

Федеральное государственное унитарное предприятие
Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы
(ВНИИМС)

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС



В.Н.Яншин

марта 2005г.

Приборы регистрирующие измерительные
"LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf"
Методика поверки

Г.р. № *28973-05*

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	3
2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ	4
6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ	5
7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
7.1 Внешний осмотр	5
7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	5
7.3 Опробование	5
7.4 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления	5
7.5 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар	6
7.6 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления	7
8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	8

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящий документ распространяется на приборы регистрирующие измерительные "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf" фирмы «JUMO GmbH & Co.KG», Германия, и устанавливает требования к методике их первичной и периодической поверок (для приборов, используемых в сферах, подлежащих государственному метрологическому контролю и надзору) или калибровки на предприятиях в России.

Приборы регистрирующие измерительные LOGOSCREEN предназначены для измерения, регистрации и отображения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления постоянному току (в том числе выходных сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления).

Далее в тексте применяется только термин «поверка», под которым подразумевается поверка или калибровка.

Межповерочный интервал - 2 года.

Примечание – Допускается проводить поверку только тех типов и температурных диапазонов градуировок термопар и термопреобразователей сопротивления, а также диапазонов измерений силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, которые имеются на предприятии, использующим прибор регистрирующий "LOGOSCREEN". Это должно отражаться в свидетельстве о поверке.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Перечень операций, проводимых при поверке измерительных каналов (ИК) приборов регистрирующих измерительных "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf", с указанием разделов настоящей методики поверки, где изложен порядок их выполнения, приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность проведения при поверке		Раздел методики
	первичной	периодической	
1. Внешний осмотр	Да	Да	7.1
2. Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции	Да	Нет	7.2
3. Опробование	Да	Да	7.3
4. Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока, сопротивления	Да	Да	7.4
5. Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар	Да	Да	7.5
6. Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления	Да	Да	7.6

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При поверке приборов регистрирующих измерительных "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf" должны использоваться эталонные и вспомогательные средства измерений, удовлетворяющие указанным ниже требованиям и имеющие действующие свидетельства о поверке.

3.1 При проверке электрической прочности и сопротивления изоляции рекомендуется использовать установку УПУ-10М, мегомметр М4100/3 (напряжение 500 В).

3.2 Допускаемая погрешность эталонов, используемых для воспроизведения сигналов, подаваемых на входы проверяемых измерительных каналов приборов регистрирующих измерительных "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf", для каждой проверяемой точки не должна превышать 0,2 предела допускаемой погрешности, нормируемой в технической документации для соответствующего измерительного канала.

3.3 При проверке погрешности каналов измерения сигналов напряжения и силы постоянного тока рекомендуется в качестве эталона для задания входного сигнала использовать калибратор-вольтметр В1-28.

3.4 При проверке погрешности каналов измерения сопротивления и сигналов от термопреобразователей сопротивления в качестве эталона для задания входного сигнала рекомендуется использовать магазин сопротивлений, позволяющий воспроизводить сопротивления в диапазоне от 0 до 4 кОм (например, магазин сопротивлений Р4831, мера сопротивления Р 3026-1).

3.5 Для измерений температуры в точке подсоединения холодного спая термопары в качестве эталона используют термометр с абсолютной погрешностью не более 0,1 °С, например ТЛ-4.

Примечания

1 При невозможности выполнения соотношения «1/5» допускается использовать эталоны с упомянутым соотношением до «1/3» и вводить контрольный допуск на погрешность проверяемого измерительного канала, равный 0,8 от допускаемых значений границ его погрешности.

2 Допускается использовать другие эталонные средства измерений, если они удовлетворяют требованию п.3.2.

3 Перечисленные выше средства измерений должны работать в нормальных для них условиях, оговоренных в соответствующей эксплуатационной документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверку приборов регистрирующих измерительных "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf" должен выполнять поверитель, прошедший инструктаж по технике безопасности, освоивший работу с проверяемым прибором и используемыми эталонами. Поверитель должен быть аттестован в соответствии с Пр 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений».

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд. 3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-80, ГОСТ 22261-94, указаниями по безопасности, изложенными в руководстве по эксплуатации на приборы регистрирующие измерительные "LOGOSCREEN es" и "LOGOSCREEN cf", применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

6.1 Перед началом поверки поверитель должен изучить руководство по эксплуатации поверяемого прибора, эталонов и других технических средств, используемых при поверке, настоящую методику поверки, правила техники безопасности и строго их соблюдать.

6.2 До начала поверки эталоны должны быть в работе в течение времени самопрогрева, указанного в руководствах по эксплуатации.

6.3 Поверка должна производиться в нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 % без конденсации влаги;
- атмосферное давление 84 - 106 кПа;
- внешнее магнитное поле практически отсутствует;
- напряжение питания – номинальное $\pm 2\%$.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

Проводится осмотр прибора LOGOSCREEN. Следует убедиться в его механической исправности, в целостности соединительных проводов; в соответствии комплектности прибора эксплуатационной документации; в соответствии маркировки прибора технической документации; в наличии свидетельства о предыдущей поверке (при периодической поверке). Наличие внешних повреждений или отсутствие необходимых комплектующих препятствует проведению поверки.

7.2 Проверка электрической прочности и сопротивления изоляции

Испытания по данному пункту проводятся по ГОСТ 22261.

7.3 Опробование

Опробование проводится в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации на поверяемый прибор.

7.4 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов напряжения или силы постоянного тока, сопротивления

7.4.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций руководства по эксплуатации (РЭ), а также таблиц, составленных по форме таблицы 2.

Таблица 2

Диапазон измерений входного сигнала, мА/мВ/В/Ом: $I_H/U_H/R_H =$,
 $I_B/U_B/R_B =$;

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности, %: $\gamma =$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мА/мВ/В/Ом: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		X_i , мА/мВ/В/Ом	Y_i , мА/мВ/В/Ом	Δ_{ai} , мА/мВ/В/Ом	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала				
1	0,1				
2	25				
3	50				
4	75				
5	99,9				

Примечание:

$I_n, I_v; U_n, U_v, R_n, R_v$ - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений входного сигнала силы постоянного тока/ напряжения постоянного тока/ сопротивления;

X_i - значение в мА/мВ/В/Ом подаваемого входного сигнала;

Y_i - значение выходного сигнала, выраженное в единицах входного сигнала.

7.4.2 Для каждой проверяемой точки $i = 1, \dots, 5$ выполняют следующие операции:

– устанавливают на входе поверяемого канала значение входного сигнала X_i силы (напряжения, сопротивления) постоянного тока от калибратора тока (калибратора напряжения, магазина сопротивлений) и делают не менее 4-х отсчётов Y_i на выходе поверяемого ИК;

– за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - X_i| \},$$

здесь Y_i выражено в единицах подаваемого входного сигнала.

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ поверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.5 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопар

7.5.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций РЭ, а также таблиц, составленных по форме таблицы 3.

Таблица 3

Тип термопары _____

Диапазон измерений входного сигнала, °C: $T_n =$, $T_v =$

Температура холодного спая T_{xc} , °C:

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		$T_i, ^\circ\text{C}$	$U_{xi}, \text{мВ}$	$Y_i, ^\circ\text{C}$	$\Delta_{ai}, ^\circ\text{C}$	Заклучение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	0,1					
2	25					
3	50					
4	75					
5	99,9					

Примечание:

T_n и T_v - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений входного сигнала термопары в «°C»;

T_i - значение температуры и, соответствующее ей U_{xi} (по таблицам ГОСТ Р 8.585-2001 для данного типа термопары), значение в мВ подаваемого входного сигнала;

Y_i - измеренное значение выходного сигнала в «°C».

7.5.2 В режиме измерения сигналов от термопар с компенсацией температуры холодного спая проверку погрешности проводят в следующей последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец « T_i » значение температуры в «°C» (для данного типа термопары);

- по таблицам ГОСТ Р 8.585 находят напряжение U_{xi}' , соответствующее значению температуры в i -ой проверяемой точке;

- термометром с погрешностью не более 0,1 °C измеряют температуру T_{xc} вблизи места подключения холодного спая термопары;

- рассчитывают входной сигнал U_{xi} в мВ для каждой проверяемой точки по формуле: $U_{xi} = U_{xi}' - U_{tx.c.}$, где $U_{tx.c.}$ - напряжение, соответствующее температуре холодного спая (по таблицам ГОСТ Р 8.585);

- устанавливают на входе проверяемого канала значение U_{xi} напряжения постоянного тока от калибратора напряжения и делают не менее 4-х отсчётов Y_i на выходе проверяемого ИК;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - T_i| \},$$

здесь Y_i выражено в «°C».

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ проверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

7.6 Проверка основной погрешности каналов измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления

7.6.1 Проверка основной погрешности по данному пункту выполняется с использованием соответствующих схем и рекомендаций РЭ, а также таблиц, составленных по форме таблицы 3.

Таблица 3

Диапазон измерений входного сигнала, °C/Ом: $T_n =$, $T_v =$

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C: $\Delta_a =$

Проверяемая точка		T_i , °C	X_i , Ом	Y_i , °C	Δ_{ai} , °C	Заключение
i	% от диапазона входного сигнала					
1	0,1					
2	25					
3	50					
4	75					
5	99,9					

Примечание:

T_n, T_v - соответственно нижняя и верхняя границы диапазона измерений входного сигнала;

T_i - значение температуры и, соответствующее ей (по таблицам ГОСТ 6651-94), значение в «Ом» подаваемого входного сигнала (X_i);

Y_i - измеренное значение выходного сигнала в «°C».

7.6.2 Проверка погрешности проводится в изложенной ниже последовательности:

- записывают для каждой проверяемой точки в столбец « T_i » значение температуры в «°C» (для данного типа термопреобразователя сопротивления);

- по таблицам ГОСТ 6651-94 находят значение сопротивления X_i , соответствующее значению температуры в i -ой проверяемой точке;

- записывают в таблицу 3 входной сигнал X_i в «Ом» для каждой проверяемой точки;

- устанавливают на входе поверяемого канала значение X_i сопротивления от магазина сопротивлений и делают не менее 4-х отсчётов Y_{ii} на выходе поверяемого ИК;

- за оценку абсолютной погрешности Δ_{ai} ИК в i -й проверяемой точке принимают значение, вычисляемое по формуле:

$$\Delta_{ai} = \max \{ |Y_i - T_i| \},$$

здесь Y_i выражено в «°C».

Если хотя бы в одной из проверяемых точек выполняется неравенство $|\Delta_{ai}| \geq |\Delta_a|$ поверяемый ИК бракуют, в противном случае признают годным.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке согласно ПР 50.2.006-94.

При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, а свидетельство о предыдущей поверке аннулируется.

Разработал: Ведущий инженер ВНИИМС



Ю.А.Шатохина