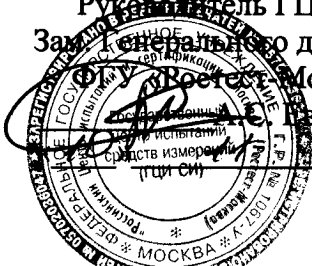


## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ГЦИ СИ  
Заместитель генерального директора  
«Всероссийский институт метрологии им. Д.М. Менделеева»  
И.В. ДОКИМОВ  
2009 г.



<p><b>Преобразователи температуры AT, LI, ATL, GI</b></p>	<p><b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 42796-09 Взамен № _____</b></p>
---	--

Выпускаются по технической документации фирмы APLISENS S.A., Польша.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи температуры AT, LI, ATL, GI (далее - преобразователи) предназначены для преобразования приращений активного электрического сопротивления термометров сопротивления и термоэлектродвижущей силы термоэлектрических преобразователей различных типов в унифицированный токовый сигнал диапазоном от 4 до 20 мА.

Область применения преобразователей температуры - в системах контроля, регистрации и регулирования температуры.

## ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на цифровой обработке сигнала. Измерительный сигнал, поступающий от датчиков температуры (термометр сопротивления или термоэлектрический преобразователь), усиливается во входной ступени. Пропорциональное входной величине электрическое напряжение силы постоянного тока преобразуется в аналого-цифровом преобразователе в цифровой сигнал. Через гальваническое разделение сигнал поступает в микропроцессор, который производит пересчет сигналов в соответствии с номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования датчика температуры. Обработанный сигнал преобразуется цифро-аналоговым преобразователем в унифицированный сигнал силы постоянного тока диапазоном от 4 до 20 мА. Питание преобразователя осуществляется источником электрического напряжения силы постоянного тока.

Преобразователи осуществляют цифровую фильтрацию, компенсацию температуры спая термопары, компенсацию активного электрического сопротивления линии связи с датчиком температуры, а также компенсацию нелинейности сигнала датчика температуры.

В преобразователях программируются следующие параметры:

- тип датчика температуры, его НСХ;
- диапазон измерений;
- состояние выхода преобразователя при обрыве цепи датчика температуры;
- смещение характеристики преобразования на постоянную величину;
- уровень фильтрации.

Данные параметры программируются в соответствии с пожеланиями заказчика при выпуске из производства и заносятся в энергозависимую память преобразователя.

Конструктивно преобразователи изготавливаются в четырех исполнениях:

**AT** - миниатюрный корпус для размещения в головке датчика температуры. Осуществляет преобразование приращений активного электрического сопротивления термометров сопротивления в унифицированный токовый сигнал диапазоном от 4 до 20 мА. Конфигурация преобразователя осуществляется по интерфейсу RS-232.

**ATL** - корпус с креплением под DIN-рейку (корпус ME 8 PHOENIX). Осуществляет преобразование приращений активного электрического сопротивления термометров сопротивления в унифицированный токовый сигнал диапазоном от 4 до 20 мА. Конфигурация преобразователя осуществляется по интерфейсу RS-232.

**LI** - корпус с креплением под DIN-рейку (корпус ME 12,5 PHOENIX). Осуществляет преобразование приращений активного электрического сопротивления термометров сопротивления и термоэлектродвижущей силы термоэлектрических преобразователей в унифицированный сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА. Конфигурация преобразователя осуществляется по одному из двух интерфейсов: HART или RS-232.

**GI** - миниатюрный корпус для размещения в головке датчика температуры. Осуществляет преобразование приращений активного электрического сопротивления термометров сопротивления и термоэлектродвижущей силы термоэлектрических преобразователей в унифицированный токовый сигнал от 4 до 20 мА. Конфигурация преобразователя осуществляется по одному из двух интерфейсов: HART или RS-232.

Способы обозначения преобразователей:

	1	2	3	4	5	6
<b>AT</b>	-XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX
<b>ATL</b>	-XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX
<b>LI</b>	-XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX
<b>GI</b>	-XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX	/XXX

1 - Модификация преобразователя.

2 - Входной сигнал преобразователя:

- **E<sub>x</sub>** (от термоэлектрических преобразователей);

- **R** (от термопреобразователей сопротивления).

3 - Интерфейс:

- **HART** – протокол HART;

- **RS** – протокол RS-232.

4 - НСХ датчика температуры.

5 - Диапазон измеряемых температур.

6 - Значение выходного сигнала силы постоянного тока при обрыве цепи датчика температуры (3,8 мА или 23 мА).

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики преобразователей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические характеристики преобразователей

Обозначение типа НСХ	Максимальный диапазон измерений	Диапазон выходных сигналов	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
100П	от -200 до 850 °С	от 17,24 до 395,16 Ом	10 Ом	0,2 %
Pt100	от -200 до 850 °С	от 18,52 до 390,48 Ом	10 Ом	0,2 %
100М	от -180 до 200 °С	от 20,53 до 185,6 Ом	10 Ом	0,2 %
100Н	от -60 до 180 °С	от 69,45 до 223,21 Ом	10 Ом	0,2 %
R	от -50 до 1760 °С	от -0,226 до 21,003 мВ	2 мВ	0,2 %
S	от -50 до 1768 °С	от -0,236 до 18,693 мВ	2 мВ	0,2 %
B	от 0 до 1820 °С	от 0 до 13,82 мВ	2 мВ	0,2 %
J	от -200 до 1200 °С	от -8,095 до 69,533 мВ	2 мВ	0,2 %
T	от -270 до 400 °С	от -6,258 до 20,872 мВ	2 мВ	0,2 %
E	от -270 до 1000 °С	от -9,835 до 76,373 мВ	2 мВ	0,2 %
K	от -270 до 1372 °С	от -6,458 до 54,886 мВ	2 мВ	0,2 %
N	от -270 до 1300 °С	от -4,345 до 47,513 мВ	2 мВ	0,2 %
A1	от 0 до 2500 °С	от 0 до 33,640 мВ	2 мВ	0,2 %
A2	от 0 до 1800 °С	от 0 до 27,232 мВ	2 мВ	0,2 %
A3	от 0 до 1800 °С	от 0 до 26,773 мВ	2 мВ	0,2 %
L	от -200 до 800 °С	от -9,488 до 66,466 мВ	2 мВ	0,2 %
M	от -200 до 100 °С	от -6,154 до 4,722 мВ	2 мВ	0,2 %

Диапазон выходного сигнала, мА: от 4 до 20.

Пределы дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (20 °С) в диапазоне от минус 25 до плюс 80 °С, % от интервала измерений на каждые 10 °С, не более: 0,1.

Пределы дополнительной погрешности от изменения напряжения питания (24 В), % от интервала измерений на каждый 1 В, не более: 0,1.

Условия эксплуатации:

рабочая температура.....от минус 25 до плюс 80 °С;

относительная влажность.....от 15 до 98 % (при температуре 50 °С);

атмосферное давление.....от 66 до 107 кПа.

Общие характеристики:

напряжение питания постоянного тока, В:

для преобразователей АТ, АТЛ.....от 6 до 29;

для преобразователей LI, GI.....от 10 до 36;

габаритные размеры, мм:

АТ, GI .....диаметр 44 x 21;

LI.....114,5 x 99,5 x 12,8;

АТЛ.....91 x 62,5 x 8,5;

Масса преобразователей, кг..... не более 0,1.

Средний срок службы не менее 5 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на переднюю панель преобразователей методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект преобразователя входят:

1. Преобразователь.
2. Паспорт и Руководство по эксплуатации.
3. Программное обеспечение на компакт-диске.
4. Методика поверки

## ПОВЕРКА

Поверка преобразователей проводится в соответствии с документом МП-155/447-2009 «Преобразователи температуры AT, LI, ATL, GI. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в октябре 2009 года.

Основные средства поверки:

- магазин сопротивления R327;
- катушка электрического сопротивления R331 – 100 Ом;
- вольтметр универсальный цифровой В7-78/1;
- прибор для поверки вольтметров В1-12 – 2 шт.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 13384-93 Преобразователи измерительные для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
3. ГОСТ Р 8.625-2006 Термометры сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.
4. ГОСТ Р 8.585-2001 Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.
5. Техническая документация фирмы-изготовителя.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей температуры AT, ATL, LI, GI утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма APLISENS S.A., Польша.  
Адрес: 03-192 Warszawa, ul. Morelowa 7  
Tel.: 022 814-0777, Fax: 022 814-0778

Представитель фирмы  
APLISENS S.A., Польша  
Генеральный директор  
ООО «АПЛИСЕНС»



*Март*

П. Маркин