

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» июля 2022 г. №1605

Регистрационный № 85990-22

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конвекционных рудоразмораживающих установок АО «ЕВРАЗ ЗСМК»

Назначение средства измерения

Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конвекционных рудоразмораживающих установок АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (далее - ИС АСУТП) предназначена для измерений объемного расхода доменного газа, давления доменного газа, температуры (воздуха, газообразных сред, материала в вагоне, технологических частей оборудования), контроля технологических параметров, их отображения и хранения, диагностики состояния оборудования, формирования сигналов управления и регулирования, формирования сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Описание средства измерений

ИС АСУТП является средством измерений единичного производства.

ИС АСУТП представляет собой многофункциональную трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

– 1-й уровень включает в себя измерительные модули ввода 6ES7531-7KF00-0AB0 из состава контроллера программируемого логического Simatic S7-1500, образующие измерительные каналы (ИК). По типу входного сигнала ИК разделяют на ИК измерения унифицированного сигнала постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, ИК сигнала с термопреобразователями сопротивления (ТС) с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ 6651-2009 и ИК сигнала с термопар по ГОСТ Р 8.585-2001.

– 2-й уровень включает в себя процессорный модуль сбора и обработки данных (CPU) CPU 1511-1 PN.

– 3-й уровень представляет собой информационно-вычислительный комплекс (ИВК), состоящий из: серверов сбора и обработки данных, серверов визуализации технологического процесса автоматизированных рабочих мест, устройств сетевой коммуникации.

Принцип действия ИС АСУТП основан на непрерывном измерении входных измерительных сигналов, их обработки, визуализации и выдачи управляющих сигналов.

Первичные измерительные преобразователи (далее – ПИП, не входят в состав ИС АСУТП) преобразуют текущие значения параметров технологических процессов в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА и/или сигналы по ГОСТ 6651-2009 и/или сигналы по ГОСТ Р 8.585-2001.

ИС АСУТП осуществляет прием измерительных сигналов технологических процессов следующим образом:

- аналоговые электрические сигналы от ПИП поступают на входы измерительных модулей аналогового ввода. Модули осуществляет аналого-цифровое преобразование в цифровой код;
- CPU циклически опрашивает модули аналогового ввода, производит сбор и обработку данных в цифровом виде, осуществляет преобразование измеренных значений сигналов в значения физических величин;

– далее информация о значениях физических параметров технологического процесса в неизменном виде поступает на ИВК, где регистрируется в базах данных серверов и отображается на мнемосхемах, гистограммах и трендах в единицах физических величин.

ИС АСУТП обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизированное измерение, регистрация, обработка, контроль, хранение и отображение параметров технологического процесса;
- предупредительная и аварийная сигнализация при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- самодиагностика;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защита системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров;
- ведение журнала событий технических и программных средств;
- обеспечение единого времени компонентов системы.

ИК ИС АСУТП имеют простую структуру, которая позволяет реализовать прямой метод измерений путем последовательных измерительных преобразований. Структурная схема ИС АСУТП приведена на рисунке 1 и на рисунке 2.

Все компоненты ИС АСУТП размещаются в специализированных запираемых шкафах, размещенных в специальных помещениях, имеющие ограничение доступа.

Пломбирование ИС АСУТП не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Программное обеспечение

ИС работает под управлением программного обеспечения (ПО) состоящего из следующих компонентов:

- SIMATIC WinCC 7 и разработанного на его основе программного проекта автоматизации WinCC «RRU_1», «RRU_2». ПО SCADA (метрологически значимая часть ПО ИС) выполняет функцию отображения результатов измерений технологических параметров, сообщений, мнемосхем, основных параметров технологического процесса, сигналов сигнализации, а также передачи управляющих воздействий от оператора;

- TIA PORTAL v. 15.1 и разработанного на его основе программных проектов автоматизации PLC «507_01», «507_02», «507_03», «507_04», «507_05», «507_06». ПО контроллеров SIMATIC S7-1500 (метрологически значимая часть ПО ИС) осуществляет автоматизированный сбор, передачу, обработку измерительной информации, обеспечивает работу блокировок, предупредительной и аварийной сигнализации.

Защита от несанкционированного изменения параметров настроек измерительных каналов, алгоритмов измерений, преобразования и вычисления параметров метрологически значимой части ПО обеспечивается системой паролирования доступа к интерфейсу ПО. Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 1.

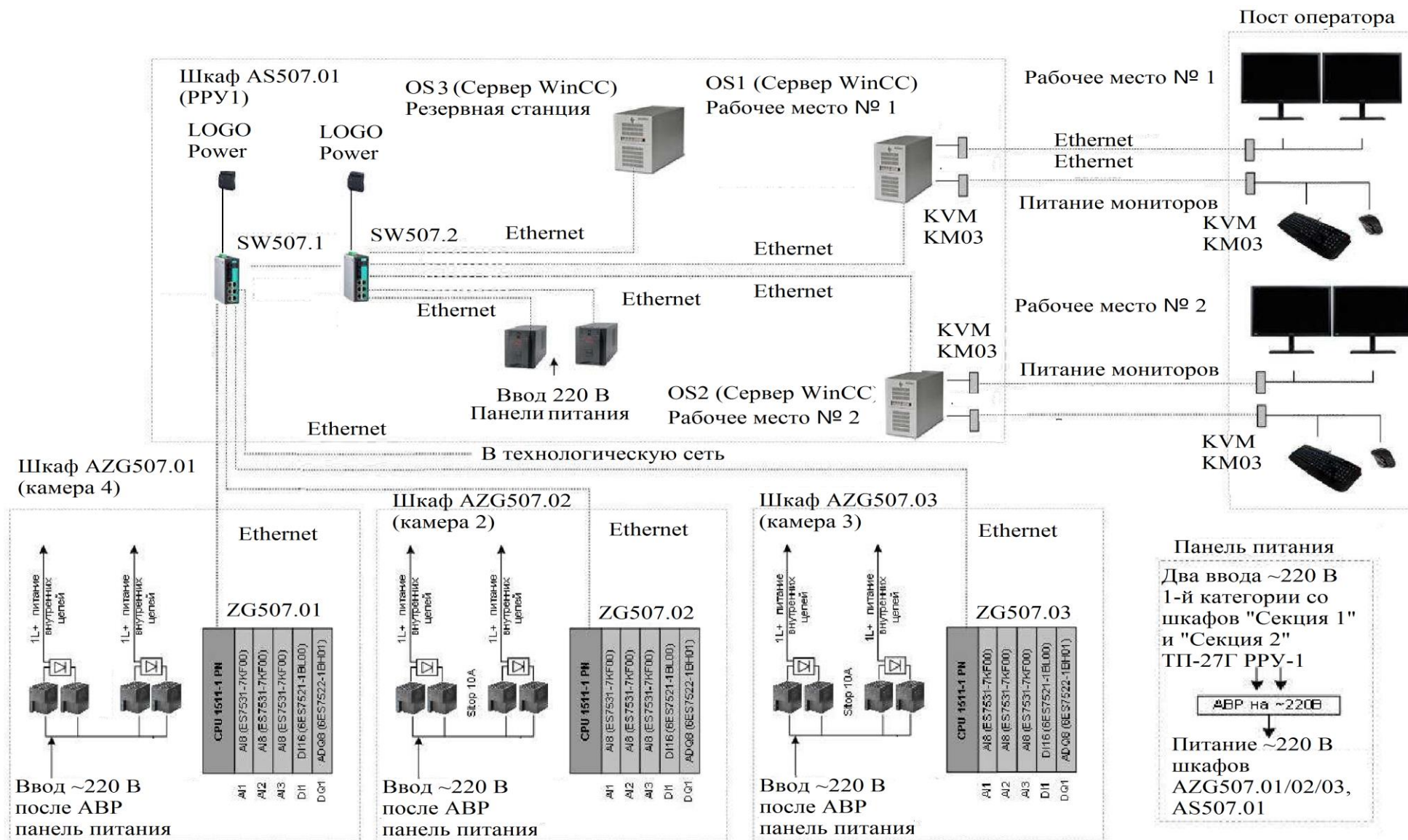


Рисунок 1 - Структурная схема ИС АСУТП (PPU1)

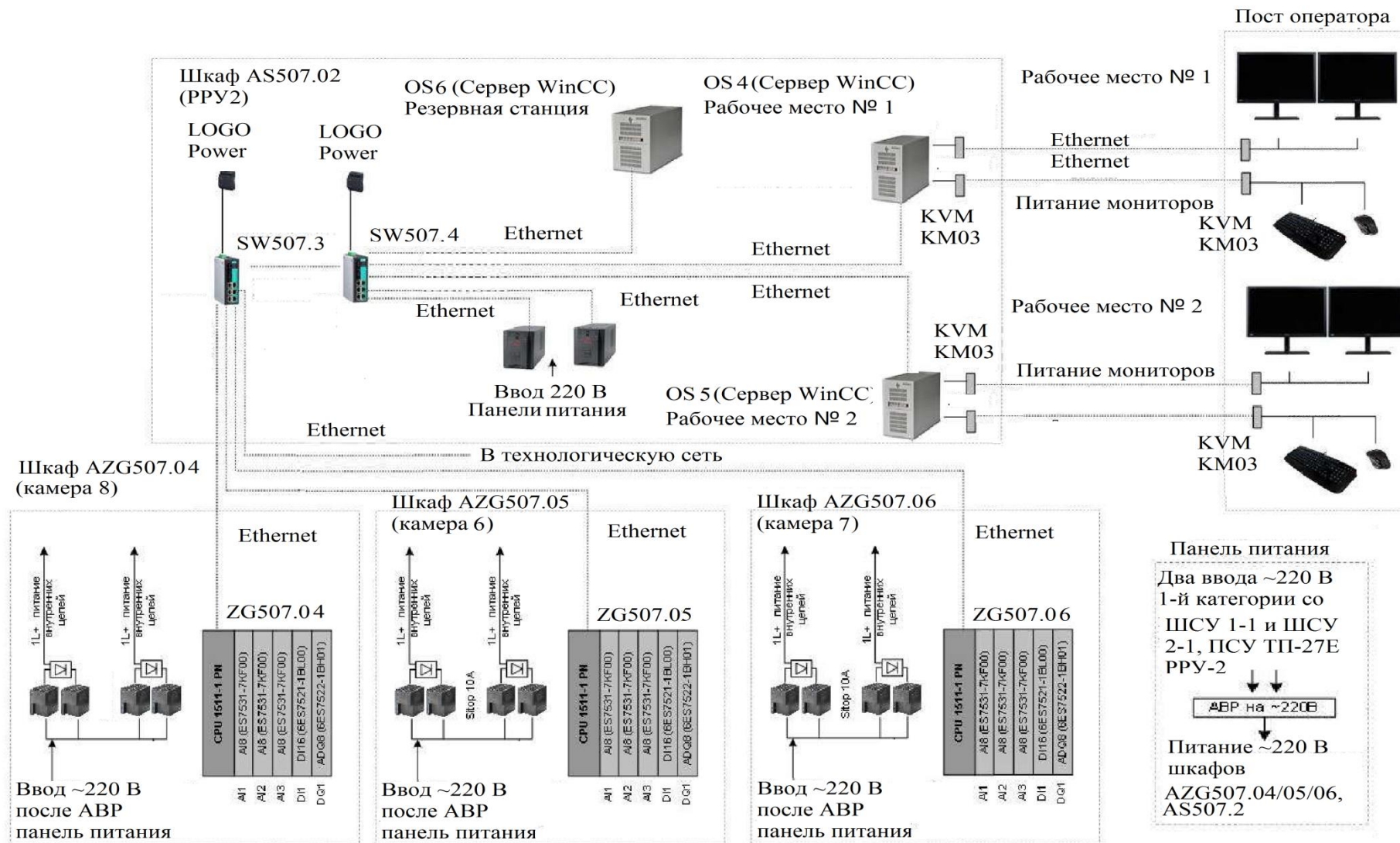


Рисунок 2 - Структурная схема ИС АСУТП (PPU2)

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Проекты контроллера PLC: «507_01», «507_02», «507_03», «507_04», «507_05», «507_06», Проекты WinCC подсистемы визуализации: «RRU_1», «RRU_2»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	–
Цифровой идентификатор ПО	<p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_01»: \RRU_1_PLC\507_01\System\PEData.plf 0c32a82c45bbfb6e516b934e616748c5</p> <p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_02»: \RRU_1_PLC\507_02\System\PEData.plf 12624835933b3d521bb8abd7f0022f3a</p> <p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_03»: \RRU_1_PLC\507_03\System\PEData.plf 8dddd3cf3ad3c5eff906772e21d7a7ab</p> <p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_04»: \RRU_2_PLC\507_04\System\PEData.plf a942ab4b54d4b6d364edee80acd968e2</p> <p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_05»: \RRU_2_PLC\507_05\System\PEData.plf 12ff3604a23bd3e371d4ef1aef575097</p> <p>Для файла конфигурации проекта PLC «507_06»: \RRU_2_PLC\507_06\System\PEData.plf ad420e3853174bcde5eb2a48dc51e69e</p> <p>Для файла конфигурации проекта WinCC «RRU_1»: \RRU_1\RRU_1.mdf ae006311fa4b586d4b933d92ba251ed8</p> <p>Для файла конфигурации проекта WinCC «RRU_2»: \RRU_2\RRU_2.mdf aa5e1810cfbad17d007a30314ba17c06</p>
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические характеристики нормированы с учетом ПО контроллера. Уровень защиты ПО контроллера и ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по классификации Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерительных каналов

Измеряемые физические величины	Тип сигнала	Модуль ввода	Контроллер	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Объемный расход доменного газа, давление доменного газа, температура (воздуха, материала в вагоне)	AI, от 4 до 20 мА	6ES7531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	Simatic S7-1500 6ES7511-1AK02-0AB0	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)^*$
Температура газообразных сред и технологических частей оборудования	AI, по ГОСТ Р 8.585-2001 от -9,49 до 66,47 мВ	6ES7531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	Simatic S7-1500 6ES7511-1AK02-0AB0	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)^*$
Температура технологических частей оборудования	AI, по ГОСТ Р 8.585-2001	6ES7531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	Simatic S7-1500 6ES7511-1AK02-0AB0	$\pm 2,4$ °C
Температура газообразных сред	AI, по ГОСТ 6651-2009 от 10,26 до 92,80 Ом	6ES7531-7KF00-0AB0 рег. № 60314-15	Simatic S7-1500 6ES7511-1AK02-0AB0	$\pm \left(\frac{0,3}{100} \cdot (X_{max} - X_{min}) \right)^*$
Примечание- X _{max} и X _{min} - максимальное и минимальное значение диапазона измеряемой физической величины; * - абсолютная погрешность в единице измерения, соответствующая измеряемой физической величине.				

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС АСУТП

Наименования характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±22 50±0,4 24±2,4
Параметры сигналов с измерительных преобразователей: – электрический ток (по ГОСТ 26.011-80), мА – сигналы с ТС – сигналы термопар	от 4 до 20 по ГОСТ 6651-2009 по ГОСТ Р 8.585-2001
Климатические условия эксплуатации	определены документацией компонентов
Надежность применяемых в ИС АСУТП компонентов	определены документацией компонентов
Средний срок службы, лет, не менее	8

ПО ИС АСУТП поддерживает синхронизацию с сервером точного времени, обеспечивая привязку времени полученных данных к национальной шкале координированного времени Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ± 3 с.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Модуль аналогового ввода	6ES7531-7KF00-0AB0	18 шт.
Контроллер программируемый	SIMATIC S7-1500 CPU 1511-1 PN	6 шт.
Компьютер промышленного исполнения	RRU1-SRV1, RRU1-SRV2, RRU1-SRV3, RRU2-SRV1, RRU2-SRV2, RRU2-SRV3	6 шт.
Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника». Региональный инженерный центр АСУТП «Сибирь». АО «Евраз объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Дирекция по операционной деятельности. Центр транспортной логистики. Управление железнодорожного транспорта. Энергослужба. АСУТП РРУ. Инструкция по эксплуатации для технологического персонала.	РИЦ507.00-ИЭ.01	1 экз.
Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника». Региональный инженерный центр АСУТП «Сибирь». АО «Евраз объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Дирекция по операционной деятельности. Центр транспортной логистики. Управление железнодорожного транспорта. Энергослужба. АСУТП РРУ. Инструкция по эксплуатации для обслуживающего персонала.	РИЦ507.00-ИЭ.02	1 экз.

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника». Региональный инженерный центр АСУТП «Сибирь». АО «Евраз объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Дирекция по операционной деятельности. Центр транспортной логистики. Управление железнодорожного транспорта. Энергослужба. АСУТП РРУ. Описание информационного обеспечения.	РИЦ507.00-П5	1 экз.
Общество с ограниченной ответственностью «ЕвразТехника». Региональный инженерный центр АСУТП «Сибирь». АО «Евраз объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат». Дирекция по операционной деятельности. Центр транспортной логистики. Управление железнодорожного транспорта. Энергослужба. АСУТП РРУ. Описание программного обеспечения.	РИЦ507.00-ПА	1 экз.
Система измерительная автоматизированной системы управления технологическим процессом конвекционных рудоразмораживающих установок АО «ЕВРАЗ ЗСМК». Паспорт	РИЦ507-2021.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
отсутствуют.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (АО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

ИНН 4218000951

Адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, шоссе Космическое, 16

Телефон: (3843) 59-59-00

E-mail: zsmk@evraz.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью ЕвразТехника (ООО «ЕвразТехника»)

ИНН 7707500530

Адрес: 654043, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, шоссе Космическое, 16

Юридический адрес: 121353, г. Москва, ул. Беловежская, д. 4

Телефон: (495) 933-23-58, (495) 787-24-02

E-mail: ET@evraz.com

Испытательный центр

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

Адрес: 654032, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Народная, д. 49

Юридический адрес: 650991, Кемеровская область - Кузбасс, г. Кемерово, ул. Дворцовая, д. 2

Телефон: (3843) 36-41-41

E-mail: info@nf.kuzcsm.ru

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

