

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E

### Назначение средства измерений

Приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E предназначены для измерений сигналов ЭДС, поступающих от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) и электрохимических датчиков, погружаемых в жидкий металл (чугун, сталь, алюминий и другие) и отображения результатов измерений в цифровом виде на светодиодном табло.

### Описание средства измерений

Принцип действия

Подаваемый с первичного преобразователя на вход сигнал ЭДС преобразуется в цифровую форму и по соответствующей программе пересчитывается в значения температуры и другие параметры жидких металлов.

Приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E могут работать в кратковременном и непрерывном режимах.

При кратковременном измерении производится анализ поступающего входного сигнала с целью определения его выхода на стабильные показания, критерием которых является величина изменения измеряемого параметра (например, температуры) за контрольное время. Если фактическое изменение параметра за контрольное время не превышает допустимой величины, то прибор воспринимает это показание как стабильное. Далее он усредняет «тактовые» значения измеряемого параметра за контрольное время и выводит его среднее значение на табло, как результат измерения. Контрольное время и допустимая величина изменения измеряемого параметра могут варьироваться в зависимости от условий измерений и устанавливаются с помощью клавиатуры внутри прибора.

При непрерывном измерении температуры, поступающий от термоэлектрического преобразователя сигнал воспринимается прибором с тем же «тактовым» интервалом и после превращения в цифровую форму сразу же выводится на табло.

В зависимости от типа, приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E имеют следующие отличия:

- *Приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E* имеют два изолированных измерительных канала и предназначены для измерений ЭДС, соответствующей температуре жидкого цинка, и ЭДС, пропорциональной эффективному содержанию алюминия, в ваннах для горячего оцинкования стального листа.

- *Приборы для измерений параметров жидких металлов Carbon-Lab E* имеют два изолированных измерительных канала и предназначены для измерений ЭДС, соответствующих температуре жидкой стали и температуре ликвидус, которая может быть пересчитана в содержание углерода в стали.

- *Приборы для измерений параметров жидких металлов Celox-Lab E* имеют два изолированных измерительных канала и предназначены для измерений ЭДС, соответствующей температуре ванны и ЭДС, пропорциональной активности кислорода в ней, на основании которой возможен расчет содержания алюминия или углерода в стали.

- *Приборы для измерений параметров жидких металлов Celox-Lab E Cu* имеют возможности приборов Celox-Lab E применительно к расплавам меди и сплавам на её основе.

- Приборы для измерений параметров жидких металлов *Celox-Foundry* имеют два изолированных измерительных канала и предназначены для измерений ЭДС, соответствующих температуре и активности кислорода в жидких литейных чугунах.

- Приборы для измерений параметров жидких металлов *Conti-Lab E* имеют два изолированных измерительных канала и предназначены для измерений ЭДС, соответствующих температуре жидкой стали.

- Приборы для измерений параметров жидких металлов *DDL-Lab E* имеют один измерительный канал и предназначены для измерений ЭДС, соответствующей температуре чёрных и цветных металлов или толщины слоя шлака в ванне металлургических агрегатов.

- Приборы для измерений параметров жидких металлов *Quik-Lab E* имеют один измерительный канал и предназначены для непрерывного измерения ЭДС, соответствующей температуре жидких литейных чугунов в процессе их кристаллизации, на основании которой возможен расчёт углеродного эквивалента, содержания углерода и кремния, индекса насыщения и других параметров литейных чугунов.

- Приборы для измерений параметров жидких металлов *Digitemp-E* имеют один измерительный канал и предназначены для измерений ЭДС, соответствующей температуре жидкой стали, чугуна и цветных металлах.

Электронные платы во всех приборах смонтированы в стальном корпусе. В основном все приборы конструктивно выпускаются в корпусе, предназначенном для крепления на стене (рисунок 1, 2). По заказу приборы могут выпускаться в корпусе 19" для монтажа в стойке (рисунок 3).



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

Для исключения несанкционированного доступа, головка одного из винтов, закрывающих доступ внутрь прибора, пломбируется одноразовой наклейкой с фирменным голографическим знаком (рисунок 4).

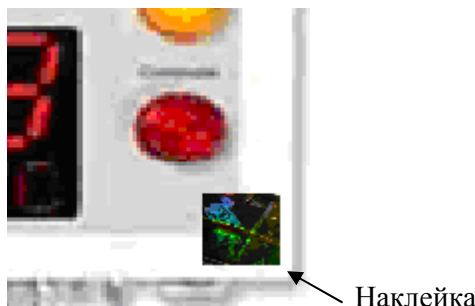


Рисунок 4

При подключении к персональному компьютеру (ПК) можно удаленно просматривать ход измерений и вычислений параметров в реальном времени на мониторе ПК.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО), устанавливаемое при изготовлении прибора и не имеющее возможности считывания и модификации, отображено в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
AlZin-Lab E	ALZIN.hex	4.XX.XX*	76AB74EAA9EBAA556281BE24D11619	MD5
Carbon-Lab	CARBON.hex	4.XX.XX *	D36AF636999B34ED632851952D6320DC	MD5
Celox-Lab	CELOX.hex	4.XX.XX *	DB481F987B1A7B0C12E8717084E92BFB	MD5
Cel-Lab E Cu	Celox-Cu.hex	4.XX.XX *	8888D46F1E8254315642FDBFFE479A25	MD5
Celox-F	Celox-F.hex	4.XX.XX *	27F3FDDD710163E4A81FD326C70B7909	MD5
Conti-Lab E	ContiLabE.hex	4.XX.XX *	DB481F987B1A7B0C12E8717084E92BFB	MD5
DDL-Lab E	DDL-Lab-E.hex	4.XX.XX *	F02306E40A111CA85B411A0847D45607	MD5
Quik-Lab E	QLE.hex	4.XX.XX *	C904E54FF626821C7EF68FEE3A915FD0	MD5
Digitemp E	DTE.hex	4.XX.XX *	0041E623B4FF55E7168B32DF28495079	MD5

\* - 4. – метрологически значимая часть ПО;

XX.XX – метрологически незначимая часть ПО.

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – А по МИ 3286-2010.

Внешнее ПО, устанавливаемое на ПК, не является метрологически значимым и предназначено для удаленного наблюдения за ходом измерений в процессе плавления металлов и вычислением их различных параметров.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E приведены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Тип прибора для измерений параметров жидких металлов			
	Digitemp-E; DDL-Lab E	Quik-Lab E	Celox-Lab E; Celox-Lab E Cu; Celox-Foundry; AlZin-Lab E	Conti-Lab E; Carbon-Lab E
Количество входов	Один аналоговый вход		Два гальванически развязанных аналоговых входа	
Диапазон измерений температуры для НСХ, °С	Тип S от 400 до 1760 Тип R от 400 до 1700 Тип В от 400 до 1800 Тип К от 400 до 1370	Тип К от 400 до 1370	Тип S от 400 до 1760 Тип R от 400 до 1700 Тип В от 400 до 1800 Тип К от 400 до 1370	

Параметр	Тип прибора для измерений параметров жидких металлов			
	Digitemp-E; DDL-Lab E	Quik-Lab E	Celox-Lab E; Celox-Lab E Cu; Celox-Foundry; AlZin-Lab E	Conti-Lab E; Carbon-Lab E
Диапазон измерений ЭДС, мВ	не измеряется		от минус 300 до плюс 300	не измеряется
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры и ЭДС	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (при температуре окружающей среды от 18 до 28 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (в рабочих условиях эксплуатации)	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (при температуре окружающей среды от 18 до 28 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (в рабочих условиях эксплуатации)	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (при температуре окружающей среды от 18 до 28 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (в рабочих условиях эксплуатации) $\pm 0,1 \text{ мВ}$	$\pm 1 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (при температуре окружающей среды от 18 до 28 $^\circ\text{C}$ ) $\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}^*$ (в рабочих условиях эксплуатации)
Цена единицы наименьшего разряда	1 $^\circ\text{C}$		1 $^\circ\text{C}$ 0,1 мВ	1 $^\circ\text{C}$
Рабочие условия эксплуатации	Температура окружающей среды: от 0 до 50 $^\circ\text{C}$ Напряжение питающей сети: от 90 до 260 В переменного тока Частота тока питающей сети: от 47 до 63 Гц Потребляемая мощность: не более 34 В·А			
Габаритные размеры и масса	Корпус для настенной подвески, Д×Ш×В: 230 × 260 × 120 мм; 7,5 кг Корпус 19", Д×Ш×В: 133 × 435 × 316 мм; 6,5 кг			

\* - без учета погрешности первичного преобразователя.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и на наклейку на корпусе приборов для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E.

### Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт/экз	Примечание
Прибор для измерений параметров жидких металлов	1	Тип в соответствии с заказом
CD с руководством по эксплуатации	1	
Методика поверки	1	
Кабель питания	1	
Входные разъемы	Комплект	

### Поверка

осуществляется по МП РТ 1817-2012 «Приборы для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E. Методика поверки», утверждённой ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 20.11.2012г.

Основные средства поверки приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование средств измерений	Характеристики
Калибратор многофункциональный TRX-IPR	Диапазон от минус 10 до плюс 100 мВ, $\Delta u = \pm (0,01 \% \text{ ИВ} + 0,005 \% \text{ ВПИ})$

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений содержатся в документах:

- 1 Прибор для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 2 Прибор для измерений параметров жидких металлов Carbon-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 3 Прибор для измерений параметров жидких металлов Celox-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 4 Прибор для измерений параметров жидких металлов Celox-Lab E Cu. Руководство по эксплуатации.
- 5 Прибор для измерений параметров жидких металлов Conti-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 6 Прибор для измерений параметров жидких металлов DDL-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 7 Прибор для измерений параметров жидких металлов Quik-Lab E. Руководство по эксплуатации.
- 8 Прибор для измерений параметров жидких металлов Digitemp-E. Инструкция по эксплуатации.
- 9 Прибор для измерений параметров жидких металлов Celox-Foundry. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерений параметров жидких металлов ALZin-Lab E, Carbon-Lab E, Celox-Lab E, Celox-Lab E Cu, Celox-Foundry, Conti-Lab E, DDL-Lab E, Quik-Lab E, Digitemp-E**

- 1 Техническая документация изготовителя Heraeus Electro-Nite GmbH & Co. KG.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 «ГСИ. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- 3 ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования».
- 4 ГОСТ 8.558-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры».

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Heraeus Electro-Nite GmbH & Co. KG., Германия  
Unter dem Hofe 10, D-58099 Hagen, Germany.  
Тел. +49 (0) 6181 35 2730, факс +49 (0) 6181 35 2800.  
E-mail: [info.electro-nite.de@heraeus.com](mailto:info.electro-nite.de@heraeus.com).

### **Заявитель**

ООО «Хераеус Электро-Найт Челябинск»  
454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, д. 36.  
Тел. (351) 725-75-38, факс (351) 725-75-38, 725-75-79.  
E-mail: [info@electro-nite.ru](mailto:info@electro-nite.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест–Москва», регистрационный номер 30010-10 от 15.03.2010 г.  
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 31.  
Тел. (495) 544-00-00, (499) 129-19-11, факс (499) 124-99-96.  
E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru), web: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru).

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.