

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы промышленные многопараметрические IQ с контроллерами D IQ/S 182 и M IQ

#### Назначение средства измерений

Анализаторы промышленные многопараметрические IQ с контроллерами D IQ/S 182 и M IQ (далее – анализаторы) предназначены для измерений состава и свойств природных, питьевых, промышленных и сточных вод: pH, ОВП (окислительно-восстановительного потенциала), мутности (массовой концентрации взвешенных частиц), химического потребления кислорода (ХПК), биохимического потребления кислорода (БПК), массовой концентрации: растворенного кислорода, нитритного и нитратного азота, аммонийного азота, фосфора ортофосфатного, общего органического углерода, остаточного активного хлора, удельной электрической проводимости, температуры жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов основан на регистрации изменений электрических сигналов, поступающих от измерительных датчиков, в зависимости от значения измеряемых показателей.

Анализаторы состоят из блока регистрации и управления (контроллер), подключаемых к ним измерительных блоков проточного, погружного или вставного исполнений со сменными сенсорами, а также вспомогательных модулей.

Анализаторы позволяют сочетать контроллеры, измерительные блоки и вспомогательные блоки в различных комбинациях для измерения соответствующих параметров.

Контроллеры выпускаются двух модификаций D IQ/S 182 и M IQ, на основе которых существуют различные модели:

- Контроллер D IQ/S 182

Модели:

D IQ/S 182 – 2 токовых выхода, 3 реле один датчик

D IQ/S 182 XT - 4 токовых выхода, 5 реле, до двух датчиков

D IQ/S 182-PR - карта ProfiBus-DP, 3 реле, до двух датчиков

D IQ/S 182-MOD - карта MODBUS RTU/RS 485, 3 реле, до двух датчиков

D IQ/S 182 XT-4 - 5 токовых выходов, 6 реле, до 4 датчиков

D IQ/S 182 XT-4-PR карта ProfiBus-DP, 3 реле, до 4 датчиков

D IQ/S 182 XT-4-MOD карта MODBUS RTU/RS 485, 3 реле, до 4 датчиков

- Контроллер M IQ

Модели:

MIQ/TC 2020 XT терминал/контроллер с дисплеем

MIQ/MC2 2020 XT контроллер без дисплея для использования с MIQ/TC 2020

Измерительные блоки и датчики:

- Датчик SensoLyt 700 IQ (SW) предназначен для измерения температуры и установки сенсоров Sensolyt SEA, SEA-HP, ECA и DWA для измерения pH и сенсора Sensolyt PtA для измерения ОВП.
- Датчик FDO 70X IQ (SW), TriOxmatic 70X IQ предназначен для измерения массовой концентрации растворенного кислорода и температуры.
- Датчик Tetracon 700 IQ (SW) предназначен для измерения удельной электрической проводимости и температуры.
- Датчик AmmoLyt Plus 700 IQ предназначен для измерения массовой концентрации аммонийного азота и температуры.

- Датчик NitraLyt<sup>Plus</sup> 700 IQ предназначен для измерения массовой концентрации нитратного азота и температуры.
- Датчик VARiON 70X IQ предназначен для измерения массовой концентрации аммонийного и/или нитратного азота и температуры.
- Датчик ViSolid 700 IQ (SW) и VisoTurb 700 IQ (SW) предназначен для измерения мутности и массовой концентрации твердых взвешенных частиц.
- Датчик NitraVis 70X IQ (TS) предназначен для измерения массовой концентрации нитратного азота и общего содержания твердых взвешенных частиц.
- Датчик NiCaVis 70X IQ (NI) предназначен для измерения массовой концентрации нитраного и нитритного азота, химического потребления кислорода (ХПК), массовой концентрации общего органического углерода (ООУ) или биохимического потребления кислорода (БПК) в зависимости от настроек.
- Датчик CarboVis 70X IQ (TS) предназначен для измерения химического потребления кислорода (ХПК) или массовой концентрации общего органического углерода (ООУ) или биохимического потребления кислорода (БПК) и общего содержания твердых взвешенных частиц в зависимости от настроек.
- Датчик IFL 70X IQ предназначен для измерения уровня залегания осадка.
- Измерительный блок Р 700 IQ предназначен для измерения массовой концентрации ортофосфатного фосфора с фильтрационным модулем FM
- Измерительный блок Turb 2000 и его модификации 2020, 2100 и 2120 предназначены для измерения мутности
- Измерительный блок Chlorine 3000 предназначен для измерения массовой концентрации общего или свободного остаточного хлора

Примечание: обозначение SW соответствует коррозионно-стойкому исполнению.

- Модули универсального токового выхода: Комбинированный модуль MIQ/CR3 имеет три токовых вывода 0,4...20 мА и три релейных выводов. К токовым и релейным выводам можно подключить датчики для контроля или передачи результатов измерений.
- Модуль MIQ/C6 с шестиканальным токовым выходом обеспечивает выходной сигнал тока в системе IQ.
- Модуль токового входа MIQ/IC2 обеспечивает два токовых входа 0,4...20 мА для системы IQ для подключения автономных модулей и внешних измерительных приборов.

Фотографии внешнего вида контроллеров представлены на рисунке 1.



Контроллер D IQ 182



Контроллер M IQ 2020

Места нанесения знака поверки

Рисунок 1

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

Программное обеспечение анализатора заложено в микропроцессоре и защищено от доступа и изменения. Обновление программного обеспечения в процессе эксплуатации не предусмотрено.

Идентификационные данные программного обеспечения

Модель контроллера	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
D IQ/S 182	DIQ/S 182	3.XX	-	-
M IQ/TC 2020	MIQ/TC 2020	3.XX	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
<i>1</i>	<i>2</i>
Диапазоны измерений:	
- pH (датчик SensoLyt 700 IQ (SW))	от 1,0 до 14,0
- мутности, ЕМФ/NTU, для датчиков: - VisoTurb 700 IQ (SW), ViSolid 700 IQ (SW) - Turb 2000	от 0,1 до 4000,0 от 0,01 до 1000
- удельной электрической проводимости (УЭП), мСм/см	от 0,01 до 150
- массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: - FDO 700 IQ (SW) - TriOxmatic 702 IQ - TriOxmatic 701 IQ - TriOxmatic 700 IQ	от 0,1 до 20,0 от 0,01 до 10,0 от 0,01 до 60,0 от 0,1 до 60,0
- массовой концентрации нитратного азота, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: VARiON plus 700 IQ, NitraLyt plus 700 IQ NitraVis 701 IQ, NitraVis 701 IQ TS, NiCaVis 701 IQ NI NitraVis 705 IQ, NitraVis 705 IQ TS, NiCaVis 705 IQ NI, NiCaVis 705 IQ	от 0,2 до 1000 от 0,1 до 100 от 0,01 до 25
- массовой концентрации нитритного азота, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: NiCaVis 701 IQ NI NiCaVis 705 IQ NI	от 0,1 до 25 от 0,01 до 5
- массовой концентрации аммонийного азота, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: VARiON plus 700 IQ, AmmoLyt plus 700 IQ	от 0,2 до 1000

1	2
- массовой концентрации фосфора ортофосфатного, мг/дм <sup>3</sup> , для датчика P 700 IQ	от 0,05 до 50
- массовой концентрации остаточного активного хлора, мг/дм <sup>3</sup> , для датчика Chlorine 3000	от 0,03 до 10
- массовой концентрации общего органического углерода, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: CarboVis 701 IQ, CarboVis 701 IQ TS, NiCaVis 701 IQ NI CarboVis 705 IQ, CarboVis 705 IQ TS, NiCaVis 705 IQ NI, NiCaVis 705 IQ	от 5 до 20000 от 0,5 до 500
- химического потребления кислорода (ХПК), мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: CarboVis 705 IQ, NiCaVis 705 IQ, NiCaVis 705 IQ NI CarboVis 701 IQ, NiCaVis 701 IQ NI	от 0,5 до 800 от 1 до 4000
- температуры жидкости, °C	от минус 5 до 60
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода TriOxmatic 702 IQ, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,001 до 10
Диапазон показаний массовой концентрации взвешенных частиц ViSolid 700 IQ, мг/дм <sup>3</sup> CarboVis 701 IQ TS, NitraVis 701 IQ TS, г/дм <sup>3</sup> CarboVis 705 IQ TS, NitraVis 705 IQ TS, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,1 до 100000 0,01...15 0,1...900
Диапазон показаний массовой концентрации БПК, мг/дм <sup>3</sup> , для датчиков: CarboVis 701 IQ, NiCaVis 701 IQ NI CarboVis 705 IQ, NiCaVis 705 IQ NI, NiCaVis 705 IQ	от 0,5 до 4000 от 0,1 до 800
Диапазон показаний поглощения при 254 нм, м <sup>-1</sup> , для датчиков: CarboVis 705 IQ, NiCaVis 705 IQ CarboVis 701 IQ	от 0,1 до 600 от 0,5 до 3000
Диапазон показаний ОБП, мВ, для датчиков: SensoLyt 700 IQ, SensoLyt 700 IQ SW	от минус 2000 до 2000
Диапазон показаний уровня осадка, м	от 0,4 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH	± 0,03
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений мутности, ЕМФ	± (0,02 + 0,06·C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации, мг/дм <sup>3</sup> : - нитратного азота - нитритного азота - аммонийного азота - фосфора ортофосфатного - остаточного активного хлора - растворенного кислорода, для датчиков: - FDO 700 IQ (SW) - TriOxmatic 702 IQ - TriOxmatic 701 IQ - TriOxmatic 700 IQ	± (0,05 + 0,05·C) ± (0,02 + 0,1·C) ± (0,05 + 0,05·C) ± (0,05 + 0,05·C) ± (0,03 + 0,05·C)  ± (0,1 + 0,05·C) ± (0,002 + 0,03·C) ± (0,01 + 0,03·C) ± (0,01 + 0,05·C)

<i>1</i>	<i>2</i>
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации общего органического углерода, г/дм <sup>3</sup>	$\pm 0,2 \cdot C$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений химического потребления кислорода (ХПК), %	$\pm 20$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости, °С	$\pm 1$
Габаритные размеры, мм (Д×Ш×В), не более: - D IQ/S 182 - M IQ/ TS 2020	144x100x144 210x37x170
Масса, кг, не более - D IQ/S 182 - M IQ/ TS 2020	0,7 0,9
Параметры источника питания анализатора: Входное напряжение, В Частота, Гц	220±22 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 20 до 55 80
Примечание - C – среднее арифметическое значение результатов измерений характеристики.	

### Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки анализаторов IQ входят:

- контроллеры (в соответствии с заказом)
  - Контроллер DIQ/S 182 позволяет подключить 4 датчика.
  - Контроллер MIQ/TC 2020 позволяет подключить 20 датчиков.
- измерительные датчики (в соответствии с заказом);
- модули (в соответствии с заказом)
- соединительные кабели
  - Кабели для подключения pH, ОБП и других комбинированных электродов: AS/DIN, AS/DIN-3, AS/BNC, AS S/D1, AS S/D3, AS S/B1, AS S/B3
  - Кабели для соединения датчика с контроллером различной длины: SACIQ-1,5, SACIQ-7,0, SACIQ-15,0, SACIQ-20,0 SW, SACIQ-50,0 SW, SACIQ-100,0 SW, SACIQ-SO, SACIQ-SO SW, SACIQ-25,0 SW, SACIQ-75,0 SW, SNCIQ
- Дополнительные модули:
  - Система фильтрации PurCon предназначена для удаления взвешенных частиц из потока пробы перед ее подачей на измерительные датчики.
  - Модуль MIQ/R6 оснащен шестью релейными выходами, к которым возможно произвести подключение датчиков. Подключенные релейные выходы используются для контроля и управления датчиками или для вывода результатов измерений.
  - Вентильные модули MIQ/CHV PLUS и DIQ/CHV обеспечивают работу переключаемого клапана для подачи сжатого воздуха на чистящие головки СН датчиков IQ.

- Модуль Cleaning Air Box предназначен для подачи на сжатого воздуха на чистящие головки датчиков
- Модуль MIQ/JBR предназначен для усиления сигнала и устанавливается, если суммарная длина кабелей превышает 1000 м. Для усиления сигнала данный модуль делит IQ на два диапазона дальности распространения сигналов. В системе IQ можно установить до двух модулей усиления сигнала. Это обеспечивает работу анализатора при суммарной длине кабелей до 3000 м.
- Модули – разветвители MIQ/JB и DIQ/JB предназначены для разветвления системы (объединение нескольких анализаторов в системе), увеличения количества подключаемых датчиков.
- Модуль – разветвитель MIQ/Blue PS предназначен для беспроводной связи участков системы на расстоянии до 100м.
- Модули питания MIQ/PS и MIQ/24V обеспечивают рабочее напряжение для системы IQ SENSOR NET. Возможна установка до трех модулей питания. Число модулей питания зависит от числа датчиков в системе и их энергоемкости, а также потерь в кабелях системы IQ SENSOR NET.
- Модуль MIQ/2-MOD расширяет архитектуру системной связи за счет интерфейса Modbus, через который можно получить данные датчика через протокол Modbus RTU и подключить анализатор к персональному компьютеру для передачи данных.
- Модуль MIQ/2-PR расширяет архитектуру системной связи за счет интерфейса для подключения к ведущему устройству PROFIBUS (например, к персональному компьютеру).
- Модуль MIQ/MC2 (-PR/-MOD) служит для резервирования работы основного контроллера MIQ/TC 2020.
- запасные части и принадлежности по запросу;
- Эксплуатационная документация:
  - руководства по эксплуатации включающие;
  - руководство по монтажу и эксплуатации анализатора;
  - руководства по монтажу и эксплуатации измерительных датчиков;
  - иллюстрированные руководства по установке и эксплуатации модулей;
  - инструкции по настройке интерфейсов анализаторов;
  - методика поверки МП 101-241-2013.

## Поверка

осуществляется по документу МП 101-241-2013 «ГСИ. Анализаторы промышленные многопараметрические IQ с контроллерами D IQ/S 182 и M IQ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 28 октября 2013 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010 (диапазон измерений массовой доли компонентов в твердых и жидких веществах и материалах от 0,05 % до 100 %, относительное среднее квадратическое отклонение результата измерений  $S_0$  от 0,02 % до 0,4 % в зависимости от диапазона измерений, неисключенная относительная систематическая погрешность  $\theta_0$  от 0,34 % до 0,61 % в зависимости от диапазона измерений);
- буферные растворы 2-го разряда по ГОСТ 8.135-2004, воспроизводящие следующие значения pH: 1,65; 4,01; 12,65. Абсолютная погрешность  $\pm 0,01$ ;
- стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 7374-97 - ГСО 7378-97 (удельная электрическая проводимость 112 мСм/см, 12,9 мСм/см,

1,41 мСм/см 0,29 мСм/см, 0,047 мСм/см; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 0,25$  % при  $P=0,95$ );

- стандартный образец мутности (формазинная суспензия) ГСО 7271-96 (мутность по формазинной шкале 4000 ЕМФ, относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 2,0$  %);

- стандартный образец состава нитрат ионов (ион  $NO_3^-$ ) ГСО 7863-2000 (массовая концентрация 1,0 г/дм<sup>3</sup>; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 1,0$  %);

- стандартный образец состава нитрит ионов (ион  $NO_2^-$ ) ГСО 7862-2000 (массовая концентрация 1,0 г/дм<sup>3</sup>; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 1,0$  %);

- стандартный образец состава ионов аммония (ион  $NH_4^+$ ) ГСО 7864-2000 (массовая концентрация 1,0 г/дм<sup>3</sup>; относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 1,0$  %);

- стандартный образец химического потребления кислорода (ХПК) ГСО 7425-97 (массовая концентрация 10000 мг/дм<sup>3</sup>, относительная погрешность аттестованного значения  $\pm 1,5$  %);

- стандартный образец фосфат иона ГСО 7020-93 (массовая концентрация 0,1 г/дм<sup>3</sup>, относительная погрешность аттестованного значения 1,0 %);

- стандартный образец состава газовой смеси  $O_2-N_2$  ПГС 3713-87 (объемная доля кислорода в смеси 0,19 %, абсолютная погрешность аттестованного значения  $\pm 0,006$  %);

- стандартный образец состава газовой смеси  $O_2-N_2$  ПГС 3723-87 (молярная доля кислорода в смеси от 3,000 % до 5,000 %, относительная погрешность аттестованного значения  $\pm (-0,1 \cdot X + 0,8)$  %, где  $X$  – молярная доля кислорода);

- стандартный образец состава газовой смеси  $O_2-N_2$  ПГС 3729-87 (молярная доля кислорода в смеси от 10 % до 94 %, относительная погрешность аттестованного значения  $\pm (-0,003 \cdot X + 0,32)$  %, где  $X$  – молярная доля кислорода);

- калий фталевокислый кислый квалификации «хч» по ТУ 6-09-0934-81;

- хлорамин-Т квалификации «ч.д.а.» (массовая доля основного вещества 99 %, массовая доля активного хлора 12,60 %);

- гигрометр Rotronic модификации «HydroLog» (диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100 %, абсолютная погрешность  $\pm 1$  %, диапазон измерений температуры от минус 40 до 85 °С, абсолютная погрешность  $\pm 0,2$  °С);

- весы лабораторные I (специального) класса точности по ГОСТ Р 53228-2008.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

### Нормативные и технические документы, распространяющиеся на анализаторы промышленные многопараметрические IQ с контроллерами D IQ/S 182 и M IQ

ГОСТ 8.120-99 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

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

ГОСТ 22729-84 Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия

Техническая документация изготовителя «WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten» (Германия).

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

осуществление деятельности в области охраны окружающей среды, выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

«WTW Wissenschaftlich-Technische Werkstätten» (Германия), Dr.-Karl Slevogt-Straße 1, B-823626 Weilheim, Tel: +49 (0) 881 183-100, Fax: +49 (0) 881 183-120.

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОИНСТРУМЕНТ» (ООО «ЭКОИНСТРУМЕНТ»), 119049, г. Москва, Ленинский проспект, 6, к. 756, Тел: (495) 745-22-90, 745-22-91, Факс: (495) 237-65-80, E-mail: [mail@ecoinstrument.ru](mailto:mail@ecoinstrument.ru).

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии», (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru).

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.