

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134 с датчиками CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54

### Назначение средства измерений

Кондуктометры CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134, с датчиками CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54, предназначены для непрерывного измерения удельной электрической проводимости жидкости.

### Описание средства измерений

Принцип действия кондуктометров основан на измерении электрического сопротивления растворов электролитов и преобразования его в значение удельной электрической проводимости, а также в унифицированный электрический сигнал.

Конструктивно кондуктометры состоят из первичного измерительного преобразователя (сенсора) и электронного блока (вторичного преобразователя). Электронные блоки комплектуют различными типами сенсоров, которые включают в себя двухэлектродный преобразователь электрической проводимости и преобразователь температуры.

С вторичными преобразователями CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253 используются датчики CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54. С вторичными преобразователями CLM223, CLM223F, CLM253 используется датчик CLS19. С вторичным преобразователем CLD132 используются датчики CLS52, CLS54, с вторичным преобразователем CLD134 используется датчик CLS54.

Значение удельной электрической проводимости с учетом термокомпенсации и значение температуры измеряемой среды выводятся на дисплей вторичного измерительного преобразователя или в виде аналогового и/или цифрового сигнала передается в персональный компьютер, контроллер, устройство индикации, регистрации.

Кондуктометры выпускают из производства настроенными на измерение водных растворов хлористого натрия. Для измерения удельной электрической проводимости других жидкостей приборы настраивают по поверочным растворам измеряемых веществ.

В кондуктометрах CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253 предусмотрена автоматическая термокомпенсация. В кондуктометрах CLD132, CLD134 возможен выбор из трех типов компенсации: линейная компенсация со свободно выбираемым температурным коэффициентом, компенсация по NaCl, компенсация со свободно программируемой таблицей коэффициентов.

В кондуктометрах предусмотрена аварийная сигнализация о выходе значений удельной электрической проводимости за установленные пределы.

Сенсоры (датчики) CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS21, CLS50, CLS54 имеют взрывозащищенное исполнение и предназначены для работы в опасных средах.

Кондуктометры имеют взрывозащиту с маркировкой ExiaIICT4, ExibIICT4.

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения кондуктометров CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134, с датчиками CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54

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
CLxx3I_PA_V 222	CLxx3I_PA_V 222.hex	0.102.00.36	006180DDD1DB5573C165302 4EAAD5796	CLxx3I_PA_V 222.hex

Кондуктометры имеют полную защиту программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Контрольная сумма не может быть модифицирована или удалена пользователем. Пользователь имеет доступ только к общим параметрам настройки через меню на дисплее, а также к считыванию измеряемых или индуцируемых значений, обрабатываемых только метрологически значимым ПО.

Доступ к сервисным функциям, выполняемым с помощью микроконтроллера, защищен сервисным паролем, который известен только инженеру по сервису.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 – С.



Рисунок 1. Внешний вид измерительных преобразователей CLM153



Рисунок 2. Внешний вид измерительных преобразователей CLM223/253



Рисунок 3. Внешний вид измерительных преобразователей CLD132



Рисунок 4. Внешний вид измерительных преобразователей CLD134



Рисунок 5. Внешний вид датчиков CLS

# **Метрологические и технические характеристики**

Диапазоны измерений электрической проводимости жидкости, См/м:	
- датчик CLS12	$4 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-2}$
- датчик CLS13	$4 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-2}$
- датчик CLS15	$4 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-2}$
- датчик CLS16	$4 \cdot 10^{-6} \dots 5 \cdot 10^{-2}$
- датчик CLS19	$4 \cdot 10^{-6} \dots 2 \cdot 10^{-3}$ $1 \cdot 10^{-5} \dots 2 \cdot 10^{-2}$
- датчик CLS21	$1 \cdot 10^{-3} \dots 2$
- датчик CLS30	$1 \cdot 10^{-3} \dots 20$
- датчик CLS50	$1 \cdot 10^{-2} \dots 200$
- датчик CLS52	$1 \cdot 10^{-2} \dots 200$
- датчик CLS54	$1 \cdot 10^{-2} \dots 200$
Пределы допустимой основной приведенной погрешности результатов измерений, %	
- датчик CLS12 в диапазоне ( $4 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS13 в диапазоне ( $4 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS15 в диапазоне ( $4 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS16 в диапазоне ( $4 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS19 в диапазоне ( $4 \cdot 10^{-6} \dots 1 \cdot 10^{-4}$ ) См/м	$\pm 2$
Пределы допустимой основной относительной погрешности результатов измерений, %	
- датчик CLS12 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-2}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS13 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-2}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS15 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-2}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS16 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 5 \cdot 10^{-2}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS19 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 2 \cdot 10^{-2}$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS21 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-4} \dots 2$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS30 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-3} \dots 20$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS50 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-2} \dots 200$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS52 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-2} \dots 200$ ) См/м	$\pm 2$
- датчик CLS54 в диапазоне ( $1 \cdot 10^{-2} \dots 200$ ) См/м	$\pm 2$
Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях основной погрешности	$\pm 0,5$
Габаритные размеры (без датчика), мм, не более	
- CLM153	167×247×247
- CLM223, CLM223F, CLM253	96×96×145
- CLD132	227×104×137
- CLD134	225×142×109
Масса (без датчика), кг, не более	
- CLM153	6
- CLM223, CLM223F, CLM253	2,3
- CLD132, CLD134	2,5

Условия применения:	
– температура анализируемой среды для датчиков, °C:	
- CLS12	0...160
- CLS13	0...250
- CLS15	0...130
- CLS16	0...120
- CLS19	0...60
- CLS21	0...150
- CLS30	0...90
- CLS50	-20...180
- CLS52	-5...125
- CLS54	-20...160
– давление анализируемой среды для датчиков, МПа, не более	
- CLS12	4,0 (при t=100 °C)
- CLS13	4,0 (при t=100 °C)
- CLS15	1,2 (при t=20 °C)
- CLS16	1,2 (при t=20 °C)
- CLS19	0,6 (при t=20 °C)
- CLS21	1,6 (при t=20 °C)
- CLS30	1,6 (при t=20 °C)
- CLS50	2,0
- CLS52	1,6 (при t=90 °C)
- CLS54	1,2 (при t=20 °C) 0,8 (при t=125 °C)
– напряжение переменного тока, В	
- CLM153	100/230
- CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134	100/115/230
– потребляемая мощность, Вт, не более	
- CLM153	10
- CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134	7,5
– относительная влажность, %	
Средний срок службы, лет	

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель прибора методом штемпелевания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

№	Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Кондуктометр	CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134	по заказу	
2	Датчик	CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54	по заказу	

3	Комплект вспомогательных устройств: - арматура сенсоров; - устройства промывки; - кабели измерительные;  - коробка соединительная; - растворы калибровочные; - калибровочный комплект; - симулятор-имитатор сигналов <sup>1</sup> - другие комплектующие, рекомендованные руководством по эксплуатации и техническим описанием.	CLA111/140/751/752 CYR10, CLR30 CYK71, CLK5, CPK9, OMK VS, VBM, SXX CLY11 ConCAI Memocheck CYP0*D		по заказу
4	Компакт-диск с программным обеспечением		1	
5	Руководство по эксплуатации		1	
6	Методика поверки.		1	

<sup>1</sup> - по заказу

### Поверка

осуществляется по документу МП 28381-12 "Инструкция. Кондуктометры CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLM431, CLD431, CLD132, CLD133, CLD134, CLD633, с датчиками CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54. Методика поверки", разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 г.

При поверке применяют:

Эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей по ГОСТ 8.457-2000 – УЭП 1-5, диапазон электропроводности ( $1 \cdot 10^{-4} \div 100$ ) См/м, относительная погрешность не более 1 %.

Катушки сопротивления или магазины сопротивлений кл. 0,5, диапазоны сопротивлений (250 – 10) кОм, (2500 – 100) кОм, (1000 – 100) кОм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к кондуктометрам CLM153, CLM223, CLM223F, CLM253, CLD132, CLD134 с датчиками CLS12, CLS13, CLS15, CLS16, CLS19, CLS21, CLS30, CLS50, CLS52, CLS54

ГОСТ 22729–84 Анализаторы состава и свойств жидкостей. ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 13350–78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 8.457-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

- охрана окружающей среды;
- выполнение торговых и товарообменных операций в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности, в энергетике, в экологическом мониторинге, водоподготовке, на станциях очистки вод;

- измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления РФ.

**Изготовитель**

Фирма «Endress+Hauser Conducta GmbH+ Co.KG», Германия  
Адрес: Dieselstrasse Str. 24, 70839 Gerlingen, Germany  
Тел.: +49 7156 20 90  
Факс: +49 7156 281 58  
[www.conducta.endress.com](http://www.conducta.endress.com)

**Заявитель**

Представитель изготовителя в РФ  
ООО "Эндресс+Хаузер"  
117105, Россия, Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр. 1, 5 эт.  
Тел.: +7(495) 783-28-50, факс: +7(495) 783-28-55  
e-mail: [info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)  
[www.ru.endress.com](http://www.ru.endress.com)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений  
Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»  
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»  
Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.  
119361, г. Москва, ул. Озерная, 46  
Тел.: (495) 437-5577 факс: (495) 437-5666

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Петросян Е.Р.

М.П.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2012 г.