

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

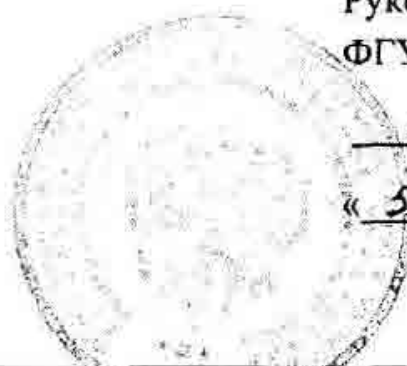
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ», к.т.н.

 М.М. Чухланцева

« 5 » 12 2008 г.



<b>Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ»</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>39954-08</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4389-029-28829549-2003

## Назначение и область применения

Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ» (далее – комплексы «ЭЛЕСИ»), предназначены для измерений давления, объёмного расхода, массовой концентрации компонентов в веществе, вибрации, плотности, уровня, температуры, энергии; автоматического непрерывного контроля и визуализации параметров технологических процессов, обмена информацией с внешними системами и построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, систем технологического и коммерческого учета.

Область применения – предприятия и промышленные объекты добычи, транспорта и переработки нефти, газа, нефтепродуктов, предприятия химической промышленности, энергетики и других отраслей.


## Описание

Принцип действия комплекса «ЭЛЕСИ» заключается в измерении физических величин, характеризующих состояние технологического объекта (процесса), преобразовании сигналов первичных преобразователей в значения технологических параметров, их программной обработке и визуализации.

Комплекс «ЭЛЕСИ» является проектно-компонованной, многоуровневой системой, построенной по иерархическому принципу. Комплекс «ЭЛЕСИ» функционирует автономно или в составе систем диспетчерского контроля и управления. Измерительные каналы комплекса «ЭЛЕСИ» состоят из следующих компонентов (по ГОСТ Р 8.596):

1) измерительные компоненты – первичные и промежуточные измерительные преобразователи (в том числе взрывозащищенные), имеющие нормированные метрологические характеристики и выполняющие функции измерения физических величин и преобразования их в унифицированный токовый, импульсный периодический сигналы или цифровой код (нижний уровень комплекса «ЭЛЕСИ»);

2) комплексные компоненты – контроллеры программируемые ЭЛЕСИ-ТМ или контроллеры программируемые логические PLC Modicon, которые выполняют вычислительные и логические операции, формируют выходные непрерывные дискретные сигналы, осуществляют диагностику работоспособности оборудования комплекса «ЭЛЕСИ» и передачу информации вычислительным компонентам (средний уровень комплекса «ЭЛЕСИ»);

Инв. № подл. 76295  
Подп.   
Дата 17.12.08

3) вычислительные компоненты – автоматизированные рабочие места (АРМ) оператора, предназначенные для отображения параметров технологических процессов, состояния оборудования комплекса «ЭЛЕСИ», выдачи предупредительных и аварийных сообщений, и серверы ввода/вывода, выполняющие функции хранения информации и ведения баз данных (верхний уровень комплекса «ЭЛЕСИ»);

4) связующие компоненты – технические устройства и средства связи, используемые для приема и передачи сигналов, несущих информацию об измеряемой величине от одного компонента комплекса «ЭЛЕСИ» к другому. Связующими компонентами комплекса «ЭЛЕСИ» являются кабельные проводки (УТР 5), оптоволоконные кабели и интерфейсы последовательной передачи данных.

Компоненты комплекса «ЭЛЕСИ» могут быть размещены в щитах: приборных (ЩП), управления (ЩУ), силовых (ЩС) и коммуникационных (ЩК).

Комплекс «ЭЛЕСИ» обеспечивает выполнение следующих основных функций:

1) измерение и отображение значений следующих физических величин:

- давления;
- объёмного расхода (газа, жидкости);
- массовой концентрации компонентов в веществе;
- вибрации;
- плотности;
- уровня (жидких и сыпучих продуктов);
- температуры (газа, жидкостей, твердой поверхности);
- электрической энергии;

2) преобразование унифицированных токовых и импульсных периодических сигналов, поступающих с первичных и промежуточных измерительных преобразователей в цифровой код;

3) первичная обработка результатов измерений (цифровая фильтрация сигналов);

4) обмен информацией по цифровым каналам связи с автоматизированными системами управления технологическим процессом объектов и со средствами автономных систем контроля и управления;

5) непрерывный автоматический мониторинг и отображение значений измеряемых технологических параметров, отображение и регистрация аварийных сообщений;

6) автоматическая диагностика работоспособности оборудования, выдача сигналов управления на исполнительные устройства и механизмы, установленные на объекте, и формирование световых и звуковых предупредительных и аварийных сигналов;

7) хранение архивов значений параметров технологического процесса и оборудования, действий оператора и команд управления, аварийных сообщений в специализированной базе данных, отвечающей требованию защищенности от несанкционированного доступа;

8) формирование отчётов;

9) составление сводок текущих измерений, перечней отказов, времени наработки основного и вспомогательного оборудования, периодических и месячных отчетов по работе технологического оборудования;

10) формирование и просмотр журналов событий и аварий;

11) выполнение функции защиты оборудования, программного обеспечения и данных от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;

12) деблокировка защит и неисправностей;

13) изменение параметров управления и конфигурирование комплекса «ЭЛЕСИ»;

14) ведение системы обеспечения единого времени.

Измерительные каналы (ИК) комплекса «ЭЛЕСИ» имеют простую структуру и включают в свой состав следующие компоненты: первичные измерительные преобразователи; ИК измерительно-вычислительного комплекса (ИВК) и серверы ввода/вывода.

ИВК обеспечивает измерение <sup>сигналов</sup> первичных измерительных преобразователей (унифицированного токового сигнала, сигнала термометра сопротивления, импульсного периодического сигнала, цифрового кода), их обработку и отображение. ИВК может иметь до 28 групп измерительных каналов, объединенных в группы по способу построения (составу) ИК (по ГОСТ 26.203). Состав ИК ИВК приведен в таблице 1.

Комплекс «ЭЛЕСИ» может иметь в своем составе до 30 групп измерительных каналов, объединенных в группы по виду и диапазону измеряемой физической величины. Количество измерительных каналов и архитектура построения комплекса «ЭЛЕСИ» зависят от сложности объекта контроля и количества технологических параметров, подлежащих контролю.

### Основные технические характеристики

1 Метрологические характеристики измерительных каналов измерительно-вычислительного комплекса приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ группы ИК ИВК	Состав ИК ИВК	Входной/выходной сигнал	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК ИВК, %
1	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Преобразователь измерительный TMA 301 Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,5
2	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Модуль TA 505 (501) контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,5
3	Преобразователь измерительный разделительный ET 481 Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,05
4	Преобразователь измерительный TMA 301 Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,5
5	Модуль TA 505 (501) контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/ЦК	±0,4
6	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Модуль TA 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,15
7	Модуль TA 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/ЦК	±0,1
8	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Модуль TA 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,3
9	Модуль TA 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	(4-20) мА/ЦК	±0,25
10	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Преобразователь измерительный TMA 301 Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,5
11	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,2
12	Преобразователь измерительный разделительный ET 481 Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,05
13	Преобразователь измерительный TMA 301 Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,5
14	Модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/ЦК	±0,2
15	Преобразователь измерительный разделительный ET 421 Модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,2
16	Модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	(4-20) мА/ЦК	±0,15
17	Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	RS-485/ЦК	0



Таблица 1

№ группы ИК ИВК	Состав ИК ИВК	Входной/выходной сигнал	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК ИВК, %
18	Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	RS-485/ЦК	0
19	Модуль TD 503 контроллера ЭЛСИ-ТМ	импульс/ЦК	±0,1
20	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Модуль TA 505 (501) контроллера ЭЛСИ-ТМ	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,5
21	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Преобразователь измерительный ТМА 301 Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,5
22	Преобразователь измерительный разделительный ET 381 Модуль TN 502 (503, 504) контроллера ЭЛСИ-ТМ	сигнал ТС/RS-485 RS-485/ЦК	±0,1
23	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Модуль TA 516 контроллера ЭЛСИ-ТМ	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,2
24	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Модуль TA 524 контроллера ЭЛСИ-ТМ	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,3
25	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Модуль 140ACI03000 контроллера PLC Modicon	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,2
26	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Преобразователь измерительный ТМА 301 Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/RS-485 RS-485/ЦК	±0,6
27	Преобразователь измерительный разделительный ET 381 Модуль 140CPU11302 (11303, 43412A, 53414A) контроллера PLC Modicon	сигнал ТС/RS-485 RS-485/ЦК	±0,1
28	Преобразователь измерительный разделительный ET 321 Модуль 140ACI04000 контроллера PLC Modicon	сигнал ТС/(4-20) мА (4-20) мА/ЦК	±0,2
Примечание 1) В таблице приняты следующие обозначения: сигнал ТС – сигнал с термометров сопротивления с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.625; ЦК – цифровой код			

2 Метрологические характеристики измерительных каналов комплексов автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ» приведены в таблице 2.

Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
1	ИК избыточного давления	от 0 до 13,78 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 ИК ИВК № [1–16]	±0,04 ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5	±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±0,6*
2	ИК избыточного давления	от 0 до 6,89 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 ИК ИВК № [1–16]	±0,065 ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5	±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±0,6*
3	ИК разности давлений	от 0 до 1,38 МПа	Преобразователи давления измерительные 3051 ИК ИВК № [1–16]	±0,065 ±0,05; ±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5	±0,1; ±0,15; ±0,2; ±0,25; ±0,3; ±0,4; ±0,5; ±0,6*

Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»		Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
4	ИК избыточного давления	от 0 до 25 МПа	Датчики давления ТЖИУ.406 ИК ИВК № [1-16]		$\pm 0,15$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,2; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6^*$
5	ИК избыточного давления	от 0,01 до 60 МПа	5.1	Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4385 ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,1$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6^*$
			5.2	Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4385 ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,5$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,6; \pm 0,6; \pm 0,6;$ $\pm 0,6; \pm 0,7; \pm 0,7;$ $\pm 0,7; \pm 0,8^*$
6	ИК разности давлений	от 0 до 500 кПа	6.1	Преобразователи давления измерительные ЕИХ ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,025$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6^*$
			6.2	Преобразователи давления измерительные ЕИХ ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,6$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,7; \pm 0,7; \pm 0,7;$ $\pm 0,7; \pm 0,8; \pm 0,8;$ $\pm 0,8; \pm 0,9^*$
7	ИК избыточного давления	от 0,000025 до 60 МПа	7.1	Датчики давления Метран-150 ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,075$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6$
			7.2	Датчики давления Метран-150 ИК ИВК № [1-16]	$\pm 0,1$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6$
8	ИК объемного расхода жидкости	от 8,478 до 3391,2 м <sup>3</sup> /ч	Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные «Системы 1010/1020» ИК ИВК № [1-16], 17,18, 19		$\delta = \pm 0,15 \%$  $0; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,1$
9	ИК объемного расхода газа	от 8,478 до 1695,6 м <sup>3</sup> /ч	Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные «Системы 1010/1020» ИК ИВК № [1-16], 17,18, 19		$\delta = \pm 0,3 \%$  $0; \pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,4;$ $\pm 0,4; \pm 0,4; \pm 0,4;$ $\pm 0,5; \pm 0,5; \pm 1,1$
10	ИК объемного расхода	от 0,9 до 11200 м <sup>3</sup> /ч	Расходомеры UFM 3030 ИК ИВК № [1-16], 19		$\pm 1$  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 1,0; \pm 1,0; \pm 1,1;$ $\pm 1,1; \pm 1,1; \pm 1,1;$ $\pm 1,1; \pm 1,2$

Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
11	ИК объемного расхода жидкости	от 0,2 до 141 м <sup>3</sup> /ч	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 ИК ИВК № [1-16], 19	$\delta = \pm 3 \%$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 3,1$
12	ИК объемного расхода жидкости	от 2,2 до 412031 м <sup>3</sup> /ч	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 ИК ИВК № [1-16], 19	$\delta = \pm 1 \%$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 1,0; \pm 1,0; \pm 1,1;$ $\pm 1,1; \pm 1,1; \pm 1,1;$ $\pm 1,1; \pm 1,2$
13	ИК дозры-воопасных концентраций компонентов	от 0 до 100 % НКПР	13.1 Преобразователи газовые оптические ДГО-Метан ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 8 \%$ НКПР $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 9$
			13.2 Преобразователи газовые оптические ДГО-Пропан ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 8 \%$ НКПР $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 9$
			13.3 Газоанализаторы СГОЭС ИК ИВК № [1-16], 17, 18	$\delta = \pm 10 \%$ 0; $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 11^*$
			13.4 Системы газоаналитические СГАЭС-ТН ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 2,5 \%$ НКПР $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 2,8^*$
14	ИК виброскорости	от 0,5 до 10 мм/с	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1 ИК ИВК № [1-16]	$\delta = \pm 10 \%$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 10,6^*$
15	ИК виброскорости	от 1 до 20 мм/с	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1 ИК ИВК № [1-16]	$\delta = \pm 10 \%$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 10,6^*$
16	ИК плотности	от 420 до 700 кг/м <sup>3</sup>	Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б  ИК ИВК № [1-16], 17, 18	$\Delta = \pm 2,0 \text{ кг/м}^3$ $\delta = \pm 0,25 \%$ – погрешность преобразования информации в аналоговый токовый сигнал 0; $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 2,7; \pm 2,7;$ $\pm 2,7; \pm 2,7; \pm 2,8;$ $\pm 2,8; \pm 2,8; \pm 2,9;$ $\pm 3,2 \text{ кг/м}^3$
17	ИК плотности	от 680 до 1010 кг/м <sup>3</sup>	Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б (Исполнение А) ИК ИВК № 17, 18	$\Delta = +0,3 \text{ кг/м}^3$  0	$\Delta = \pm 0,3 \text{ кг/м}^3$

Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»		Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
18	ИК уровня	от 0,5 до 32 м	18.1	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 61 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
			18.2	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 67 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
19	ИК уровня	от 0,5 до 6 м	19.1	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 65 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 3$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,3; \pm 0,4;$ $\pm 0,5$
			19.2	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 66 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5; \pm 0,6$
20	ИК уровня	от 0 до 10 м	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 61 ИК ИВК № [1-16]		$\Delta = \pm 5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
21	ИК уровня	от 0 до 30 м	21.1	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 62 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 3$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
			21.2	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 65 ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 10$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
22	ИК уровня	от 0 до 20 м	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 63 ИК ИВК № [1-16]		$\Delta = \pm 3$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
23	ИК уровня	ВПИ до 25 м	23.1	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1-16]	$\Delta = \pm 1$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5^*$



Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»		Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
			23.2	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1–16]	$\Delta = \pm 2$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5^*$
			23.3	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1–16]	$\Delta = \pm 2,5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5^*$
			23.4	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1–16]	$\Delta = \pm 5$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5^*$
			23.5	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1–16]	$\Delta = \pm 10$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,2;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 0,6;$ $\pm 0,7$	$\pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5^*$
			23.6	Преобразователи магнитные поплавковые ПМП ИК ИВК № [1–16]	$\Delta = \pm 25$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,15; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6^*$
24	ИК уровня	от 0,6 до 30 м	Уровнемеры УЛМ модификаций: УЛМ-11, УЛМ-31 ИК ИВК № [1–16]		$\Delta = \pm 1$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
25	ИК уровня	от 0,6 до 15 м	Уровнемеры УЛМ модификаций: УЛМ-11А1, УЛМ-31А1 ИК ИВК № [1–16]		$\Delta = \pm 3$ мм  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,05; \pm 0,1;$ $\pm 0,15; \pm 0,2;$ $\pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$
26	ИК уровня	от 0,1 до 23,5 м	Уровнемеры 3300, мод. 3301, 3302 ИК ИВК № [1–16]		$\delta = \pm 0,1$ %  $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3;$ $\pm 0,4; \pm 0,5$	$\pm 0,15; \pm 0,15;$ $\pm 0,2; \pm 0,25;$ $\pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5;$ $\pm 0,6^*$
27	ИК температуры	от минус 50 до 150 °С	27.1	Термопреобразователи сопротивления ТСР-9204 50П ( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска В  $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5;$ $\pm 0,6$	$\Delta = \pm 1,2; \pm 1,3;$ $\pm 1,4; \pm 1,6;$ $\pm 1,8^{\circ}\text{C}$
			27.2	Термопреобразователи сопротивления ТСР-9204 100П ( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска В  $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5;$ $\pm 0,6$	$\Delta = \pm 1,2; \pm 1,3;$ $\pm 1,4; \pm 1,6;$ $\pm 1,8^{\circ}\text{C}$



Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %	Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %
			27.3 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-9204 50М ( $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска В $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5; \pm 0,6$	$\Delta = \pm 1,2; \pm 1,3; \pm 1,4; \pm 1,6; \pm 1,8^{\circ}\text{C}$
			27.4 Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 50П ( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска С $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5; \pm 0,6$	$\Delta = \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,6; \pm 2,7^{\circ}\text{C}$
			27.5 Термопреобразователи сопротивления ТСП-9204 100П ( $\alpha=0,00391^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска С $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5; \pm 0,6$	$\Delta = \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,6; \pm 2,7^{\circ}\text{C}$
			27.6 Термопреобразователи сопротивления ТСМ-9204 50М ( $\alpha=0,00428^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) ИК ИВК № [20–28]	Класс допуска С $\pm 0,1; \pm 0,2; \pm 0,3; \pm 0,5; \pm 0,6$	$\Delta = \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,4; \pm 2,6; \pm 2,7^{\circ}\text{C}$
			27.7 Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 ИК ИВК № [1–16]	$\pm 0,25$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 0,6; \pm 0,6; \pm 0,7; \pm 0,7; \pm 0,8; \pm 0,9; \pm 1,1; \pm 1,3^{\circ}\text{C}^*$
			27.8 Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 ИК ИВК № [1–16]	$\pm 0,5$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,3; \pm 1,3; \pm 1,5; \pm 1,6^{\circ}\text{C}^*$
			27.9 Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015 ИК ИВК № [1–16]	$\pm 1$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 2,2; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,4; \pm 2,5^{\circ}\text{C}^*$
			27.10 Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 011 ИК ИВК № [1–16]	$\pm 0,5$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,2; \pm 1,3; \pm 1,3; \pm 1,5; \pm 1,6^{\circ}\text{C}^*$
			27.11 Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 011 ИК ИВК № [1–16]	$\pm 1$ $\pm 0,05; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,3; \pm 0,4; \pm 0,5$	$\Delta = \pm 2,2; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,3; \pm 2,4; \pm 2,5^{\circ}\text{C}^*$

Таблица 2

№ группы ИК	Наименование измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»	Диапазон измерений физической величины, ед. измерений	Состав измерительного канала комплекса «ЭЛЕСИ»		Пределы допускаемой приведенной погрешности компонентов, %		Пределы допускаемой приведенной погрешности ИК комплекса «ЭЛЕСИ», %	
28	ИК температуры	от минус 200 до 600 °С	28.1	Термопреобразователи сопротивления серии TR Преобразователи вторичные Т ИК ИВК № [1–16]	Класс допуска А ±0,2		$\Delta = \pm 2,1; \pm 2,2; \pm 2,4; \pm 2,7; \pm 3,0; \pm 3,3; \pm 4,1; \pm 4,9 \text{ } ^\circ\text{C}^*$	
			28.2	Термопреобразователи сопротивления серии TR Преобразователи вторичные Т ИК ИВК № [1–16]	Класс допуска В ±0,2			
			28.3	Термопреобразователи сопротивления с двумя чувствительными элементами серии TR Преобразователи вторичные Т ИК ИВК № [1–16]	Класс допуска А ±0,2			
			28.4	Термопреобразователи сопротивления с двумя чувствительными элементами серии TR Преобразователи вторичные Т ИК ИВК № [1–16]	Класс допуска В ±0,2			
29	ИК активной энергии	$I_n (I_{\text{макс}}) 5 (10) \text{ A}; U (342-418) \text{ В}$	29.1	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 ИК ИВК № 17, 18	КТ	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos\varphi=1,0$	±0,2*
			0,2S		$0,1 I_n \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\cos\varphi=0,5;$ $\cos\varphi=0,8$	±0,3*	
30	ИК реактивной энергии	$I_b (I_{\text{макс}}) 5 (10) \text{ A}; U (342-418) \text{ В}$	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 ИК ИВК № 17, 18	КТ	$0,1 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin\varphi=1,0$	±1,0*	
				1,0	$0,2 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin\varphi=0,5$		
				0	$0,2 I_b \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\sin\varphi=0,25$	±1,5*	

## Примечания

1) В таблице приняты следующие обозначения:  $\Delta$  – абсолютная погрешность, единица физической величины;  $\delta$  – относительная погрешность, %; НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени; ВПИ – верхний предел измерений; для счетчиков электрической энергии: КТ – класс точности; U – напряжение;  $I_n$  и  $I_{\text{макс}}$  – номинальный и максимальный ток, А;  $I_b$  – базовый ток (номинальный для счетчиков электрической энергии с непосредственным включением), А;

2) \* – для ИК комплекса «ЭЛЕСИ» нормирована основная погрешность. Дополнительная погрешность определяется условиями эксплуатации первичных измерительных преобразователей комплекса «ЭЛЕСИ»

3 Параметры электрического питания щитов комплекса «ЭЛЕСИ»	
Диапазон напряжения питания ЩП, ЩУ, ЩК и ЩС от однофазной сети переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	от 187 до 242.
Диапазон напряжения питания ЩС от трехфазной сети переменного тока с частотой (50±1) Гц, В	от 323 до 418.
4 Характеристики щитов	
Масса щитов, не более, кг	200;
Габаритные размеры	в зависимости от конфигурации.
5 Параметры выходных сигналов с первичных измерительных преобразователей:	
5.1 Непрерывные сигналы (по ГОСТ 26.010 и ГОСТ 26.011):	
- электрический ток, мА	от 4 до 20;
5.2 Дискретные сигналы (по ГОСТ 26.013):	
- электрическое напряжение постоянного тока, В	24±2,4;
- электрическое напряжение переменного тока, В	220±10;
5.3 Импульсные периодические сигналы с частотой следования, Гц, не более	10000; <i>A = ?</i>
5.4 Сигналы с термометров сопротивления с номинальными статическими характеристиками по ГОСТ Р 8.625.	
5.5 Цифровой код.	
6 Коммуникационные каналы и характеристики интерфейсов	
Информационный обмен между компонентами нижнего, среднего и верхнего уровней комплекса «ЭЛЕСИ» осуществляется по интерфейсам: RS-232C, RS-485, RS-422, С1-ТЧ, CAN и Ethernet.	
Параметры интерфейсов RS-232C и RS-485 (RS-422):	
- максимальная скорость передачи данных, бит/с,	1843200;
- максимальная длина линии связи, м,	1219.
Скорость передачи данных по С1-ТЧ, бит/с, не более	1200.
Максимальная скорость обмена по CAN, Кбит/с,	500.
Скорость передачи данных по Ethernet, Мбит/с, не более	10/100/1000.
Информационный обмен комплекса «ЭЛЕСИ» с внешними системами осуществляется по Ethernet (протокол TCP/IP).	
7 Условия эксплуатации	
Исполнение и категория размещения компонентов нижнего уровня комплекса «ЭЛЕСИ» – в соответствии с эксплуатационной документацией каждого компонента. Категория размещения компонентов среднего уровня по ГОСТ 15150 – УХЛ 3.1 и УХЛ 4, верхнего уровня – УХЛ 4.2.	
8 Сведения о надежности	
Средний срок службы комплекса, лет, не менее	15;
Среднее время восстановления (без учета времени доставки ремонтной бригады), ч, не более	2.
9 Система обеспечения единого времени комплекса «ЭЛЕСИ» обеспечивает привязку к шкале координированного времени государственного первичного эталона Российской Федерации UTC (SU) с погрешностью в пределах ±10 мс.	



### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность

В комплект поставки комплекса «ЭЛЕСИ» могут входить технические и специализированные программные средства, а также документация, представленные в таблицах 3-5, соответственно. Конкретный состав комплекта поставки (исполнения) комплекса «ЭЛЕСИ» и количество измерительных каналов определяются проектом, картой заказа или другим документом, оговоренным в договоре на поставку и согласованным в установленном порядке.

Таблица 3 – Технические средства

№	Наименование и обозначение компонентов комплекса «ЭЛЕСИ»	Обозначение документа	Номср в Гос.реестре средств измерений
Измерительные компоненты			
Первичные измерительные преобразователи			
1	Преобразователи давления измерительные 3051 +	Техническая документация фирмы «Rosemount, Inc.», США	14061-04
2	Датчики давления ТЖИУ.406 +	ГОСТ 22520-85 ТЖИУ.406233.001 ТУ	18510-04
3	Преобразователи давления измерительные серии 40 мод. 4385	Техническая документация фирмы «M. K. Juchheim GmbH & Co» (торговая марка «JUMO»), Германия	19422-03
4	Преобразователи давления измерительные EJX +	Техническая документация фирмы «Yokogawa Electric Corporation», Япония	28456-04
5	Датчики давления Метран-150 +	ГОСТ 22520-85 ТУ 4212-022-51453097-2006	32854-08
6	Расходомеры UFM 3030 +	ТУ 4213-003-33530463-2006	32562-06
7	Расходомеры ультразвуковые универсальные многофункциональные «Системы 1010/1020»	Документация фирмы «Controlotron Corporation», США	18938-05
8	Расходомеры ультразвуковые OPTISONIC 6300 +	Техническая документация фирмы «KROHNE Messtechnik GmbH & Co.KG», (Германия)	33604-06
9	Преобразователи газовые оптические ДГО +	ЖСКФ.413415.001 ТУ	23472-02
10	Газоанализаторы СГОЭС +	ЖСКФ.413311.002 ТУ	32808-06
11	Системы газоаналитические СГАЭС-ТН	ЖСКФ.411711.001 ТУ	21067-06
12	Датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ-1	ТУ 7705-001-52928489-02	26756-08
13	Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 011, ТСПУ 011	ВБАЛ 2.821.011 ТУ	16084-07
14	Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные ТСМУ 014, ТСМУ 015, ТСПУ 014, ТСПУ 015	РГАЖ 0.282.001.01 ТУ	32095-06

Таблица 3 – Технические средства

№	Наименование и обозначение компонентов комплекса «ЭЛЕСИ»	Обозначение документа	Номер в Гос.реестре средств измерений
15	Термопреобразователи сопротивления ТСМ/ТСП-9204	ТУ 4211-057-02566540-2006	34039-07
16	Термопреобразователи сопротивления серии TR	Техническая документация компании «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия	17622-05
17	Термопреобразователи сопротивления с двумя чувствительными элементами серии TR	Техническая документация компании «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия	17619-05
18	Преобразователи вторичные T, модификации: T12, T19, T20, T24, T31, T32, T42, T53, T91	Техническая документация компании «WIKA Alexander Wiegand GmbH & Co. KG», Германия	15153-08
19	Плотномеры типа ПЛОТ-3 модификаций: ПЛОТ-3М, ПЛОТ-3Б +	АУТП.414122.006 ТУ	20270-07
20	Уровнемеры контактные микроволновые VEGAFLEX 6*	Техническая документация фирмы «VEGA Grieshaber KG», Германия	27284-04
21	Преобразователи магнитные пошлаковые ПМП	ГОСТ 12997 СЕНС.421411.001 ТУ1	24715-03
22	Уровнемеры УЛМ модификаций: УЛМ-11, УЛМ-31, УЛМ-11А1, УЛМ-31А1	УЛМО.01.000 ТУ	16861-04
23	Уровнемеры 3300, мод. 3301, 3302	Техническая документация фирмы «Emerson Process Management/Rosemount Inc.», США/Швеция	25547-06
24	Уровнемеры бесконтактные микроволновые VEGAPULS 6*	Техническая документация фирмы «VEGA Grieshaber KG», Германия	27283-04
25	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800 +	ГОСТ Р 52323-2005 ГОСТ Р 52322-2005 ГОСТ 26035-83 ТУ 4228-011-29056091-05	31857-06
Промежуточные измерительные преобразователи			
26	Преобразователи серии ET	ТУ 4200-056-28829549-2007	
27	Преобразователи измерительные ТМА	ТУ 4217-021-28829549-2002	27113-05
Комплексные компоненты			
28	Контроллеры программируемые ЭЛСИ-ТМ	ТУ 4030-024-28829549-2003	27135-08
29	Контроллеры программируемые логические PLC Modicon	Техническая документация фирмы «Schneider Electric Industries SAS», Франция	18649-07

Таблица 3 – Технические средства

№	Наименование и обозначение компонентов комплекса «ЭЛЕСИ»	Обозначение документа	Номер в Гос.реестре средств измерений
Автоматизированные рабочие места оператора			
30	В состав АРМ оператора входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор – Intel Pentium III; 800 МГц; RAM 256 Мбайт; HDD 20 Гбайт; сетевая карта; видеоконтроллер SVGA с объемом видеопамяти не менее 16 Мбайт; звуковая карта с шиной PCI; – монитор – 19"; – активные звуковые колонки; – лазерный принтер формата А4	Техническая документация	
Серверы ввода/вывода			
31	В состав сервера ввода/вывода входят: – компьютер в промышленном исполнении, минимальные требования: процессор – Intel Pentium III; 1,4 ГГц; RAM 512 Мбайт; HDD 60 Гбайт; сетевая карта, обеспечивающая работу в 100-мегабитной сети; видеокарта – 8 Мбайт; – монитор – 17"	Техническая документация	
Технические средства для организации локальной вычислительной сети			
32	Коммутатор каналов передачи данных на 8-32 порта, 10/100/1000 Мбит		
33	Сетевые карты 10/100/1000 Мбит/с		

Таблица 4 – Программное обеспечение

№	Наименование	Обозначение	Количество
Программное обеспечение АРМ оператора			
1	Операционная система	Windows XP Professional	*
2	Программно-инструментальный комплекс	«InfinitySuite» ТУ 5090-059-28829549-2007	*
3	Базовое программное обеспечение на компакт-диске	«Элеси»	*
Программное обеспечение сервера ввода/вывода			
4	Операционная система	Windows 2000 Professional Service Pack 4 или Windows XP Professional Service Pack 2	*
5	Сервисное программное обеспечение	Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМ.Пульт PC ElsyTMPultPC	1
6	Тестовое программное обеспечение	Контроллер программируемый ЭЛСИ-ТМ. Редактор конфигурации ElsyTMManager	1
Примечания			
1) Используемое программное обеспечение сторонних производителей должно быть обеспечено лицензионными соглашениями или договорами;			
2) Не допускается установка нескольких копий операционной системы на одном компьютере;			
3) * - определяется количеством АРМ операторов и серверов ввода/вывода			



Таблица 5 – Документация

№	Наименование	Количество
1	Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Паспорт	1
2	Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Руководство по эксплуатации	1
3	Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Руководство оператора	1
4	Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Методика поверки	1
5	Ведомость эксплуатационных документов	1

### Поверка

Поверка комплексов «ЭЛЕСИ» проводится согласно методике ИФУГ.421457.001 МП «Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Методика поверки», согласованной ГЦИ СИ ФГУ «Томский ЦСМ» в декабре 2008 г.

Таблица 6 – Основные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Калибратор СА-100	Воспроизведение	$\delta = \pm (\% X + \% S)$
	Диапазоны сигналов (S):	% X      % S
	- сила постоянного тока: (0–20) мА	0,025      0,015
	- сопротивление постоянному току: (0–500) Ом	0,02      0,02
	(0–5) кОм	0,05      0,03
	(0–50) кОм	0,1      0,1
	- прямоугольные сигналы заданной частоты: (1–100) Гц, (100–1000) Гц, (1–10) кГц, (10–50) кГц	$\pm 1$ ед.мл.р. в диапазоне рабочих температур
	- заданного количества импульсов: (1–100) Гц, (100–1000) Гц, (1–10) кГц, (10–50) кГц	$\pm 1$ ед.мл.р. в диапазоне рабочих температур
	- сигналы термопреобразователей сопротивления РТ100: от минус 200 до 0 °С	$\delta = \pm 0,3 \%$
	(0–400) °С	$\delta = + 0,5 \%$
(400–850) °С	$\delta = \pm 0,8 \%$	
Измерение:	% X      % S	
- напряжения постоянного тока: ± 500 мВ	0,02      0,01	
± 5 В	0,02      0,01	
± 35 В	0,02      0,015	
- силы постоянного тока: ± 20 мА	0,025      0,02	
± 100 мА	0,04      0,03	
- сопротивления постоянному току: (0–500) Ом	0,055      0,015	
(0–5) кОм	0,055      0,015	
(0–50) кОм	0,55      0,02	

Таблица 6 – Основные средства поверки

Наименование и тип средства поверки	Основные метрологические характеристики	
	Диапазон измерений, номинальное значение	Погрешность, класс точности, цена деления
Магазин сопротивлений Р4831	(0,002–111111,1) Ом	КТ 0,02/2·10 <sup>-6</sup>
<p>Примечания</p> <p>1) В таблице приняты следующие обозначения: КТ – класс точности; <math>\delta</math> – относительная погрешность, %; <math>U_n</math> – номинальное значение напряжения; <math>X</math> – значение воспроизводимой/измеряемой величины; <math>S</math> – значение диапазона воспроизведений/измерений.</p> <p>2) При проведении поверки допускается замена указанных средств измерений аналогичными, обеспечивающими требуемую точность измерений</p>		

Межповерочный интервал – 2 года.

Поверка измерительных компонентов (средств измерений) и их межповерочный интервал – в соответствии с нормативными документами, регламентирующими проведение их поверки.

#### Нормативные и технические документы

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

ГОСТ 26.203-81 Комплексы измерительно-вычислительные. Признаки классификации. Общие требования

ТУ 4389-029-28829549-2003 Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ». Технические условия

#### Заключение

Тип комплексов автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сведения о сертификации:

Комплексы автоматики и телемеханики «ЭЛЕСИ» имеют сертификат соответствия № РОСС RU.АЯ79.Н10187, срок действия с 16 июля 2008 г. по 15 июля 2011 г., выданный органом по сертификации продукции и услуг ООО «Новосибирский центр сертификации и мониторинга качества продукции» (г. Новосибирск).

#### Изготовитель

ЗАО «ЭлеСи», России

Юридический адрес: 634009, г. Томск, ул. Бердская, 27

Почтовый адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161а

Телефон: (3822) 499200. Факс (3822) 499900

Генеральный директор  
ЗАО «ЭлеСи»



Н.Г. Якушевич