

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 16101 от 28 февраля 2023 г.

Срок действия до 28 февраля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Газоанализаторы переносные DELTAsmart, ОПТИМА

Производитель:

«MRU GmbH», Германия

Документ на поверку:

МРБ МП.3530-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы переносные DELTAsmart, ОПТИМА. Методика поверки» в редакции с изменением № 1

Интервал времени между государственными поверками: **6 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.02.2023 № 15

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 22.07.2024 действует в редакции с изменением № 1, утвержденным постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 22.07.2024 № 79).

Заместитель Председателя



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакции изменения № 1 от 22.07.2024)

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 28 февраля 2023 г. № 16101

Наименование типа средств измерений и их обозначение:

Газоанализаторы переносные DELTAsmart, OPTIMA

Назначение и область применения:

Газоанализаторы переносные DELTAsmart, OPTIMA (далее – газоанализаторы) предназначены для измерения объемной доли компонентов газовых смесей в промышленных выбросах, температуры газовых смесей, дифференциального давления.

Область применения – химическая, нефтехимическая, бумажная, машиностроительная, металлургическая промышленности, энергетика.

Описание:

Принцип действия газоанализаторов основан на преобразовании первичными преобразователями (датчиками) измеряемой величины в электрический сигнал с его последующей обработкой электронным блоком газоанализаторов.

Выпускают следующие газоанализаторы: DELTAsmart, OPTIMA7, OPTIMA7 biogas.

Газоанализаторы комплектуются электрохимическими, термokatалитическими и оптическими инфракрасными (NDIR) сенсорами.

В газоанализаторе DELTAsmart устанавливаются до трех ячеек одновременно.

В газоанализаторе DELTAsmart могут быть установлены электрохимические ячейки для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, оксида азота.

В газоанализаторе OPTIMA7 устанавливаются до восьми ячеек одновременно.

В газоанализаторе OPTIMA7 могут быть установлены электрохимические ячейки для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, диоксида серы, сероводорода, термokatалитическая ячейка и/или оптический инфракрасный сенсор (NDIR) для измерения объемной доли углеводородов и углекислого газа.

В газоанализаторе OPTIMA7 biogas опционально устанавливаются до семи ячеек одновременно. В газоанализаторе OPTIMA7 biogas могут быть установлены электрохимические ячейки для измерения объемной доли кислорода, оксида углерода, оксида азота, диоксида азота, водорода, сероводорода, термokatалитическая ячейка и/или оптический инфракрасный сенсор (NDIR) для измерения объемной доли углеводородов и углекислого газа.

Газоанализаторы оснащены программой самодиагностики. Все внутренние функции постоянно контролируются и индицируются. При включении газоанализатора происходит внутреннее автоматическое тестирование начальных условий, после чего прибор автоматически переходит в режим установки нуля.

К газоанализаторам опционально возможно подключить газозаборные зонды различной длины и пределов измерения. Точка измерения температуры находится на конце газозаборной трубки зонда.

Зонды для газоанализаторов выпускают в следующих исполнениях:
 неразборные низкотемпературные (до 400 °С);
 разборные низкотемпературные (до 650 °С);
 разборные высокотемпературные (до 1100 °С).

Условное обозначение зонда:

НТ Х₁/Х₂

НТ – обозначение высокотемпературного зонда (при наличии);

Х₁ – неделя изготовления зонда;

Х₂ – две последние цифры года изготовления зонда.

Маркировка зонда указана на маркировочном кольце, расположенном на пробоотборной трубке зонда, и закодирована в виде набора цифр:

001-Х₁-Х₂

001 – тип «Газоанализаторы переносные DELTAsmart, ОПТИМА»;

Х₁ – серийный номер;

Х₂ – год изготовления.

Информация о результатах измерений отображается на жидкокристаллическом дисплее газоанализаторов и может быть распечатана на внешнем принтере.

Дата изготовления газоанализаторов указана на задней панели корпуса в формате Y₁Y₂, где Y₁ – неделя изготовления газоанализатора; Y₂ – буква, которая обозначает год изготовления газоанализатора (O – 2023; P – 2024; Q – 2025; R – 2026; S – 2027; T – 2028).

Газоанализаторы поставляются со встроенным программным обеспечением. Программным обеспечением предусмотрено отключение прибора, если температура окружающей среды не соответствует заданной.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования к газоанализаторам DELTAsmart

Наименование	Значение
1	2
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 21
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO) с H ₂ компенсацией, ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm в диапазоне от 0 до 1000 ppm включительно в диапазоне свыше 1000 до 4000 ppm включительно	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾

Окончание таблицы 1

1	2
Диапазон измерений температуры газовых смесей, °С	от 0 до 400 от 0 до 650 от 0 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении температуры газовых смесей, °С в диапазоне от 0 °С до 200 °С включительно в диапазоне свыше 200 °С	±2 ±0,01·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений дифференциального давления, гПа	от минус 100 до плюс 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении дифференциального давления, гПа в диапазоне от минус 100 до минус 2 гПа включительно в диапазоне свыше минус 2 до плюс 2 гПа включительно в диапазоне свыше плюс 2 гПа	±0,01·ИВ ¹⁾ ±0,02 ±0,01·ИВ ¹⁾
¹⁾ ИВ – значение измеряемой величины	
²⁾ Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования к газоанализаторам ОРТИМА7

Наименование	Значение
1	2
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 21
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO) с H ₂ компенсацией, ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm в диапазоне от 0 до 4000 ppm включительно в диапазоне свыше 4000 до 10000 ppm включительно	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO) (низкая концентрация), ppm	от 0 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±100 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO) (высокая концентрация), ppm	от 0 до 40000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm	±200 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 4000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO) (низкая концентрация), ppm	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾

Окончание таблицы 2

1	2
Диапазон измерений объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	от 0 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли диоксида серы (SO ₂), ppm	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 40
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,4 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), ppm	от 0 до 40000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли метана (CH ₄), ppm	±400 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений температуры газовых смесей, °С	от 0 до 400 от 0 до 650 от 0 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении температуры газовых смесей, °С в диапазоне от 0 °С до 200 °С вкл. в диапазоне свыше 200 °С	±2 ±0,01·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений дифференциального давления, гПа	от минус 100 до плюс 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении дифференциального давления, гПа в диапазоне от минус 100 до минус 2 гПа включительно в диапазоне свыше минус 2 до плюс 2 гПа включительно в диапазоне свыше плюс 2 гПа	±0,01·ИВ ¹⁾ ±0,02 ±0,01·ИВ ¹⁾
¹⁾ ИВ – значение измеряемой величины	
²⁾ Выбирается наибольшее из значений	

Таблица 3 – Обязательные метрологические требования к газоанализаторам OPTIMA7 biogas

Наименование	Значение
1	2
Диапазон измерений объемной доли кислорода (O ₂), %	от 0 до 21
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли кислорода (O ₂), %	±0,2
Диапазон измерений объемной доли оксида углерода (CO) с H ₂ компенсацией, ppm	от 0 до 10000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида углерода (CO), ppm в диапазоне от 0 до 4000 ppm включительно в диапазоне свыше 4000 до 10000 ppm включительно	±10 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 5000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm в диапазоне от 0 до 1000 ppm включительно в диапазоне свыше 1000 до 5000 ppm включительно	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений объемной доли оксида азота (NO), ppm	от 0 до 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли оксида азота (NO), ppm	±2 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾

Окончание таблицы 3

1	2
Диапазон измерений объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли диоксида азота (NO ₂), ppm в диапазоне от 0 до 200 ppm включительно в диапазоне свыше 200 до 1000 ppm включительно	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm	от 0 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли сероводорода (H ₂ S), ppm в диапазоне от 0 до 200 ppm включительно в диапазоне свыше 200 до 2000 ppm включительно	±5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾ ±0,1·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений объемной доли метана (CH ₄), %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли метана (CH ₄), %	±0,5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении объемной доли диоксида углерода (CO ₂), %	±0,5 или ±0,05·ИВ ¹⁾²⁾
Диапазон измерений температуры газовых смесей, °С	от 0 до 400 от 0 до 650 от 0 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении температуры газовых смесей, °С в диапазоне от 0 °С до 200 °С вкл. в диапазоне свыше 200 °С	±2 ±0,01·ИВ ¹⁾
Диапазон измерений дифференциального давления, гПа	от минус 100 до плюс 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности газоанализатора при измерении дифференциального давления, гПа в диапазоне от минус 100 до минус 2 гПа включительно в диапазоне свыше минус 2 до плюс 2 гПа включительно в диапазоне свыше плюс 2 гПа	±0,01·ИВ ¹⁾ ±0,02 ±0,01·ИВ ¹⁾
¹⁾ ИВ – значение измеряемой величины	
²⁾ Выбирается наибольшее из значений	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Основные технические характеристики и метрологические характеристики к газоанализаторам DELTAsmart, OPTIMA7, OPTIMA7 biogas

Наименование	Значение
Время установления показаний при измерении концентраций, с, не более	120
Предел допускаемой вариации показаний	0,5·ПИ ¹⁾
Диапазон напряжения питания сетевого адаптера от сети переменного тока, В	от 100 до 240
Номинальная частота питающей сети переменного тока, Гц	50
Номинальное напряжение питания от источника постоянного тока, В	5
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 5 до 45
относительная влажность окружающего воздуха, %, не более	95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочками, по ГОСТ 14254-2015	IP30
¹⁾ ПИ – предел допускаемой погрешности измерений	

Комплектность: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Газоанализатор	1
Руководство по эксплуатации	1

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Поверка осуществляется по МРБ МП.3530-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы переносные DELTAsmart, ОПТИМА. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

техническая документация «MRU GmbH», Германия (руководство по эксплуатации);

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.3530-2023 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Газоанализаторы переносные DELTAsmart, ОПТИМА. Методика поверки» в редакции с изменением № 1.

Перечень средств поверки: представлен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование и тип средств поверки
Термогигрометр UNITESS THB1
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Ротаметр РМ-А-0,16 ГУЗ
Вентиль точной регулировки ВТР-1
Азот газообразный высокой чистоты. Объемная доля азота не менее 99,999 %
Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением 0, 1 разрядов
Генератор газовых смесей ГГС-Р рабочий эталон 1-го разряда
Измеритель температуры эталонный ИТЭМ
Преобразователь термоэлектрический платиновый-платиновый талонный типа ППО (S)
Компаратор напряжений Р3003
Термометр лабораторный электронный ЛТ-300
Термостат низкотемпературный «Криостат»
Устройство термостатирующее измерительное «Термостат-А.3»
Установка УПСТ-2М с печью МТП-2МР
Калибратор температуры РТС-700В
Микроманометр образцовый МКВ 250
Манометр цифровой ХР2i
Манометр цифровой прецизионный FLUKE RUSKA 7250LP
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 7.

Таблица 7

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
-	1.X.Y*

*X, Y – составная часть версии ПО (метрологически незначимая изменяемая часть): X, Y могут принимать значения от 0 до 99

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: газоанализаторы переносные DELTAsmart, OPTIMA соответствуют требованиям технической документации «MRU GmbH», Германия (руководство по эксплуатации), TP TC 020/2011, TP TC 004/2011.

Производитель средств измерений
«MRU GmbH», Германия
Germany, Fuchshalde 8 + 12
74172 Neckarsulm-Obereisesheim
Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0
Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20
info@mru.de

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений
Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)
Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
Телефон: +375 17 374-55-01
факс: +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1. Фотографии общего вида средств измерений на 4 листах.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Заместитель директора БелГИМ



Ю.В. Козак

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений



Рисунок 1.1 – Фотография общего вида газоанализатора DELTAsmart (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография общего вида газоанализатора ОПТИМА7 (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.3 – Фотография общего вида газоанализатора ОПТИМА7 biogas (изображение носит иллюстративный характер)

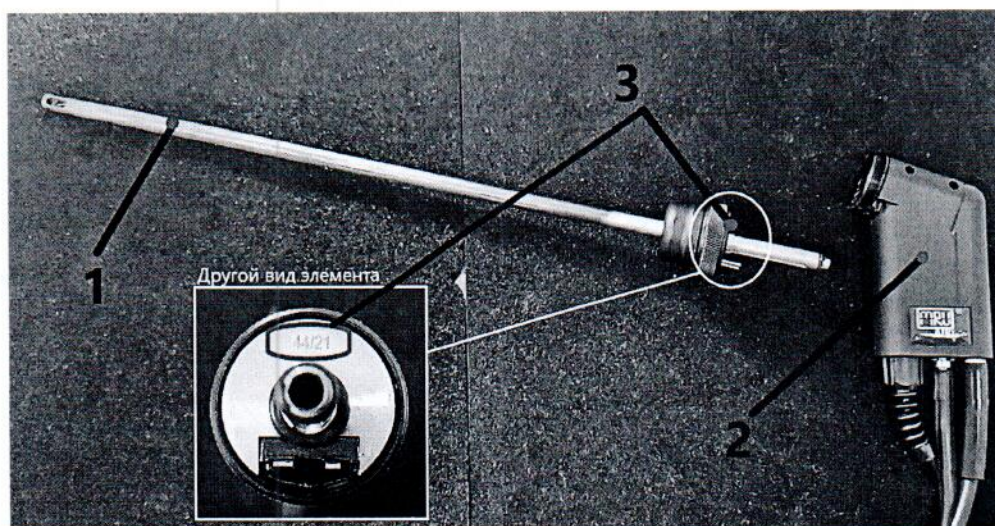


Рисунок 1.4 – Фотография общего вида и маркировка разборного низкотемпературного зонда для газоанализаторов DELTAsmart, ОПТИМА (1 – трубка зонда, 2 – рукоятка, 3 – маркировка) (изображение носит иллюстративный характер)

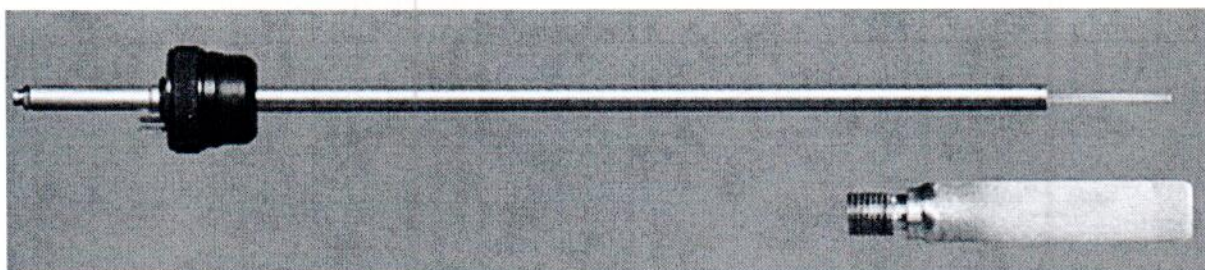


Рисунок 1.5 – Фотография общего вида трубки разборного зонда с металлокерамическим наконечником для газоанализаторов DELTAsmart, ОПТИМА (изображение носит иллюстративный характер)

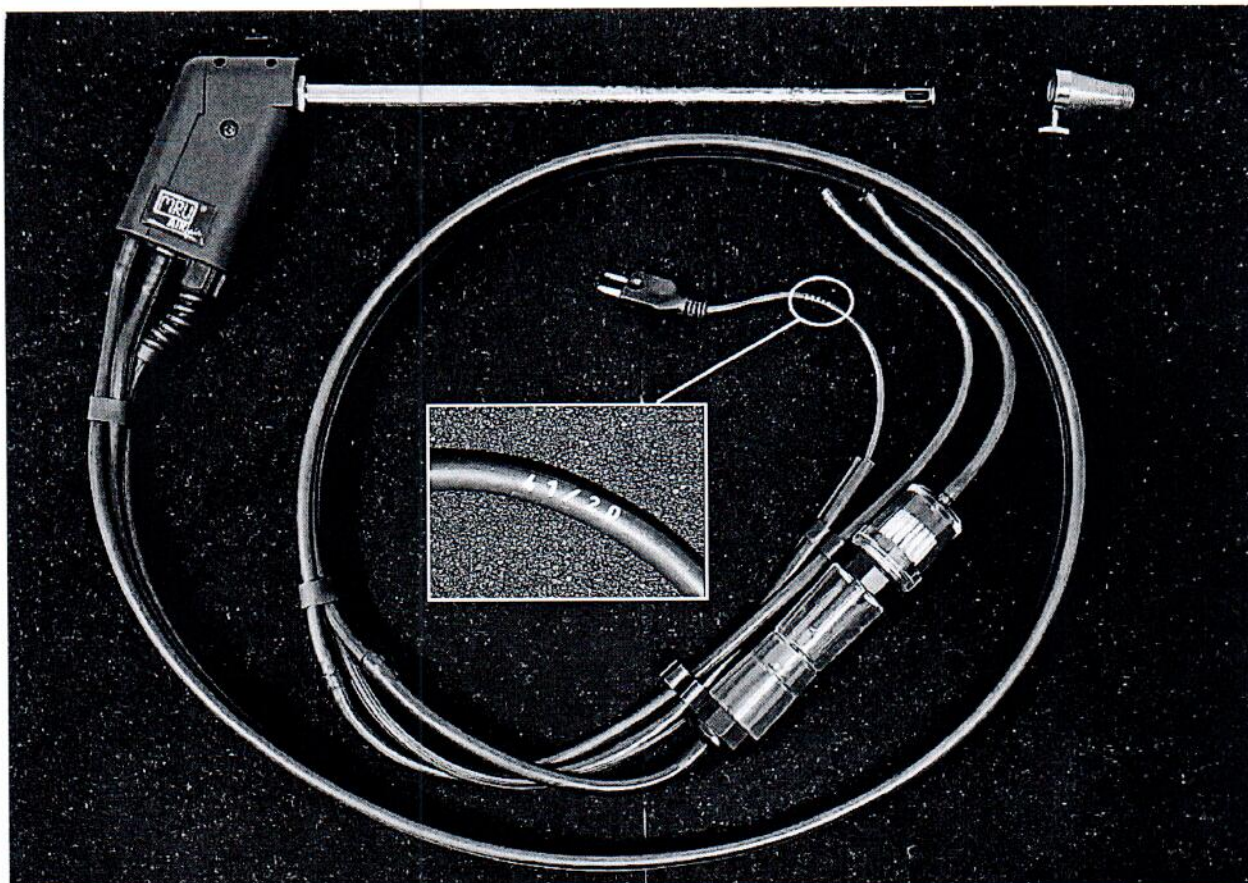


Рисунок 1.6 – Фотография общего вида и маркировка неразборного низкотемпературного зонда для газоанализаторов DELTAsmart, ОПТИМА (изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.7 – Фотография маркировки зонда для газоанализаторов DELTAsmart, ОПТИМА (изображение носит иллюстративный характер)

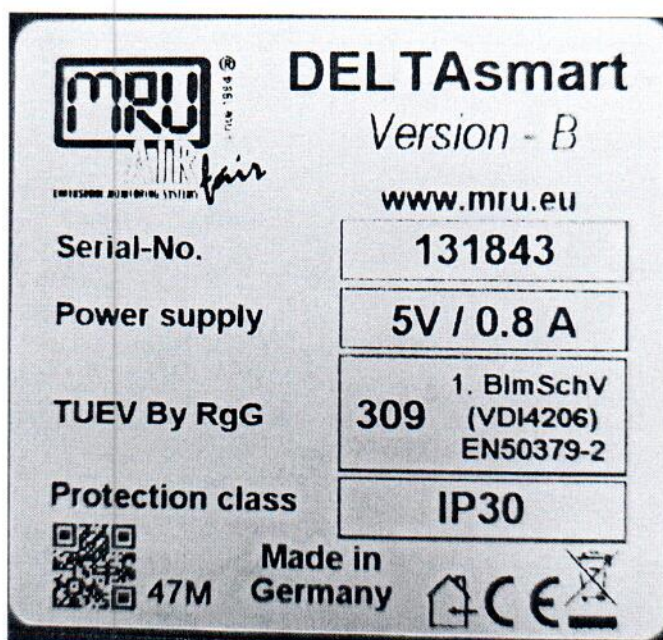


Рисунок 1.8 – Фотография маркировки газоанализаторов DELTAsmart, OPTIMA (изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

Место для нанесения
знака поверки



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки