

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «9» марта 2021 г. №246

Регистрационный № 80989-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, трёхуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных ЭКОМ-3000 (далее – УСПД), каналобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК) «Азовская ВЭС», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на входы УСПД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление и передача накопленных данных на верхний уровень системы, а также отображение информации по подключенным к УСПД устройствам.

На верхнем – третьем уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу ТСП/Р.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК, ИВКЭ и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСПД со встроенным ГЛОНАСС/GPS-приемником сигналов точного времени. УСПД обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД и счётчиков. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УСПД более чем на ± 1 с. Часы счетчиков синхронизируются от часов УСПД с периодичностью 1 раз в 30 минут, коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчика и УСПД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6СА69318ВЕД976Е08А2ВВ7814В
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	УСПД / Сервер БД		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 1 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / HP Proliant DL360 Gen10	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
2	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 2 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
3	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 3 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
4	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 4 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
5	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 5 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 6 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / HP Proliant DL360 Gen10	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
7	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 7 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
8	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 8 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
9	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 9 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
10	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 10 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
11	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 11 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
12	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 12 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
13	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 13 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / HP Proliant DL360 Gen10	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
14	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 14 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
15	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 15 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
16	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 16 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
17	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 17 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
					реактивная	±1,8	±2,8	
18	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 18 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	
19	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 19 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТТ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 20 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / HP Proliant DL360 Gen10	активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
21	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 21 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
22	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 22 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
23	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 23 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17		активная	±0,8	±1,6
						реактивная	±1,8	±2,8
24	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 24 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	
25	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 25 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	
26	Азовская ВЭС, Г1 ВЭУ 26 0,69 кВ	ТШЛ-0,66 Кл. т. 0,2S КТГ 4000/5 Рег. № 64182-16	ТТВ020 Кл. т. 0,5 КТН 800/100 Рег. № 45808-10	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	активная	±0,8	±1,6	
					реактивная	±1,8	±2,8	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27	Азовская ВЭС, ОРУ-110кВ, ВЛ 110 кВ Азовская ВЭС-А-30	TG Кл. т. 0,2S Ктт 600/5 Рег. № 30489-09	TVI145 Кл. т. 0,2 Ктн 110000:√3/100:√3 Рег. № 71404-18	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-19 / HP Proliant DL360 Gen10	активная реактивная	±0,6 ±1,3	±1,5 ±2,6
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	
<p>Примечания</p> <p>1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).</p> <p>2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.</p> <p>3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\varphi = 0,8$ инд $I=0,02 I_{ном}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1 - 27 от 0 до плюс 40 °С.</p> <p>4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.</p> <p>5 Допускается замена УСПД на аналогичные утвержденных типов.</p> <p>6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.</p>								

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	27
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\varphi$ - температура окружающей среды, °С	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц - температура окружающей среды для ТТ и ТН, °С - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С: - температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от 90 до 110 от 2 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,6 до 50,4 от -25 до +50 от -40 до +60 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее: для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД: - среднее время наработки на отказ не менее, ч для УСПД ЭКОМ-3000 - среднее время восстановления работоспособности, ч сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	 220000 2 350000 2 70000 1
Глубина хранения информации счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее - сохранение информации при отключении питания, лет, не менее сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 114 45 45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТШЛ-0,66	78
Трансформатор тока	TG	3
Трансформатор напряжения	TTV020	78
Трансформатор напряжения	TVI145	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М	27
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Сервер баз данных	HP Proliant DL360 Gen10	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Методика поверки	МП 084-2020	1
Паспорт-Формуляр	17 005.02-SY-0922-YE-FO	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) «Азовская ВЭС», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

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

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

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

