

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 599 от 25.03.2019 г.)

Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»

Назначение средства измерений

Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС» (далее – регистраторы) предназначены для измерений электрических параметров в аварийных, до- и послеаварийных режимах энергообъекта и регистрации дискретных сигналов, соответствующих состоянию выходов устройств релейной защиты и автоматики и положению высоковольтных коммутационных аппаратов в этих режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия регистраторов основан на аналого-цифровом преобразовании мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения с последующим вычислением значений измеряемых величин из полученного массива выборок в соответствии со встроенным программным обеспечением (ПО).

Регистраторы выполняют следующие функции:

- циклическое измерение аналоговых сигналов по 128 измерительным каналам и дискретных сигналов по 288 каналам;
- анализ превышения (снижения) аналоговых сигналов относительно уставок, фиксацию появления дискретных сигналов;
- расчёт действующих значений по всем аналоговым сигналам;
- фильтрацию помех по аналоговым сигналам и блокировку от длительных пусков по "зависшим" дискретным сигналам;
- автоматическую запись и останов записи переходного (аварийного) процесса, и передачу собранных данных в вычислительную сеть по каналам Ethernet;
- коррекцию внутренних часов регистратора по данным, полученным из сети и/или от антенны GPS/ГЛОНАСС;
- цифровое осциллографирование аварийных переходных процессов;
- регистрацию состояний дискретных сигналов от автоматических устройств в процессе нормальной работы энергообъекта и в течение аварии;
- сбор и хранение за заданный период информации о параметрах режима работы энергообъекта;
- передачу накопленных данных на сервер, автоматические рабочие места специалистам диспетчерских служб, службам релейной защиты и автоматики и др.

Конструктивно регистратор представляет собой многофункциональный контроллер, выполняющий функции измерений, регистрации, управления и автоматики, а также встроенные либо выносные измерительные преобразователи (ИП) для ввода мгновенных значений токов и напряжений, обеспечивающие высокую точность при регистрации, как сверхтоков, так и величин токов и напряжений в нормальном режиме.

Регистраторы выпускаются в различных модификациях, отличающихся числом входных сигналов и габаритными размерами. Любой из входных сигналов регистратора может присутствовать в осциллограмме, а также в табличной распечатке ведомости событий, любой сигнал может быть назначен инициативным для запуска процесса осциллографирования.

По исполнению регистраторы могут выполняться для установки в панель или шкаф, либо в составе шкафа навесного или напольного типа, а так же в блочном каркасе «Крейт 19».

Структура условного обозначения регистратора:

	НЕВА-РАС	-	64/	120	+	32	нр	+	24	ту	-	3
Сокращённое обозначение типа												
Количество сигналов												
1 Осциллографируемых аналоговых												
2 Дискретных												
3 Аналоговых нормального режима												
4 Дискретных управления												
Исполнение регистратора												
0 Нетиповой вариант												
1 Исполнение «Крейт 19»»												
2 В составе навесного шкафа												
3 В составе напольного шкафа												

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1 - 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 1 - 3.

Место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Общий вид регистратора исполнения «Крейт 19» для установки в панель или шкаф

Место нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид регистратора в составе шкафа навесного исполнения

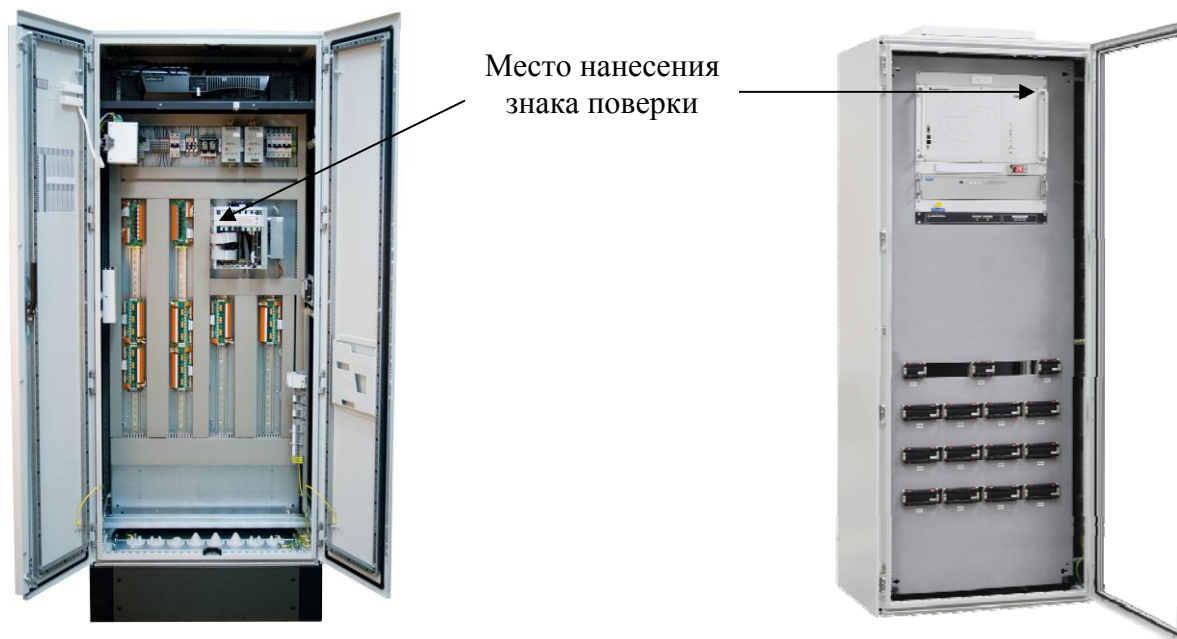


Рисунок 3 – Общий вид регистратора в составе шкафа стоечного исполнения

Программное обеспечение

Программное обеспечение регистратора состоит из системного и технологического программного обеспечения.

Программное обеспечение, установленное на встроенный контроллер, по структуре является целостным, выполняет функции управления режимами работы, математической обработки, представления и передачи измерительной информации. Установка программного обеспечения регистратора производится изготовителем.

Программа «НЕВА» является основной программой, предназначенной для обеспечения связи с регистратором и вызова основных подсистем.

Программа «Конфигуратор» предназначена для настройки параметров работы регистратора и базового программного обеспечения «НЕВА».

Программа «Осциллограф» предназначена для просмотра, анализа, печати и передачи в сетевое окружение осциллограмм, записанных подсистемой регистрации аварийных процессов, а также регистраторами других производителей, поддерживающих международный формат Comtrade.

Программа «Таблица событий» предназначена для отображения записей из базы данных событий информационной системы регистратора в табличной форме.

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

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических и технических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Программа «НЕВА»	Программа «Конфигуратор»	Программа «Осциллограф»	Программа «Таблица событий»
Идентификационное наименование ПО	NevaService.exe	Conf32.exe	Oscill32.exe	EventsView.exe
Номер версии (идентификационный номер ВПО)	не ниже 5.3	не ниже 4.0	не ниже 5.1	не ниже 6.1

Продолжение таблицы 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	Программа «НЕВА»	Программа «Конфигуратор»	Программа «Осциллограф»	Программа «Таблица событий»
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	44228126D B0CE4892F 719A3A2F3 F4EC2	4452A4ED352 D0020FB83E6F 3E65FE52D	3532DA9D7ED444 AC69C2DD867EE CC399	00B10A28337C AF51C7D23999 D2E55CFE
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5	MD5	MD5	MD5
Контрольная сумма указана для версий, приведенных в таблице				

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество аналоговых входных каналов	от 8 до 128
Диапазон действующих значений напряжения переменного тока, регистрируемых с установленной погрешностью, В	от 10 до 250 (для канала $U_H = 100$ В); от 20 до 400 (для канала $U_H = 400$ В)
Номинальное значение действующего напряжения переменного тока (U_H), В,	100; 400
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока, %	$\pm 0,35$
Диапазон действующих значений силы переменного тока, регистрируемых с установленной погрешностью, А	от 0,1 до 40 (для канала $I_H = 1$ А) от 0,5 до 200 (для канала $I_H = 5$ А)
Номинальное значение силы переменного тока (I_H), А	1; 5
Максимальное значение силы переменного тока (I_{max}), А	40; 200
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы переменного тока в диапазонах от 0,1 до 1 А (для канала $I_H = 1$ А) и от 0,5 до 5 А (для канала $I_H = 5$ А), %	$\pm 0,35$
Пределы допускаемой приведённой погрешности измерений силы переменного тока в диапазонах от 1 до 40 А (для канала $I_H = 1$ А) и от 5 до 200 А (для канала $I_H = 5$ А), %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений частоты основной гармоники, регистрируемых сигналов переменного тока, Гц	от 45 до 55
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты, Гц	$\pm 0,05$
Количество каналов напряжения постоянного тока, не менее	3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, регистрируемых сигналов с установленной погрешностью, В	\pm (от 0,5 до 10) (для канала $U_H = 10$ В); \pm (от 0,5 до 24) (для канала $U_H = 24$ В); \pm (от 15 до 330) (для канала $U_H = 250$ В)
Номинальное значение напряжения постоянного тока (U_H), В	10; 24; 250
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,05$ (для канала $U_H = 10$ В); $\pm 0,5$ (для каналов $U_H = 24$ В и $U_H = 250$ В)
Диапазон значений нормированных сигналов силы постоянного и переменного тока, регистрируемых с установленной погрешностью, мА	от 0 до 5 от -5 до +5 от 0 до 20 от 4 до 20 от -20 до +20
Номинальное значение (I_H), мА	5; 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений нормированных сигналов силы постоянного и переменного тока, %	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации часов регистратора с астрономическим временем по GPS/ГЛОНАСС, мс, не более	± 1
Пределы допускаемой погрешности внутренних часов регистратора при пропадании питания или потере внешней синхронизации, сек/сутки, не более	± 1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Регистрация мгновенных значений напряжения переменного тока	
- перегрузочная способность, В, не менее	450 (для канала $U_H = 100$ В); 520 (для канала $U_H = 400$ В)
- допустимая разрешающая способность, В, не хуже	0,1 (для канала $U_H = 100$ В); 0,25 (для канала $U_H = 400$ В)
- разрешающая способность по фазе, эл. градусы, не хуже	1
- потребляемая мощность измерительного канала, В·А, не более	0,4
Регистрация мгновенных значений силы переменного тока	
- допустимая разрешающая способность токовых входов, А, не хуже	0,01 (для канала $I_H = 1$ А); 0,05 (для канала $I_H = 5$ А)
- перегрузочная способность, не менее:	
– длительно	$2 I_H$
– до 1 с	$50 I_H$
- разрешающая способность по фазе, эл. градусы, не более	1
- потребляемая мощность измерительного канала, ВА, не более	0,5

Продолжение таблицы 3

Наименование параметра	Значение
Регистрация значений напряжения постоянного тока	
- допустимая разрешающая способность для канала, В, не хуже $U_H = 250$ В	0,05
- перегрузочная способность для канала, В, не менее $U_H = 250$ В	± 330
Номинальное напряжение системы оперативного постоянного тока, $U_{ном}$, В	110; 220
Регистрация сигналов ВЧ постов	
- допустимая разрешающая способность для канала, В, не хуже $U_H = 24$ В	0,02
- перегрузочная способность для канала, В, не менее $U_H = 24$ В	± 30
Частота дискретизации, кГц: – аналоговых сигналов – дискретных сигналов	1; 1,25; 2,5; 5; 10 1
Регистрация дискретных сигналов	
Количество дискретных входов, не менее (с возможностью расширения до 288)	24
Тип дискретных входных сигналов	«сухой контакт» или потенциал
Напряжение питания внешних «сухих» контактов дискретных входов (U_H), В	≈ 24 В, ≈ 48 В, ≈ 110 В, ≈ 220 В
Регистрация выходных дискретных сигналов	
Количество выходных дискретных сигналов, не более	96
Обмен информацией	
Протоколы для синхронизации времени	RFC 5905 NTPv4 (SNTPv4);
Общие данные	
Средний срок службы, лет	25
Среднее время наработки на отказ, ч	125000
Режим работы	Непрерывный
Питание: - от сети переменного тока напряжением, В; частотой, Гц - от сети постоянного тока напряжением, В	230 50 220 или 110
Потребляемая регистратором мощность, В·А, не более: – вариант исполнения – «Крейт 19"» – вариант исполнения – в составе навесного шкафа – вариант исполнения – в составе напольного шкафа	80 100 200
Габаритные размеры, мм, не более – вариант исполнения – «Крейт 19"» – вариант исполнения – в составе навесного шкафа – вариант исполнения – в составе напольного шкафа	483×533×428 600×1000×250 800×2200×600
Масса, кг, не более: – вариант исполнения – «Крейт 19"» – вариант исполнения – в составе навесного шкафа – вариант исполнения – в составе напольного шкафа	15 65 200

Таблица 4 – Рабочие условия применения:

Наименование параметра	Значение
Верхнее предельное рабочее значение температуры воздуха, °С: – исполнение УХЛ 2.1; 3; 3.1; 4 – исполнение О4	45 55
Нижнее предельное рабочее значение температуры воздуха, °С: – исполнение УХЛ 2.1; 3 – исполнение УХЛ 3.1 – исполнение УХЛ 4; О4	-40 -25 +1
Верхнее рабочее значение относительной влажности, %: – исполнение УХЛ 2.1; 3, 3.1 – исполнение УХЛ 4 – исполнение О4	98 при 25 °С 80 при 25 °С 98 при 35 °С
Атмосферное давление, мм рт. ст. (кПа)	84-106,7 (630-800)

Знак утверждения типа

наносится на регистратор методом металлографии и на титульные листы эксплуатационной документации с помощью графических устройств вывода компьютера.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 –Комплект средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Регистратор аварийных событий «НЕВА-РАС»		1 шт.
Встроенные (в составе регистратора) или выносные измерительные преобразователи		Количество в соответствии с проектом
Диск с дистрибутивом программного обеспечения и комплектом эксплуатационных документов		1 комплект
Формуляр «Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»	ЭС.150.РАС.01 ФО	1 экз.
Техническое описание «Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»	ЭС.150.РАС.01 ТО	1 экз.
Руководство по эксплуатации «Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»	ЭС.150.РАС.01 РЭ	1 экз.
Инструкция по монтажу и наладке «Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»	ЭС.150.РАС.01 ИМ	1 экз.
Методика поверки «Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС»	ЭС.150.РАС.01/1 МП	1 экз.
Упаковка		1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЭС.150.РАС.01/1 МП «ГСИ. Регистраторы аварийных событий «НЕВА-РАС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр 34401А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 16500-97;
- установка поверочная ЦУ 849, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 42509-09;
- установка поверочная ЦУ 854, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 30285-16;

- комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-71 с блоком однофазного преобразователя тока РЕТ-10, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63956-16;

- трансформатор тока измерительный лабораторный ТТИ-5000.5, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 27007-04.

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

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на формуляр и в виде мастичной пломбы в гнезде крепежного винта на фиксирующей планке контроллера или лицевой панели регистратора, как показано на рисунках 1-3.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к регистраторам аварийных событий «НЕВА-РАС»

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 26.51.43-013-48965563-2011 Технические условия

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «ЭНЕРГОСОЮЗ» (ЗАО «Научно-производственная фирма «ЭНЕРГОСОЮЗ»)

ИНН 7804076130

Адрес 194354, г. Санкт-Петербург, ул. Есенина, д. 5, литер Б, пом. 61Н

Телефон/факс (812) 591-62-45, 320-00-99

E-mail: mail@energsoyuz.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

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

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.