связи.

В качестве преобразователей расхода применяются средства измерений, основанные на электромагнитном, ультразвуковом, вихревом и тахометрическом принципе действия с частотно-импульсными, цифровыми и токовыми выходами.

В качестве преобразователей температуры применяются платиновые термопреобразователи сопротивления с классом допуска А и В в соответствии с ГОСТ 6651-2009.

В качестве преобразователей давления применяются средства измерений с выходным токовым сигналом и соответствующих требованиям ГОСТ 22520-85.

Количество подключаемых преобразователей расхода, температуры, давления определяется в соответствии с характеристиками тепловычислителей, указанных в их описаниях типа.

В качестве тепловычислителей применяются средства измерений, измеряющие электрические сигналы силы постоянного тока, сопротивления, частоты. Тепловычислители производят измерение интервалов времени, вычисление, учет, индикацию, регистрацию, хранение и передачу значений параметров и количества теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, тепловой энергии (мощности) в водяных и паровых системах теплоснабжения.

Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ ТСР-М обеспечивают отображение, архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений (тепловой энергии, объемного (массового) расхода, объема (массы), температуры, разности температур, давления) в часовом, суточном и месячном архивах с объемом не менее 1488, 365 и 36 записей для каждого параметра соответственно и параметров функционирования (тип теплосистемы, внештатные ситуации, время работы) с объемом не менее 1200 записей для каждого параметра.

Преобразователи расхода, температуры, давления, тепловычислители, входящие в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М являются средствами измерений утвержденного типа и могут использоваться в любом сочетании. Количество подключаемых первичных преобразователей зависит от применяемого тепловычислителя (теплосчетчик может обеспечить подключение до девяти преобразователей расхода, восьми преобразователей температуры и давления). Средства измерений, входящие в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Типы и регистрационные номера средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М

Тепловычислители
Тепловычислители «ВЗЛЕТ ТСРВ» (27010-13) ¹ , тепловычислители СПТ961 (35477-12), тепловычислители СПТ962 (64150-16), тепловычислители СПТ963 (70097-17), тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ (74739-19)
Преобразователи расхода ²
Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ МР (28363-14); ВЗЛЕТ ЭР общепромышленного назначения (20293-10); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ЭР» модификация «Лайт М» (52856-13); ВЗЛЕТ ЭМ (30333-10) модификации ПРОФИ; расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ППД» исполнения ППД-113, ППД-113*, ППД-213, ППД-Ех (60200-15); расходомеры-счетчики электромагнитные «ВЗЛЕТ ТЭР» (39735-14); расходомеры SONO 1500 СТ (35209-09); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые КАРАТ (44424-10); преобразователи расхода электромагнитные ЭМИР-ПРАМЕР-550 (27104-08); преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВЭПС-Р (61872-15); счетчики холодной и горячей воды ВСХ, ВСХд, ВСГ, ВСГд, ВСТ (51794-12); счетчики холодной и горячей воды ВМХ и ВМГ (18312-03); счетчики холодной и горячей воды ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (40606-09), счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (55115-13); счетчики воды турбинные ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСТН (61401-15); счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН (61402-15); счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ (26343-08); расходомеры-счетчики холодной и горячей воды ВСЭ (32075-11); счетчики холодной и горячей воды MNK/MTK/MTW Водоучет (19728-03); счетчики-расходомеры ВРТК-2000 с преобразователями расхода ВПР (18437-05); Счетчики-расходомеры электромагнитные РМ-5 за исключением модификаций РМ-5-П, РМ-5-Э (20699-11); Преобразователи расхода электромагнитные ПРЭМ (17858-11); счетчики воды ТЭМ (24357-08); МастерФлоу за исключением класса Э (31001-12); расходомеры электромагнитные OPTIFLUX (60663-15); расходомеры электромагнитные Питерфлоу РС (46814-11); расходомеры электромагнитные 8700 (14660-12); счетчики-расходомеры электромагнитные ADMAG (модификации AXF, AXR, CA, AXW) (59435-14); расходомеры-счетчики электромагнитные Sitrans FM (61306-15); расходомеры-счетчики ультразвуковые Sitrans F US (35025-15); расходомеры-счетчики электромагнитные PCM-05 модификации PCM-05.03, PCM-05.05, PCM-05.07 (48755-11); расходомеры-счетчики жидкости ультразвуковые US800 (21142-11); расходомеры ультразвуковые UFM 3030, UFM 3030-300, UFM 500-030, UFM 500-300 (48218-11); счетчики тепловой энергии и воды ULTRAHEAT T (51439-12); преобразователи расхода ультразвуковые ULTRAFLOW (20308-04); расходомеры жидкости ультразвуковые двухканальные УРЖ2КМ (23363-12); расходомеры-счетчики ультразвуковые OPTISONIC 3400 (57762-14); счетчики ультразвуковые СУР-97 (16860-07); преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС (19650-10); преобразователи расхода вихреакустические Метран-300ПР (16098-09); преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ-200 (ЭВ-200)» (42775-14); расходомеры-счетчики вихревые 8800 (14663-12); расходомеры-счетчики вихревые OPTISWIRL 4070 (52514-13); расходомеры-счетчики вихревые объемные YEWFO DY (17675-09); расходомеры вихревые Prowirl (15202-14)

Продолжение таблицы 1

Преобразователи температуры	
термопреобразователи сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» (21278-11); комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 (46156-10); комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1 (39145-08); термометры сопротивления из платины технические ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р (46155-10); термопреобразователи сопротивления Метран-2000 (38550-13); преобразователи температуры Метран-280, Метран-280-Ех (23410-13); комплекты термопреобразователей сопротивления КТСП-Н (38878-17); комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТС-Б (43096-15); термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП и ТСП-К (65539-16); термометры сопротивления ТС-Б-Р (43287-09); комплекты термометров сопротивления ТЭМ-110 (40593-09); термометры сопротивления ТЭМ-100 (40592-09); термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н с диапазоном измеряемых температур от 0 до +160 °С (38959-12); термопреобразователи сопротивления из платины и меди ТС их чувствительные элементы ЧЭ (58808-14)	
Преобразователи давления	
Датчики давления Метран-75 базового исполнения (48186-11); датчики давления Метран-150 (32854-13); датчики давления малогабаритные Корунд с пределами допускаемой приведенной основной погрешностью $\pm 0,5, \pm 1 \%$ (47336-16); преобразователи давления измерительные Сапфир-22ЕМ с пределами допускаемой приведенной основной погрешностью $\pm 0,5 \%$ (46376-11); преобразователи давления измерительные Сапфир-22МП-ВН (33503-16); преобразователи давления измерительные СДВ за исключением преобразователей с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,06 \%$ от диапазона измерений (28313-11); датчики давления 415М (59550-14); преобразователи давления измерительные АИР-10 с пределами допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,25, \pm 0,4, \pm 0,5, \pm 0,6 \%$ (31654-14); преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (63044-16); преобразователи давления измерительные «ЭЛЕМЕР-АИР-30М» (67954-17); преобразователи давления ПДТВХ-1 с пределами допускаемой основной приведенной погрешностью $\pm 0,5, \pm 1,0 \%$ (43646-10); датчики давления серий DMP, DMD, XMD, DS, DMK, x act, DM, Baroli, DPS, XMP, HU, 17.600G, 17.609, 18.600G, 18.601G, 18.605G, 26.600G, 30.600G (55983-13); преобразователи давления измерительные DMP 3XX, DMP 4XX, DMD 3XX, DS 2XX, DS 4XX, DMK 3XX, DMK 4XX, ХАСТ i, DM 10, DPS 2XX, DPS 3XX, DPS+, HMP 331, HU 300 (56795-14); преобразователи давления измерительные MBS 1700, MBS 1750, MBS 3000, MBS 3050, MBS 33, MBS 3200, MBS 3250, MBS 4510 (61533-15); преобразователи давления измерительные MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003 (56237-14); преобразователи давления измерительные ОВЕН-ПД100И (56246-14); преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* для моделей, настроенных на верхний предел измерений, при корректировке нуля 1 раз в 6 месяцев (59868-15); преобразователи давления измерительные 3051 (14061-15); преобразователи давления измерительные 2088 с пределами допускаемой основной погрешностью $\pm 0,1 \%$ (16825-08); датчики избыточного давления с электрическим выходным сигналом ДДМ-03Т-ДИ (55928-13); датчики давления тензорезистивные APZ, ALZ, AMZ, ASZ за исключением датчиков с пределами допускаемой основной погрешности $\pm 0,075 \%$ (62292-15)	
¹ Применение в качестве тепловычислителя в составе теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М Тепловычислителей «ВЗЛЕТ ТСПВ» (27010-13) допускается только для открытых систем теплоснабжения; ² Для водяных систем теплоснабжения для измерения объема и объемного расхода теплоносителя применяются преобразователи расхода, удовлетворяющие условию $G_{\max}/G_{\min} \geq 50$, где $G_{\max}$ – максимальное нормированное значение расхода, измеряемое теплосчетчиком, м ³ /ч; $G_{\min}$ – минимальное нормированное значение расхода, измеряемое теплосчетчиком, м ³ /ч. Примечание: Интервал между поверками средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М, составляет не менее четырех лет.	

Общий вид теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М зависит от комплекта поставки. Общий вид средств измерений входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М определяются в соответствии с их описанием типа.

Общие виды и наименование типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М представлены на рисунках 1 – 4.

Пломбировка от несанкционированного доступа теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М осуществляется в соответствии с требованиями, указанными в описаниях типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М.



Рисунок 1 – Общий вид и наименование типа тепловычислителей, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М





US800



8700



ПРЭМ



СУР-97



PCM-05.05



Метран-300ПР



Питерфлоу РС



МастерФлоу



ЭМИС-ВИХРЬ-200



ВМГ



ВСГД



ВСТН



SONO 1500



СКБ



ТЭМ



OPTIFLUX



ТЭМ



Sitrans F US



8800



ADMAG



Optisonic 3400



Prowirl



UFM



SITRANS FM



ВПС



УРЖ2КМ



ВСТН



ВЗЛЕТ МР



ВЗЛЕТ ППД



BCЭ



ВЭПС-Р



MNK/MTK/MTW



ВМГ



OPTISWIRL 4070



КАРАТ



ПРЭМ

Рисунок 2 – Общий вид и наименование типа преобразователей расхода, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М



СДВ



415-ДА



ОВЕН-ПД100И



3015



DMP



АИР-10



Метран-150



Сапфир-22МП-ВН



415М



Метран-75



ДДМ-03Т-ДИ



DMP



MBS



КОРУНД



EJ*



APZ



АИР-20/М2



ЭЛЕМЕР-АИР-30М

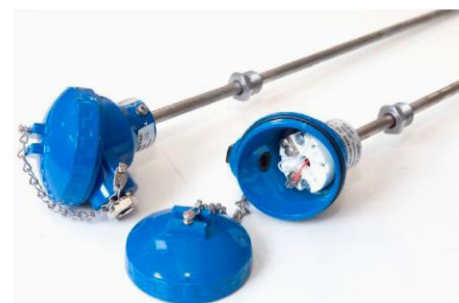
Рисунок 3 – Общий вид и наименование типа преобразователей давления, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М



ВЗЛЕТ ТПС



Метран-280



Метран-2000



ТСП-Н



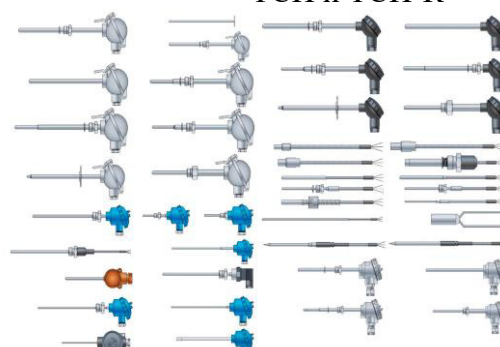
КТСП-Н



ТСП и ТСП-К



КТС-Б



ТС

Рисунок 4 – Общий вид и наименование типа преобразователей температуры, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М

Программное обеспечение

Программное обеспечение теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М встроенное.

Программное обеспечение предназначено для сбора и обработки поступающих данных от средств измерений параметров теплоносителя, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, вычисления, хранения результатов вычислений, измеряемых параметров, настроек, уставок и архивирование данных.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСР-М в зависимости от комплекта поставки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Тепловычислитель ТСРВ-024М	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-024М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.03.29 до 76.30.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-024М+	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-024М+
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.04.05 до 76.30.04.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-025	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-025
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.90.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-026М	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-026М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 65.00.01.08 до 65.00.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-027	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-027
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.40.00.13 до 76.40.20.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-033	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-03Х
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-034	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-03Х
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСР-041	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-041
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.91.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Тепловычислитель ТСРВ-042	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-042
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 66.00.04.00 до 66.00.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-043	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-043
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.04.05 до 76.30.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель ТСРВ-044	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-044
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 67.00.00.00 до 67.00.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Тепловычислитель СПТ-961	
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02
Цифровой идентификатор ПО	2В12
Тепловычислитель СПТ-962	
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.0.х.хх
Цифровой идентификатор ПО	F409
Тепловычислитель СПТ-963	
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	01.0.х.хх
Цифровой идентификатор ПО	FFB3
* Номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор ПО указывается в паспорте тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного (массового) расхода теплоносителя ¹ , м ³ /ч (т/ч)	от 0,01 до 3000
Диапазон измерений объема (массы) теплоносителя ¹ , м ³ (т)	от 0 до 999999999
Диапазон измерений температуры теплоносителя ¹ , °С	от 0 до +300
Наименьшее значение разности температур теплоносителя ¹ , °С	3
Наибольшее значение разности температур теплоносителя ¹ , °С	+175
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха ¹ , °С	от -50 до +100
Диапазон измерений давления теплоносителя ¹ , МПа	от 0 до 6,3
Диапазон измерений тепловой энергии ¹ , ГДж (Гкал)	от 0 до 999999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении температуры теплоносителя, °С	±(0,6 + 0,004· t)
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении объема и объемного расхода теплоносителя в водяных системах теплоснабжения ² , % — для класса точности 1 — для класса точности 2	±(1,0 + 0,01·G _{max} /G) но не более 3,5 ±(2,0 + 0,02·G _{max} /G) но не более 5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении массы и массового расхода теплоносителя в паровых системах теплоснабжения ^{3,4} , %	$\pm 3,0$
Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчиков при измерении давления, %: – в водяных системах теплоснабжения – в паровых системах теплоснабжения ³	$\pm 2,0$ $\pm 1,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения, %	в соответствие с классом 1 и 2 по ГОСТ Р 51649-2014 (по ГОСТ Р ЕН 1434-2011)
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении тепловой энергии в паровых системах теплоснабжения ³ , %: – в диапазоне расхода пара от 10 до 30 % – в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %	$\pm 5,0$ $\pm 4,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче измеренных значений времени работы, %	$\pm 0,01$
Примененные сокращения: t – температура измеряемой (окружающей) среды, °C; Δt – разность температуры измеряемой среды, °C; $G_{\max}$ – значение наибольшего расхода измеряемой среды, м³/ч; G – значение измеренного расхода измеряемой среды, м³/ч; $\Delta t_{\min}$ – минимальное значение разности температур, °C. Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя равны сумме пределов погрешности преобразователей температуры и тепловычислителя, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М. Пределы допускаемой погрешности преобразователей температуры определяются в соответствии с их описанием типа и эксплуатационными документами и не превышают пределов $\pm (0,5 + 3 \cdot \Delta t_{\min} / \Delta t)$. Пределы допускаемой погрешности тепловычислителей определяются в соответствии с его описанием типа и эксплуатационными документами. ¹ – диапазон измерений зависит от комплекта поставки, характеризуется метрологическими и техническими характеристиками средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, указывается в паспорте теплосчетчика-регистратора ВЗЛЕТ ТСП-М и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице. ² – Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков в открытых системах теплоснабжения определяются методиками измерений аттестованными в установленном порядке. ³ – в качестве теплоносителя в паровых системах теплоснабжения применяется перегретый пар; ⁴ – теплосчетчики должны обеспечивать измерение массы перегретого пара с относительной погрешностью не более ± 3 % в диапазоне расхода пара от 10 до 100 %.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	пар, вода
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 50 ± 1 3,6; 12; 24; 36
Габаритные размеры, мм, не более	— ¹
Масса, кг, не более	— ¹
Потребляемая мощность, Вт, не более	50
Условия эксплуатации ² (тепловычислителей): – температуры окружающей среды, °С – относительная влажность при температуре окружающей среды плюс 35 °С, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +50 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	12
¹ – габаритные размеры и масса средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков-регистраторов ВЗЛЕТ ТСП-М указаны в их описаниях типа; ² – условия эксплуатации средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, за исключением тепловычислителей указаны в их описаниях типа.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тепловычислителя теплосчетчика методом предусмотренным изготовителем, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик-регистратор в составе:	ВЗЛЕТ ТСП-М	1 шт.
– тепловычислитель	—*	—*
– преобразователь расхода	—*	—*
– преобразователь температуры	—*	—*
– преобразователь давления	—*	—*
Паспорт	В76.00-00.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	В76.00-00.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0864-1-2018	1 экз.
Примечание: * – тип, типоразмер и количество преобразователей расхода, температуры, давления определяются в соответствии с заказом.		

Сведения о методах измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам-регистраторам ВЗЛЕТ ТСП-М

Методика осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденная приказом Минстроя России от 17 марта 2014 г. № 99/пр (зарегистрирован Минюстом России 12 сентября 2014 г., регистрационный № 34040);

ГОСТ Р 51649-2014. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия;

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011. Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования;
ТУ 4218-076-44327050-2013 (В76.00-00.00 ТУ). Теплосчетчики-регистраторы ВЗЛЕТ
ТСР-М. Технические условия.

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ,
помещ. 2-Н, каб. 413

Телефон: 8 (812) 499-07-11

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»)

ИНН 4704056230

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село,
пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательные центры

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

Адрес: 420088, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

Телефон: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Кемеровской области» (ФБУ «Кемеровский ЦСМ»)

Адрес: 650991, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: 8 (3842) 36-43-89, факс: 8 (3842) 75-88-66

Web-сайт: www.kmrasm.ru

E-mail: kemasm@kmrasm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312319.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Регистрационный № 74739-19

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ

Назначение средства измерений

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ предназначены для измерений тепловой энергии теплоносителя, интервалов времени и преобразования входных сигналов в значения единиц объемного и массового расхода, объема и массы, температуры, разности температуры, давления теплоносителя, температуры окружающего воздуха и электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ при измерении объемного расхода, объема, температуры, давления, электрической энергии основан на преобразовании поступающих от преобразователей расхода, температуры, давления, электрической энергии электрических сигналов. Принцип действия тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ при измерении тепловой энергии теплоносителя основан на определении тепловой энергии на основе преобразованных значений объема, температуры (давления) измеряемой среды.

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ применяются в составе теплосчетчиков для учета тепловой энергии и теплоносителя в закрытых и открытых системах теплоснабжения.

При работе тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ в составе теплосчетчиков в качестве первичных преобразователей, соответствующих требованиям к электрическим параметрам входов тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ, используются:

- преобразователи расхода с различными методами измерений объемного расхода, объема жидкости, обеспечивающие вывод информации в виде частотно-импульсных, токовых и цифровых сигналов посредством интерфейсов RS-232, RS-485, USB, LoRa, NB-IoT, PLC;

- термопреобразователи сопротивления платиновые типа Pt 100, Pt 500, Pt 1000, 100 П, 500 П, 1000 П с температурными коэффициентами $0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ и $0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ соответственно, классов допуска А и В по ГОСТ 6651-2009, обеспечивающие вывод информации в виде сигналов сопротивления и цифровых сигналов посредством интерфейсов RS-232, RS-485, USB, LoRa, NB-IoT, PLC;

- преобразователи давления, обеспечивающие вывод информации в виде токовых и цифровых сигналов посредством интерфейсов RS-232, RS-485, USB, LoRa, NB-IoT, PLC;

- однофазные или трехфазные счетчики электрической энергии, обеспечивающие вывод информации в виде импульсных и цифровых сигналов посредством интерфейсов RS-232, RS-485, USB, LoRa, NB-IoT, PLC.

Допускается подключение к тепловычислителю первичных преобразователей через преобразователи измерительные ВЗЛЕТ АС (регистрационный номер 26778-09) и преобразователи измерительные ВЗЛЕТ АС мод. 2.0 (регистрационный номер 79589-20).

Информация, переданная тепловычислителю ВЗЛЕТ ТСРВ с первичных преобразователей расхода, температуры, давления и электрической энергии посредством цифровых интерфейсов, может подвергаться шифрованию с целью исключения возможности её искажения.

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ состоят из корпуса со встроенным жидкокристаллическим индикатором, клавиатуры управления, источника питания и электронных компонентов, включая микропроцессорную систему вычислений и управления, аналоговые и цифровые интерфейсы связи.

Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ выпускаются в исполнениях в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Исполнения тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ

Исполнение	Количество каналов измерения расхода	Количество каналов измерения температуры	Количество каналов измерения давления	Количество каналов измерения электро-энергии	Количество контролируемых теплосистем	Диапазон измерений частоты импульсного сигнала, Гц,
ТСРВ-024М	до 9	до 8	до 8	1	до 3	от 0 до 2000
ТСРВ-025	до 6 ¹⁾	до 6	до 6	–	1 ²⁾	от 0 до 2000
ТСРВ-026М	до 4	до 5	до 4	–	1	от 0 до 100
ТСРВ-027 ⁴⁾	до 6	до 6	до 6	–	до 3	от 0 до 3000
ТСРВ-027-Про ⁷⁾	до 6	до 6	до 6	–	до 3	–
ТСРВ-033 ⁵⁾	до 3	до 3	– ⁵⁾	–	1	от 0 до 100
ТСРВ-034 ⁵⁾	до 3	до 3	– ⁵⁾	–	1	от 0 до 100
ТСРВ-041 ³⁾	до 6 ¹⁾	до 6	до 6	–	1 ²⁾	от 0 до 100
ТСРВ-042 ⁶⁾	до 7	до 6	до 4	1	до 2	от 0 до 500
ТСРВ-043	до 9	до 6	до 6	до 2	до 3	от 0 до 100
ТСРВ-044	до 9 ¹⁾	до 6	до 6	до 2	до 3 ²⁾	от 0 до 2000
ТСРВ-СМАРТ ⁷⁾	до 6	до 6	до 6	–	до 6	–
ТСРВ-СМАРТ-Про ⁷⁾	до 12	до 12	до 12	–	до 12	–

Примечания:

- 1) – возможность подключения преобразователей расхода с токовым выходом;
- 2) – возможность определения тепловой энергии (мощности) в паровых системах теплоснабжения;
- 3) – расширенные пользовательские функции по конфигурированию алгоритмов расчета тепловой энергии;
- 4) – наличие программируемого логического выхода;
- 5) – при вычислениях используется только договорное значение давления теплоносителя;
- 6) – возможно расширение функций работы по интерфейсу USB;
- 7) – для работы с первичными преобразователями исключительно по цифровым интерфейсам.

Общий вид тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ

Защита от несанкционированного доступа тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ может осуществляться двумя способами: применением криптографических методов защиты и/или пломбировкой. При любом типе защиты производится ведение нестираемого фискального архива с фиксацией даты, времени и полученного уровня доступа.

Использование криптографических методов защиты заключается в применении принципов несимметричного шифрования. Аутентификация пользователя, выполняющего санкционированные изменения, осуществляется по уникальному аппаратному токenu и/или за счет двухфакторной аутентификации криптосистемы с открытым ключом АО «Взлет».

Пломбировка от несанкционированного доступа тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке (или пломбировочной чашке с металлической скобой), закрывающем контактную пару (или кнопку) разрешения модификации калибровочных параметров на электронной плате тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ. Места пломбировки тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ различных исполнений представлены на рисунках 2 и 3.

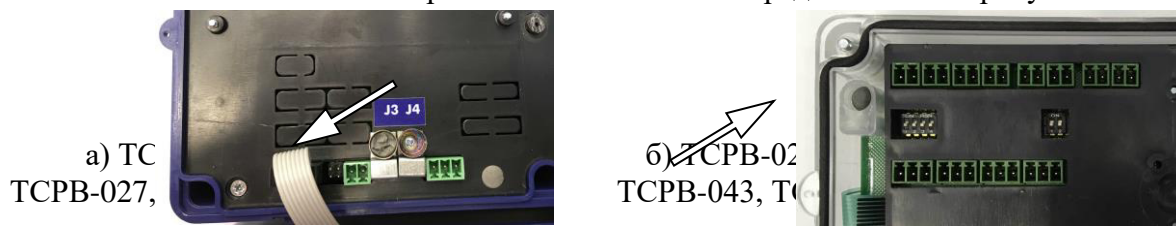


Рисунок 2 – Места пломбировки от несанкционированного доступа тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ



в) TCRB-042



г) TCRB-СМАРТ

Рисунок 3 – Места пломбировки от несанкционированного доступа тепловычислителей ВЗЛЕТ TCRB

Заводской номер тепловычислителя указывается методом шелкографии, термопечати, лазерной гравировки и/или металлографии на маркировочной табличке, закрепленной на лицевой панели тепловычислителя. Обозначение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Обозначение места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) тепловычислителей ВЗЛЕТ TCRB является встроенным.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных. Программное обеспечение предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений, параметров функционирования и их вывода на устройства индикации.

Программное обеспечение тепловычислителей ВЗЛЕТ TCRB не разделено на метрологически значимую и незначимую части и является полностью метрологически значимым.

Метрологические характеристики тепловычислителей нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. В программном обеспечении предусмотрена защита от несанкционированного доступа к текущим данным и параметрам настройки с использованием криптографических методов защиты и/или механическим опломбированием.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Исполнение ТСРВ-024М	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-024М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.03.29 до 76.30.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-025	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-025
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.90.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-026М	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-026М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 65.00.01.08 до 65.00.03.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-027, ТСРВ-027-Про	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-027
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.40.00.13 до 76.40.20.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-033	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-03Х
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-034	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-03Х
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 61.01.03.54 до 61.01.10.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-041	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-041
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.90.01.55 до 76.91.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-042	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-042
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 66.00.04.00 до 66.00.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-043	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-043
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 76.30.04.05 до 76.30.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-044	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-044
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 67.00.00.00 до 67.00.50.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
Исполнение ТСРВ-СМАРТ, ТСРВ-СМАРТ-Про	
Идентификационное наименование ПО	ТСРВ-СМАРТ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
1	2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	от 69.10.00.01 до 69.19.99.99*
Цифровой идентификатор ПО	—*
* Номер версии (идентификационный номер) и цифровой идентификатор ПО указываются в паспорте тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений частоты частотно-импульсных сигналов ¹⁾ , Гц	от 0 до 3000
Диапазон измерений силы постоянного электрического тока ²⁾ , мА	от 0 до 20
Диапазон измерений тепловой энергии, ГДж (Гкал)	от 0,0001 до 9999999
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании частотно-импульсных сигналов в значение объемного расхода, объема теплоносителя, %	±0,1
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при преобразовании токового сигнала в значение объемного расхода, теплоносителя, %	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании сигналов сопротивления в значение температуры, °С	±0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании разности сигналов сопротивления в значение разности температур, °С	±0,03
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности при преобразовании токового сигнала в значение давления, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании количества импульсов в значение электрической энергии и электрической мощности, %	±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности в системах теплоснабжения при подключении первичных преобразователей по аналоговым каналам (при заданном значении давления) ³⁾ , %	±(0,5 + 3/Δt)
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении количества тепловой энергии и тепловой мощности в системах теплоснабжения при подключении первичных преобразователей по цифровым каналам, %	В соответствии с МИ 2412-97 для водяных систем теплоснабжения, МИ 2451-98 для паровых систем теплоснабжения
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервалов времени, %	±0,01

Наименование характеристики	Значение
1	2
Примечания 1) Диапазон измерений частоты импульсной последовательности зависит от исполнения тепловычислителя ВЗЛЕТ ТСРВ и указан в таблице 1. 2) Диапазон измерений силы постоянного электрического тока указывается в паспорте тепловычислителей ВЗЛЕТ ТСРВ и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице. 3) Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности в однотрубных системах теплоснабжения (при заданном значении давления) равны $\pm 0,5\%$. Δt – значение разности температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, °С. При передаче и преобразовании данных, полученных по цифровым каналам и необходимых для расчета тепловой энергии, погрешность не вносится.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон значений объемного расхода теплоносителя при преобразовании импульсных и токовых сигналов, м ³ /ч	от 0,01 до 1000000
Диапазон значений температуры теплоносителя в водяных системах теплоснабжения при преобразовании сигналов сопротивления, °С	от 0 до 180
Диапазон значений температуры теплоносителя в паровых системах теплоснабжения при преобразовании сигналов сопротивления, °С	от 180 до 300
Диапазон значений разности температур теплоносителя при преобразовании сигналов сопротивления, °С	от 3 до 180
Диапазон значений температуры окружающего воздуха при преобразовании сигналов сопротивления, °С	от -50 до +100
Диапазон значений давления теплоносителя при преобразовании токового сигнала, МПа	от 0,05 до 30
Диапазон значений электрической энергии при преобразовании количества импульсов, кВт·ч	от 0,01 до 1000000
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242 от 49 до 51 3,6; 12; 24; 36
Потребляемая мощность, В·А, не более	5
Параметры входных и выходных сигналов: – импульсный, константа преобразования, м ³ /имп (имп/л (имп/м ³); имп/т; имп/кВт·ч) – частотный, частота сигнала, Гц – аналоговый постоянного тока, мА – цифровой, протокол	от 0,0001 до 10000,0 от 0 до 3000 от 4 до 20; от 0 до 20; от 0 до 5 RS-232; RS-485; Ethernet; USB; LoRa; NB-IoT; PLC с поддержкой протоколов Modbus RTU, Modbus ASCII, LoRaWAN, HART

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более	
– высота	110
– ширина	210
– длина	260
Масса, кг, не более	3
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
– относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35°С (без конденсации влаги), %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100 000
Диапазоны измерений параметров теплоносителя зависят от применяемых с тепловычислителем ВЗЛЕТ ТСРВ первичных преобразователей. Диапазоны измерений параметров теплоносителя указываются в паспорте и не превышают диапазонов измерений, указанных в данной таблице.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель тепловычислителя методами шелкографии, термопечати и металлографии, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловычислитель	ВЗЛЕТ ТСРВ	1 шт.
Паспорт	В84.00-00.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	В84.00-00.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 0832-1-2018 с изменением № 1	1 экз.
Комплект монтажных частей	–	1 комп.

Сведения о методах измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа «Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ. Руководство по эксплуатации. В84.00-00.00 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тепловычислителям ВЗЛЕТ ТСРВ

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 4218-084-44327050-2013. Тепловычислители ВЗЛЕТ ТСРВ. Технические условия.

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб. 413

Телефон: 8 (812) 499-07-11

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»)

ИНН 4704056230

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село, пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Регистрационный № 77812-20

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые ВЗЛЕТ УР мод. 212

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые ВЗЛЕТ УР мод. 212 предназначены для измерения уровня жидких и сыпучих сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212 основан на измерении времени распространения акустических колебаний от источника излучения до уровня жидких и сыпучих сред и обратно до приемника и определении дистанции от излучающей поверхности до поверхности раздела сред.

Конструктивно уровнемеры ультразвуковые ВЗЛЕТ УР мод. 212 состоят из одной или нескольких акустических систем (АС) и блока измерительного цифрового (БИЦ). АС включает в себя пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП), предназначенный для излучения и приема ультразвуковых колебаний и звуковод. АС комплектуется реперным отражателем или термопреобразователем сопротивления.

БИЦ формирует зондирующие импульсы для ПЭП, принимает и усиливает сигналы от ПЭП, измеряет времена прохождения ультразвукового сигнала в прямом и обратном направлении, осуществляет расчет вычисляемых параметров, информационный обмен с внешними устройствами и архивирование информации.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212

Пломбировка от несанкционированного доступа блоков измерительных цифровых, входящих в состав уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212 осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пломбировочной чашке винта крепления металлической скобы, которая предотвращает доступ к контактной паре J3. Место пломбировки уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212 представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) уровнемеров является встроенным. Операционная система программного обеспечения после включения питания проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение уровнемеров предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывода на устройства индикации.

Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики средства измерений.

Программное обеспечение уровнемеров не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс на уровне пользователя.

Идентификационные данные программного обеспечения уровнемеров ультразвуковых ВЗЛЕТ УР мод. 212 приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УР
Номер версии (идентификационный номер) ПО	76.17.02.68
Цифровой идентификатор ПО	0x0682A
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений: соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики уровнемеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений уровня, мм	от 0,01 до 15000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении уровня, мм	± 4
Цена деления БИЦ, мм	1

Основные технические характеристики уровнемеров приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение характеристики
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Напряжение питания: - переменного тока, В - постоянного тока, В	от 187 до 242 24
Частота питания переменного тока, Гц	от 49 до 51
Условия эксплуатации (БИЦ): – температура окружающей среды, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35°С (без конденсации влаги), %, не более – атмосферное давление, кПа	от + 5 до + 50 80 от 84 до 107

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (БИЦ) ДхВхШ, мм, не более	250х135х90
Масса (БИЦ), кг, не более	2,5
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	100 000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель уровнемера ультразвукового ВЗЛЕТ УР мод. 212 методом шелкографии или металлографики и в центр титульного листа паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровеньмер ультразвуковой ВЗЛЕТ УР мод. 212	ШКСД.407624.002	1 шт.
Методика поверки	МП 1007-7-2019	1 шт
Руководство по эксплуатации	ШКСД.407624.002 РЭ	1 экз.
Паспорт	ШКСД.407624.002 ПС	1 экз.
Комплект монтажных частей	—	1 комплект

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым ВЗЛЕТ УР мод. 212

ГОСТ 8.477-82 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ШКСД.407624.002 ТУ. Уровеньмеры ультразвуковые ВЗЛЕТ УР мод. 212. Технические условия.

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб. 413

Телефон: 8 (812) 499-07-11

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»)

ИНН 4704056230

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село,
пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2438

Регистрационный № 84382-22

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР основан на измерении времени распространения ультразвуковых колебаний в жидкости. Ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями, распространяются в жидкости по и против направления потока жидкости. Электроакустические преобразователи, подключенные к вторичному измерительному преобразователю расходомера, поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, объемному расходу жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняют измерения объемного расхода и объема жидкости в потоке при постоянном или переменном направлении потока жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняют зондирование потока жидкости в трубопроводе по одно-, двух-, трех- или четырехлучевой (восьмилучевой) схеме.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР состоят из первичного преобразователя расхода, вторичного измерительного преобразователя, а также, в зависимости от исполнения, преобразователей давления и температуры.

Первичный преобразователь расхода представляет собой измерительный участок, с установленными на нем электроакустическими преобразователями накладного (иммерсионного) или врезного типа, а также в зависимости от исполнения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР преобразователями давления и температуры. Электроакустические преобразователи накладного типа устанавливаются на стенку измерительного участка, электроакустические преобразователи врезного типа устанавливаются в специально подготовленные отверстия в стенке измерительного участка. В качестве измерительного участка используется специально изготовленный отрезок трубы с приспособлениями для установки электроакустических преобразователей, преобразователя температуры, преобразователя давления и монтажа в трубопровод.

Возможно использование в качестве измерительного участка отрезка действующего трубопровода надлежащего качества и состояния после его подготовки к монтажу преобразователей.

Вторичный измерительный преобразователь состоит из корпуса, в котором располагаются модуль обработки, вторичный источник электропитания, в зависимости от исполнения может содержать индикатор и клавиатуру для управления. Вторичный измерительный преобразователь формирует зондирующие импульсы, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации. Вторичный измерительный преобразователь обеспечивает передачу данных в виде токовых, импульсных, частотных и релейных (логических) выходных сигналов, интерфейсов в стандартах RS-232, RS-485, HART, USB, NFC, M-bus, Profibus, Ethernet, Wireless M-Bus, LoRaWAN, а также дискретных команд.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР выпускаются в раздельном или моноблочном конструктивных исполнениях:

– раздельное конструктивное исполнение – вторичный измерительный преобразователь находится на удалении от первичного преобразователя расхода, установленного на контролируемый трубопровод. В данном варианте возможно проведение многоканальных измерений (подключение к одному вторичному измерительному преобразователю нескольких комплектов первичных преобразователей, установленных на разные контролируемые трубопроводы);

– моноблочное конструктивное исполнение – первичный преобразователь расхода и вторичный измерительный преобразователь составляют единую конструкцию.

Исполнение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР обозначается и маркируется следующим образом:

УРСВ – X X X X^(1;3) X⁽²⁾ X⁽³⁾
а б в г д е

а) Код исполнения по области применения (принимает значения от 0 до 7).

Различные области применения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР обусловлены типом электроакустических преобразователей, входящих в состав расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР, алгоритмами измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке и формированием необходимого для конечного пользователя пакета информационных данных.

УРСВ-0XX XXX – измерение объемного расхода и объема горячей и холодной воды в системах индивидуального учета потребления коммунальных услуг. Характеризуется моноблочным конструктивным исполнением и однолучевой схемой зондирования потока;

УРСВ-1XX XXX – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей, в том числе горячей, холодной, сточных вод. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-2XX XXX – измерение объемного расхода и объема жидкости в системах поддержания пластового давления. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-3XX XXX – измерение объемного расхода и объема горячей или холодной воды в жилищно-коммунальном хозяйстве и прочих объектах тепло- и водоснабжения. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно

применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока, измерение давления для исполнения УРСВ-3Х2 ХХХ;

УРСВ-4ХХ ХХХ – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, пищевых продуктов) для целей оперативного контроля без монтажа в трубопровод (переносной расходомер. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двухлучевой схемы зондирования потока;

УРСВ-5ХХ ХХХ – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, нефти, нефтепродуктов, пищевых продуктов) на промышленных объектах и источниках энергии, измерение температуры. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение одно- или двух-, трех-, четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

УРСВ-6ХХ ХХХ – измерение объемного расхода и объема нефти и нефтепродуктов, измерение температуры. Характеризуется раздельным конструктивным исполнением, возможно применение двух- или четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

УРСВ-7ХХ ХХХ – измерение объемного расхода и объема различных жидкостей (горячей, холодной, сточных вод, кислот, щелочей, нефти и нефтепродуктов, пищевых продуктов) в технологических процессах производств различных отраслей, измерение температуры, повышенная защита корпуса от внешних воздействий. Характеризуется моноблочным или раздельным конструктивным исполнением, возможно применение двух-, трех- или четырехлучевой (восьмилучевой) схемы зондирования потока;

б) Код исполнения по количеству каналов измерения (принимает значения от 1 до 4):

УРСВ-Х1Х ХХХ – одноканальное исполнение;

УРСВ-Х2Х ХХХ – двухканальное исполнение;

УРСВ-Х3Х ХХХ – трехканальное исполнение;

УРСВ-Х4Х ХХХ – четырехканальное исполнение.

в) Код исполнения по схеме зондирования (принимает значения от 1 до 4):

УРСВ-ХХ1 ХХХ – однолучевая;

УРСВ-ХХ2 ХХХ – двухлучевая;

УРСВ-ХХ3 ХХХ – трехлучевая;

УРСВ-ХХ4 ХХХ – четырехлучевая (восьмилучевая).

г) Код исполнения по особенностям конструкции:

УРСВ-ХХХ NXX – измерение нефти и нефтепродуктов;

УРСВ-ХХХ АХХ – особые условия эксплуатации (повышенная защита корпуса от внешних воздействий, повышенная помехозащищенность);

УРСВ-ХХХ ВХХ – для вязких жидкостей;

УРСВ-ХХХ ДХХ – многолучевая схема измерений с установкой электроакустических преобразователей по диаметру;

УРСВ-ХХХ ПХХ – измерительный участок из пластика;

УРСВ-ХХХ СХХ – сокращенные длины прямолинейных участков;

УРСВ-ХХХ ТХХ – тропическое исполнение.

д) Код исполнения по способу нормирования погрешности измерений объемного расхода и объема:

УРСВ-ХХХ ХОХ – повышенная точность;

УРСВ-ХХХ ХНХ – нормирование погрешности измерений с разбиением по поддиапазнам.

е) Код взрывозащищенного исполнения.

УРСВ-XXX ХХЕх – взрывозащищенное исполнение.

Примечания:

¹ в позиции «Г» допускается использование нескольких обозначений особенностей конструкции;

² отсутствие символа на данной позиции соответствует нормированию погрешности формулой во всем диапазоне измерений;

³ отсутствие символа на данной позиции соответствует типовой конструкции.

В качестве преобразователей температуры в расходомерах-счетчиках ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР применяются термопреобразователи сопротивления платиновые утвержденного типа с номинальным сопротивлением 500 и 1000 Ом и температурным коэффициентом $0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ класса допуска «А» в соответствии с ГОСТ 6651-2009, а также термопреобразователи сопротивления платиновые ВЗЛЕТ ТПС-Н из комплекта расходомера-счетчика.

В качестве преобразователей давления в расходомерах-счетчиках ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР применяются преобразователи давления утвержденного типа с пределами допускаемой приведенной погрешности измерений давления от $\pm 0,5$ до $\pm 1,5\%$.

Общий вид первичных преобразователей расхода, вторичных измерительных преобразователей, а также преобразователей давления и температуры расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР представлен на рисунке 1.



УРСВ-0XX XXX



УРСВ-1XX XXX



УРСВ-2XX XXX



УРСВ-3XX XXX



УРСВ-4XX XXX



УРСВ-5XX XXX



УРСВ-6XX XXX



УРСВ-7XX XXX





врезные и накладные электроакустические преобразователи



Измерительные участки



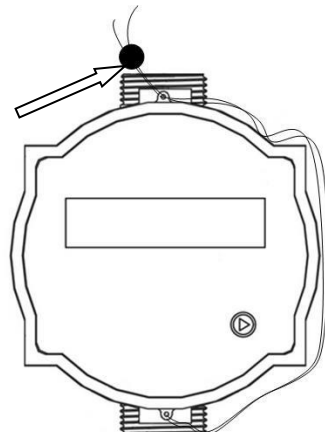
Преобразователи давления



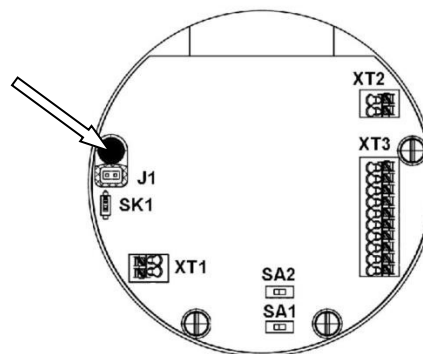
Термопреобразователи сопротивления

Рисунок 1 – Общий вид первичных преобразователей расхода, вторичных измерительных преобразователей, а также преобразователей давления и температуры расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

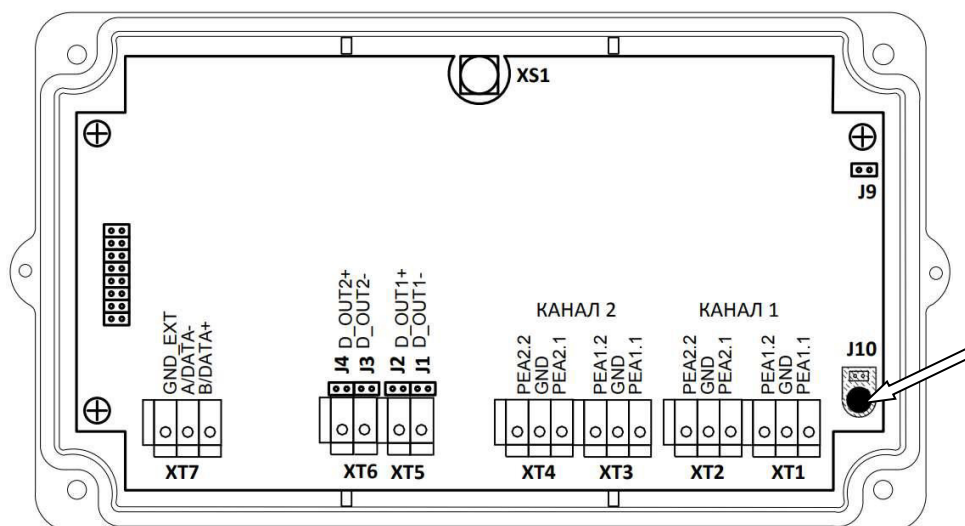
Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнений УРСВ-0XX XXX и УРСВ-3X2 XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пластиковую (свинцовую) пломбу, установленную на контрольной проволоке (леске), пропущенной через специальные отверстия и предотвращающую доступ к электронной плате расходомера. Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнений УРСВ-1XX XXX, УРСВ-2XX XXX, УРСВ-3X1 XXX, УРСВ-5XX XXX, УРСВ-6XX XXX, УРСВ-7XX XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке (или пломбировочной чашке с металлической скобой), которые предотвращают доступ к контактной паре переключения режимов работы. Пломбировка от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР исполнения УРСВ-4XX XXX осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в чашке винта крепления пластмассового защитного экрана блока клавиатуры, закрывающего доступ к сервисному интерфейсу, а также углубление в нем. Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



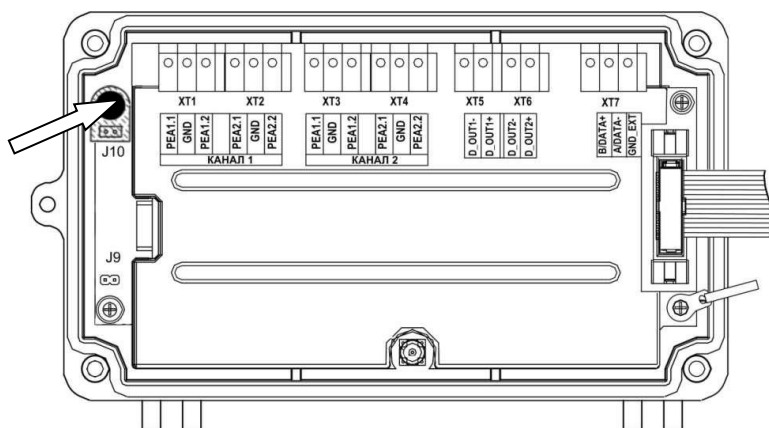
УРСВ-0XX XXX



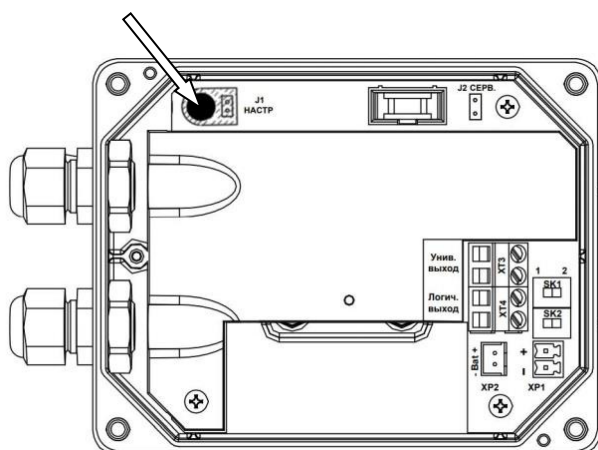
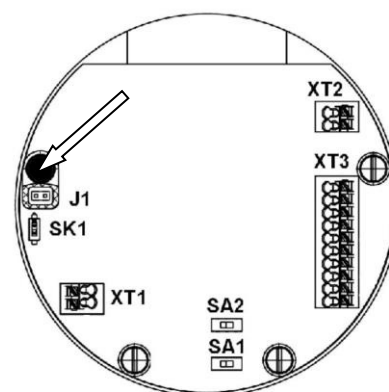
УРСВ-7XX XXX



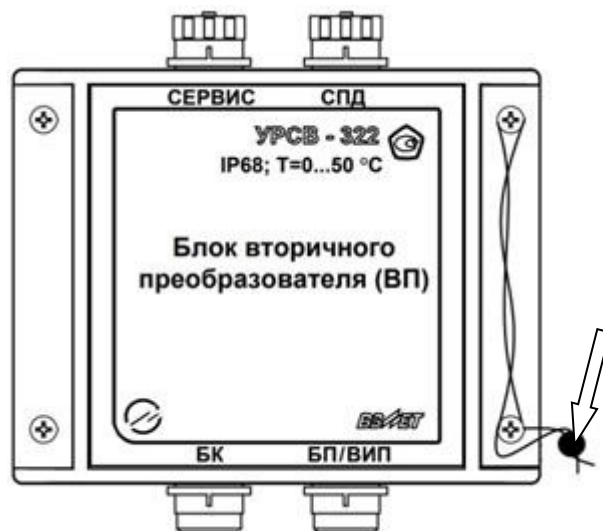
UPCB-1XX XXX



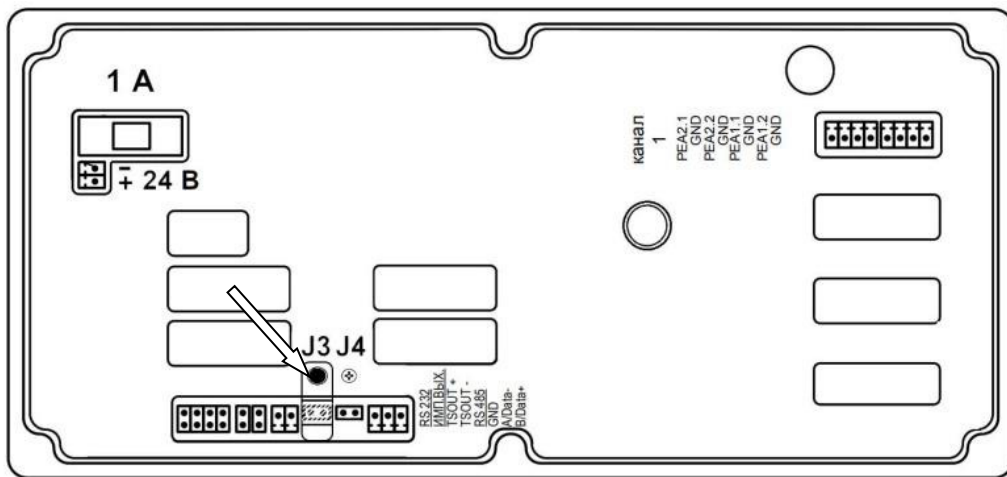
UPCB-2XX XXX



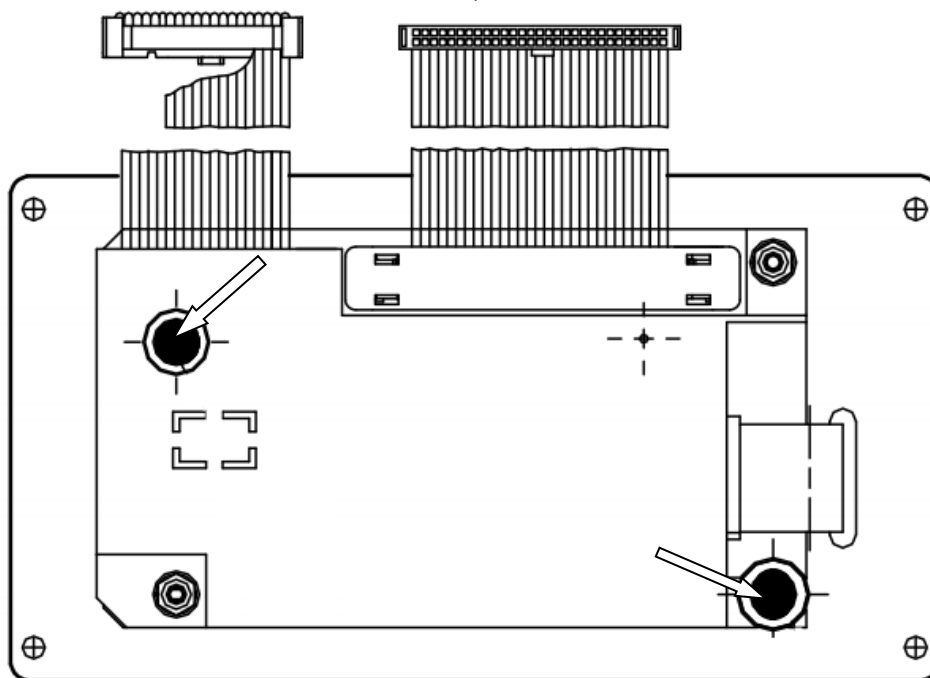
UPCB-3X1 XXX



UPCB-3X2 XXX



YPCB-5XX XXX; YPCB-6XX XXX



УРСВ-4XX XXX (блок клавиатуры)

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Заводской номер расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР наносится на лицевую или боковую панель, знак утверждения типа наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР методами шелкографии, металлографии или лазерной гравировки. Пример обозначения места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР является встроенным.

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР выполняет преобразование сигналов, поступающих от электроакустических преобразователей, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти результатов измерений и их вывод на устройство индикации.

Программное обеспечение расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР делится на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Защита программного обеспечения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется механическим опломбированием.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение УРСВ-0XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.00.30.07*
Цифровой идентификатор ПО	0x6DE7
Исполнение УРСВ-1XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 37.00.00.20*
Цифровой идентификатор ПО	0xBF70
Исполнение УРСВ-2XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 37.10.00.09*
Цифровой идентификатор ПО	0x7A30
Исполнение УРСВ-3X1 XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.00.20.08*
Цифровой идентификатор ПО	0xA8D9
Исполнение УРСВ-3X2 XXX	
Идентификационное наименование ПО	VZLJOT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 78.01.00.05*
Цифровой идентификатор ПО	0x1403

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Исполнение УРСВ-4XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 23.06.01.00*
Цифровой идентификатор ПО	0xB271
Исполнение УРСВ-5XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 76.02.02.00*
Цифровой идентификатор ПО	0x1982
Исполнение УРСВ-6XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 76.02.02.00*
Цифровой идентификатор ПО	0x1982
Исполнение УРСВ-7XX XXX	
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ УРСВ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 77.00.01.00*
Цифровой идентификатор ПО	0xFD6C
*Номер версии и цифровой идентификатор программного обеспечения указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР	

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния программного обеспечения

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Номинальный диаметр, рабочий диапазон скорости потока жидкости при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Маркировка расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР	Номинальный диаметр DN	Диапазон скорости потока жидкости, при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке, м/с
УРСВ-0XX XXX	от 15 до 25	от 0,035 до 5,5
УРСВ-1XX XXX	от 10 до 10000	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-2XX XXX	от 32 до 100	от 0,1 до 12 ²⁾
УРСВ-311 XXX	от 32 до 300	от 0,035 до 5
УРСВ-311 ПХХ	от 32 до 300	от 0,035 до 12,5
УРСВ-3Х2 XXX	от 150 до 1400	от 0,05 до 10
УРСВ-4XX XXX	от 20 до 5000	от 0,1 до 10,6 ²⁾
УРСВ-5XX XXX	от 10 до 5000 ¹⁾	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-6XX XXX	от 50 до 1500	от 0,035 до 10,6 ²⁾
УРСВ-7XX XXX	от 25 до 1000	от 0,035 до 10,6 ²⁾
¹⁾ – возможно изготовление расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР номинальным диаметром до DN20000; ²⁾ – возможно увеличение верхней границы диапазона скорости потока при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке до 20 м/с.		

Таблица 3 – Метрологические характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР.

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке, м ³ /ч ¹⁾	от 0,01 до 22·10 ⁶
Диапазон измерений температуры ²⁾ , °С	от минус 50 до плюс 160
Диапазон измерений давления жидкости ³⁾ , МПа	от 0,0 до 25,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов, %	приведены в таблице 4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm (0,3 + 0,003 t)$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений давления погрешности при преобразовании сигнала напряжения постоянного тока в значение давления жидкости, %	$\pm 0,3$
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу диапазона измерений давления погрешности при измерении давления жидкости, %	$\pm (0,3 + \gamma_{\text{пд}})$
¹⁾ – в таблице указан максимально допустимый диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке. Диапазон измерений объемного расхода и объема жидкости в потоке зависит от исполнения и настроек указывается в паспорте расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР и не превышает диапазона измерений, указанного в данной таблице; ²⁾ – допустимый диапазон измерений температуры определяется типом применяемого преобразователя температуры и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; ³⁾ – допустимый диапазон измерений давления жидкости определяется типом применяемого преобразователя давления и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; t – абсолютное значение измеренной температуры, °С. $\gamma_{\text{пд}}$ – пределы допускаемой (суммарной) приведенной погрешности применяемого преобразователя давления при измерении давления жидкости в рабочих условиях (определяется в соответствии с описанием типа применяемого датчика давления), %.	

Таблица 4 – Пределы допускаемой относительной погрешности расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке.

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов **, %
УРСВ-0X1; УРСВ-0X1 П; УРСВ-1X1; УРСВ-311, УРСВ-311 П; УРСВ-5X1; УРСВ-6X1	$\pm (0,95 + 0,1/v)^{1)}$
УРСВ-1X1; УРСВ-5X1; УРСВ-6X1	$\pm (1,5 + 0,2/v)^{2)}$
УРСВ-0X1 Н; УРСВ-0X1 ПН	$\pm 5,0$ (при $Q_{\text{мин}} \leq Q < Q_{\text{пер}}$) ^{1); 3)} $\pm 2,0$ (при $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$) ^{1); 3)}

Продолжение таблицы 4

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов**, %
УРСВ-311 Н, УРСВ-311 ПН;	$\pm 5,0$ (при $Q_{\min} \leq Q < Q_{\text{пер}}$) ^{1); 3)} $\pm 2,0$ (при $Q_{\text{пер}} \leq Q \leq Q_{\text{наиб}}$) ^{1); 3)}
УРСВ-1Х1 В; УРСВ-5Х1 В; УРСВ-6Х1 В	$\pm (1,2 + 0,2/v)$ ¹⁾
	$\pm (1,5 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-2Х1	$\pm (1,5 + 0,2/v)$ ¹⁾
УРСВ-4Х1 Н	$\pm 3,0$ (при $v < 1$ м/с) ¹⁾
	$\pm 1,5$ (при $v \geq 1$ м/с) ¹⁾
УРСВ-1Х2; УРСВ-3Х2; УРСВ-5Х2; УРСВ-5Х2 Н; УРСВ-6Х2; УРСВ-7Х2	$\pm (0,45 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,7 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-2Х2; УРСВ-7Х2 Д	$\pm (0,7 + 0,2/v)$ ¹⁾
УРСВ-5Х2 Д; УРСВ-6Х2 Д	$\pm (0,8 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (1,2 + 0,2/v)$ ²⁾
УРСВ-1Х2 С; УРСВ-5Х2 С	$\pm (1,4 + 0,4/v)$ ¹⁾
УРСВ-5Х2 NO; УРСВ-6Х2 О	$\pm 0,75$ ¹⁾
	$\pm 1,0$ ²⁾
	$\pm 0,5$ ⁴⁾
УРСВ-5Х2 NH; УРСВ-6Х2 Н	$\pm (2,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ¹⁾ $\pm 1,0$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ¹⁾
	$\pm (3,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ²⁾ $\pm 1,5$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ²⁾
	$\pm (1,0 + 0,1/v)$ (при $v < 0,5$ м/с) ⁴⁾ $\pm 0,5$ (при $v \geq 0,5$ м/с) ⁴⁾
УРСВ-5Х3; УРСВ-7Х3	$\pm (0,4 + 0,075/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,5 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х3 Д	$\pm (0,6 + 0,075/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,75 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х4; УРСВ-5Х4 Н; УРСВ-6Х4; УРСВ-7Х4	$\pm (0,25 + 0,1/v)$
	$\pm (0,4 + 0,1/v)$ ²⁾
УРСВ-5Х4 Д; УРСВ-6Х4 Д	$\pm (0,6 + 0,1/v)$ ¹⁾
	$\pm (0,8 + 0,2/v)$ ²⁾

Продолжение таблицы 4

Исполнение расходомера*	Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке при использовании частотно-импульсного, токового и цифрового выходов **, %
УРСВ-5Х4 NO;УРСВ-6Х4 О	$\pm 0,3$
	$\pm 0,45^{2)}$
	$\pm 0,15^{4)}$
* – в таблице не указаны коды исполнений, не влияющие на погрешность; ** – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке указываются в паспорте; v – безразмерная величина, численно равная скорости потока жидкости в проточной части расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; 1) – при поверке методом непосредственного сличения или при поверке имитационным методом и работе с измерительными участками с номинальным диаметром DN > 300, изготовленными АО «Взлет» (ООО «Завод Взлет»; ООО «ЦТА»), по их лицензии или проведении монтажных работ специалистами АО «Взлет» (ООО «Завод Взлет»; ООО «ЦТА») по месту эксплуатации в соответствии с инструкцией по монтажу; 2) – при поверке имитационным методом и использовании в качестве измерительного участка бывшего в эксплуатации трубопровода; 3) – значения $Q_{\min}$, $Q_{\text{пер}}$ и $Q_{\text{наиб}}$ указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; 4) – при поверке методом непосредственного сличения по месту эксплуатации для расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР со значением объемного расхода менее 4000 м³/ч.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР

Наименование характеристики	Значение
Диаметр номинальный, DN	от 10 до 20000
Измеряемая среда	Вода горячая/холодная, нефть и нефтепродукты, другие жидкости неагрессивные к компонентам расходомера-счетчика, в том числе сточные воды
Допустимое избыточное давление жидкости, МПа, не более ¹⁾	25,0
Допустимый диапазон температуры жидкости, °C ¹⁾	от минус 50 до плюс 400 ⁵⁾
Параметры электрического питания: – напряжения постоянного тока, В – напряжение (от автономного источника питания), В – напряжение (от блока батарей), В	24 ± 2 3,6 7,2
Потребляемая мощность, Вт, не более	15

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Интерфейсы связи ²⁾ – частотно-импульсный, Гц – аналоговый, мА – цифровой выход, протокол	от 0,0001 до 10000 от 0 до 20 RS-232, RS-485, HART, NFC, USB, Ethernet, M-bus, Profibus, Wireless M-Bus, LoRaWAN
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	_4)
Масса, кг, не более	_4)
Маркировка взрывозащиты: – блок искрозащиты – электроакустические преобразователи – исполнение УРСВ-7XX XXEx	[Exia]IIB 0ExiaIIBT6...T3 X 1 Ex d [ib] IIC T6...T3 Gb X
Степень защиты обеспечиваемые оболочками по ГОСТ 14254-2015	IP54, IP65, IP67, IP68
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100 000
Средний срок службы, лет, не менее	12; 25 ³⁾
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C – электроакустические преобразователи – вторичный измерительный преобразователь – атмосферное давление, кПа – относительная влажность воздуха, %	от минус 55 до плюс 130 от минус 50 до плюс 65 от 84,0 до 106,7 до 95
¹⁾ – допустимое избыточное давление жидкости и допустимый диапазон температуры жидкости определяется типом применяемого первичного преобразователя расхода и электроакустическими преобразователями и указывается в паспорте расходомера-счетчика ультразвукового УРСВ ВЗЛЕТ МР; ²⁾ – наличие, количество и параметры выходного сигнала (силы постоянного электрического тока, частота выходного сигнала) интерфейсов связи определяется исполнением и указывается в паспорте расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР; ³⁾ – для исполнения УРСВ-7XX XXX; ⁴⁾ – габаритные размеры и масса расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР указаны в эксплуатационных документах; ⁵⁾ – при температуре жидкости более плюс 130°C преобразователи электроакустические устанавливаются на специальные термозащитные звуководы.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых УРСВ ВЗЛЕТ МР методом, шелкографии, металлографии или лазерной гравировки, а также в центре титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик ультразвуковой	УРСВ ВЗЛЕТ МР	1 шт.
Термочехол*	—	1 шт.
Паспорт	ШКСД.407251.020 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШКСД.407251.020 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 1050-1-2019	1 экз.
*По заказу		

Сведения о методах измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам ультразвуковым УРСВ ВЗЛЕТ МР

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ШКСД.407251.020 ТУ. Расходомеры-счетчики ультразвуковые УРСВ ВЗЛЕТ МР. Технические условия;

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP);

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Правообладатель

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Изготовители

Акционерное общество «Взлет» (АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет» (ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ, помещ. 2-Н, каб. 413

Телефон: 8 (812) 499-07-11

Web-сайт: <http://www.vzljot.ru>

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Райвола» (ООО «Райвола»)
ИНН 4704056230

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Юридический адрес: 198320, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. г. Красное Село,
пр-кт Ленина, д. 68, к. 1, лит. А, помещ. 5

Телефон: 8 (800) 333-888-7, факс: 8 (812) 499-07-38

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева»
(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7«а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7(843) 272-70-62, факс: +7(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.