

Информация о продуктах



## Control 4000

Фотометрические анализаторы

## Control 8000

Универсальные анализаторы



english  
deutsch  
español  
portuguese  
**русский язык**  
中文  
日本語  
français  
italiano

Компания optek уже более 25 лет работает по всему миру в области измерения технологических параметров жидкостей путём их взаимодействия со светом.

Несмотря на глобальное присутствие, optek по-прежнему остаётся семейной фирмой, в которой работают более 100 квалифицированных профессионалов, ориентированных на решение проблем заказчиков.

Наша уверенность основана на опыте. Осуществив более 30 тыс. установок по всему миру, мы можем предоставить заказчику продукт высшего класса, который окупится. Высококачественные материалы выдерживают самые жёсткие технологические условия, включая

агрессивные среды, высокую температуру и высокое давление. Возможность очистки обеспечивается высококачественными смачиваемыми материалами, совершенным дизайном, а также сапфировыми оптическими окошками. optek – глобальный партнёр для различных отраслей. Наша компания предлагает самые современные технологии, включая высококачественное усиление сигнала, поддержку калибровки прямо в технологической линии, поддержку технологии PROFIBUS® PA, а также многоязычные пользовательские интерфейсы для удобства работы.

Наша поддержка гарантирует долгосрочное удовлетворение потребностей

заказчиков с помощью таких программ, как “SpeedParts” и “SwapRepair”. Эти программы обеспечивают устойчивую работу оборудования и минимизацию времени простоя при самых минимальных затратах.

С помощью оборудования optek можно легко достичь соответствия международным (ISO 9001) или отраслевым (FM/ATEX) стандартам, а также стандартам компании. Где бы ни осуществлялся контроль технологических процессов, название optek стало синонимом продуктов и поддержки мирового класса.

**Оптимизируйте свой процесс с помощью оборудования optek.**



## Оглавление

Конвертеры C4000 / C8000	03
Фотометрический конвертер C4000 (конфигурации)	04
Универсальный конвертер C8000 (конфигурации)	06
C4000/C8000: дополнительные принадлежности	08
C4000/C8000: технические данные	09
Оптические датчики: общий обзор	10
Оптические датчики: принципы	11
Датчики мутности AF16-N / TF16-N	12
Датчики цвета AF16-F / AF26	14
УФ-датчики AF45 / AF46	16
Датчики-зонды AS16 / AS56	18
Датчик проводимости ACF60	20
Адаптер PF12 для pH-электрода	21
Корпус датчика (крепление)	22
Калибровка системы	23
optek: контактная информация	24

**С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5».**



## Приборы Control 4000 и Control 8000 – это мощные конвертеры на базе микропроцессоров.

Улучшенный модульный дизайн обеспечивает точный контроль процесса и управление им с помощью нескольких датчиков. Программное обеспечение (ПО) с системой меню удобно для настройки и использования. ПО доступно на нескольких языках: немецком, английском, французском, голландском, испанском, русском и португальском. Возможности ПО включают регулируемое демпфирование сигнала, 16 таблиц линеаризации, а также расширенные возможности вычислений.

Несколько выходов передают результаты измерений в реальном времени, что обеспечивает точный контроль процесса. Встроенный регистратор данных собирает важную технологическую информацию для контроля качества и записи операций по управлению производством. С помощью порта RS232 эта информация легко передается на ПК.

### Фотометрический конвертер C4000

Фотометрический конвертер Control 4000 предназначен для датчиков optek, основанных на измерении поглощения света в ультрафиолетовом (УФ), видимом или ближнем инфракрасном (ИК) диапазоне спектра, а также на измерении рассеянного света. Графический дисплей может

отображать в реальном времени поглощение, светопрозрачность и концентрацию в любых единицах измерения. Это, например, могут быть единицы концентрации (CU), оптическая плотность (OD), проценты прозрачности (%Tr.), количество частей на миллион (ppm), единицы европейской пивоваренной конвенции (EBC), единицы мутности по формазину (FTU), граммы на литр и др. Эти измерения можно также отображать в виде текста, столбчатых диаграмм или значений тренда. В качестве дополнительной функции для датчиков рассеянного света реализован «заводской ноль». Для дополнительного смещения добавлен вторичный «пользовательский ноль», а также корректировка крутизны характеристики и смещения. Эту ручную регулировку можно использовать для компенсации долгосрочных искажений, связанных с технологическим процессом.

### Универсальный конвертер C8000

Универсальный конвертер C8000 использует для работы фотометрические датчики optek одновременно с двумя датчиками pH и двумя датчиками проводимости (патентованная серия датчиков optek ACF).

Все измерения (2 оптических датчика, 2 датчика pH, 2 датчика проводимости и 2 датчика температуры) передаются с помощью стандартных восьми выходов mA и могут также отображаться как текст и/или диаграммы.

Датчики	C4000	C8000
Оптические датчики (optek)	1-4	1
Датчики pH	—	2
Датчики проводимости (optek)	—	2
Обмен данными	C4000	C8000
mA-выходы (0/4-20 mA)	2 / 4	8
mA-входы (4-20 mA)	0 / 2	—
Релейные выходы	3	—
Failsafe-реле (активное)	✓	✓
Remote-IN: ноль	✓	✓
Remote-IN: диапазон	✓	✓
Remote-IN: удержание	✓	—
Profibus® PA	✓	—
Взрывобезопасное исполнение	C4000	C8000
Версия ATEX	✓	—
Версия FM	✓	—

Комбинация конвертера C8000 и датчиков проводимости ACF60 позволяет получить широкий динамический диапазон от 0–10 мкСм/см до 0–850 мСм/см при помощи одного датчика.

## 04 | Фотометрический конвертер C4000

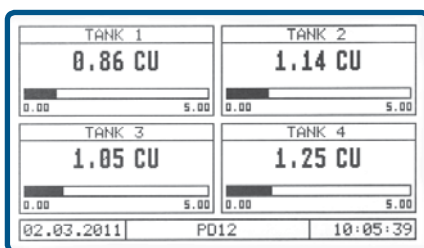
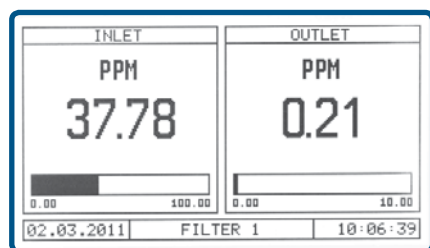


Датчик		4101	4201	4202	—	—
1	2	4121	4221	4222	4322	4422
1	2	4151	4251	4252	4352	4452
AF16 (AS16)	—	✓	✓	✓	✓	✓
AF16 (AS16)	AF16 (AS16)	—	—	✓	✓	✓
AF16 (AS16)	AF26 или AF45 или TF16	—	—	—	✓	✓
AF26	—	—	✓	✓	✓	✓
AF26	AF26 или AF45 или TF16	—	—	—	—	✓
AF45	—	—	✓	✓	✓	✓
AF45	AF45 или TF16	—	—	—	—	✓
AF46	—	—	—	—	—	✓
TF16	—	—	✓	✓	✓	✓
TF16	TF16	—	—	—	—	✓

\*С4422 может обрабатывать до 4 датчиков AS56

### Конвертер Control 4000 доступен в различных конфигурациях, которые соответствуют конкретным нуждам вашего процесса

- Несколько фотометрических датчиков
- Несколько наборов параметров
- Несколько таблиц линеаризации
- Регистратор данных
- Заводской ноль для датчиков рассеянного света
- Дистанционное управление
- Взрывобезопасные версии FM и ATEX



### Режимы отображения

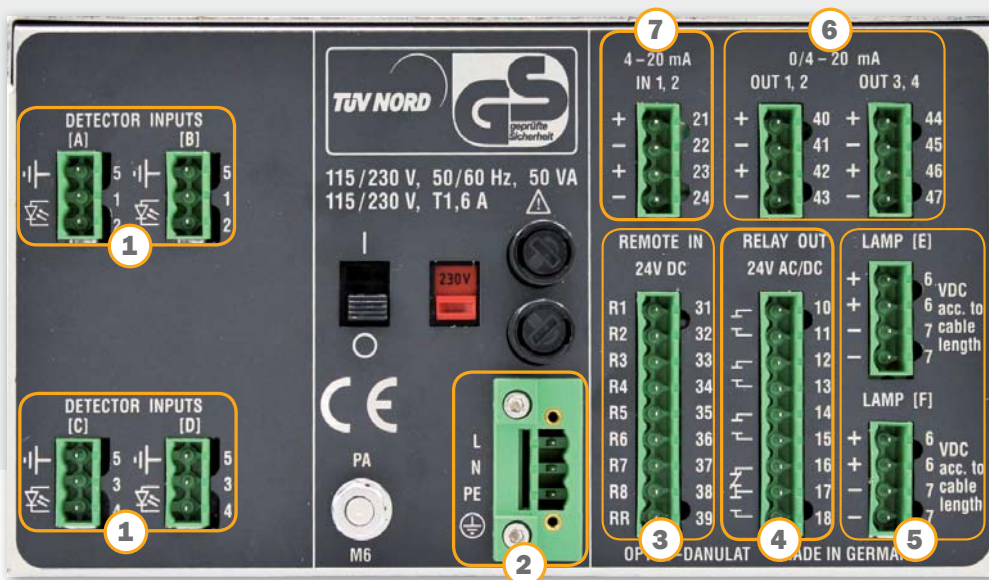
- 1-4 одновременно отображаемых значения (настраиваемых)
- Числовое отображение со столбчатой диаграммой и настройкой сигнализаций
- Линия тренда

### Дистанционное управление

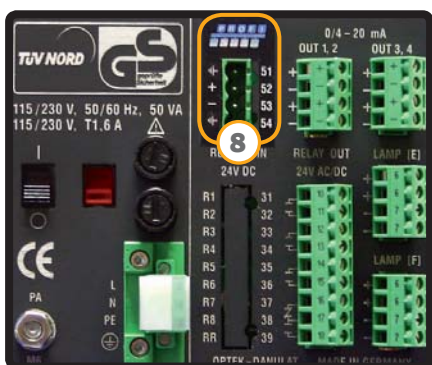
- Установка параметров
- Ноль
- Удержание значения

### Программные средства

- 8 наборов параметров (включая диапазон, отображение и т.д.)
- 16 таблиц линеаризации (макс. 11 точек)
- 8 наборов смещения и крутизны характеристики
- Автоматический ноль (активируемый локально или удалённо)
- Заводской ноль (только датчики рассеянного света)
- Защита паролем (3 уровня и отсутствие пароля)
- Память (энергонезависимая) хранит все конфигурации и зарегистрированные данные



Конфигурация конвертера С4000	4101	4201	4202	4121	4151	4221	4251	4222	4252	4322	4352	4422	4452	
Входы детекторов (optek)	①	1	2	2	1	1	2	2	2	2	3	3	4	4
Питание 115/230 или 24 В	②	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Remote-IN: (ноль, диапазон, удержание значения)	③	—	—	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—
Релейные выходы	④	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Failsafe-реле (активное)	④	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ламповые выходы (optek)	⑤	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
мА-выходы (0/4-20 мА)	⑥	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4
мА-входы (4-20 мА)	⑦	—	—	—	2	—	2	—	2	—	2	—	2	—
Profibus® PA	⑧	—	—	—	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓	—	✓
Датчик рН		— (только с конвертером С8000)												
Проводимость (optek ACF)		— (только с конвертером С8000)												
Взрывобезопасное исполнение (опция)		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



### С4000 PROFIBUS® PA

Версия PROFIBUS® PA предоставляет следующие функции:

- смена продукта P01-P08
- системная нулевая точка
- удержание (Hold)
- отображение всех четырёх результатов измерений для каждого продукта со следующими данными: название, единица измерения, предельные значения и соответствующая информация о статусе

- состояние четырёх релейных выходов
- считывание подробной информации о состоянии конвертера:
- монитор ламп
- монитор детекторов
- информация о датчиках;
- список доступных названий продукта
- количество сообщений об ошибках

# 06 | Универсальный конвертер C8000



Комбинация датчиков для C8000	C8480
1 оптический датчик	
AF16 Поглощение в видимом / ближнем ИК диапазоне	✓
AS16 Поглощение в видимом / ближнем ИК диапазоне	✓
AF26 Двухканальный датчик цвета	✓
AF45 Поглощение в УФ диапазоне	✓
AF46 Двухканальный УФ-датчик	✓
TF16 Рассеянный свет под углом 11°	✓
4 электрохимических датчика	
Датчик pH	2
Датчик проводимости optek ACF (6-контактный)	2

## Программные средства

- 8 наборов параметров (включая диапазон, отображение и т.д.)
- 16 таблиц линеаризации (макс. 11 точек)
- 8 наборов смещения и крутизны характеристики
- Автоматический ноль (активируемый локально или удалённо)
- Заводской ноль (только датчики рассеянного света)
- Защита паролем (3 уровня и отсутствие пароля)
- Память (энергонезависимая) хранит все конфигурации и зарегистрированные данные

## Конвертер Control 8000 доступен в различных конфигурациях, которые соответствуют конкретным нуждам вашего процесса

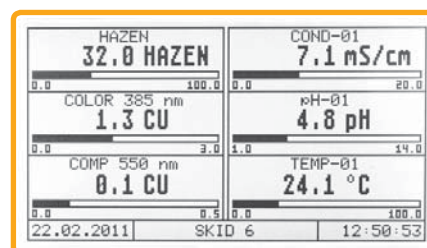
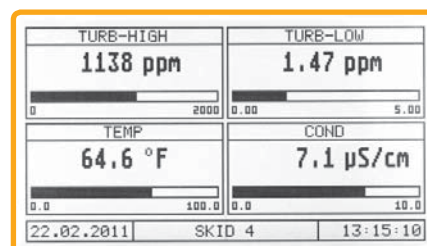
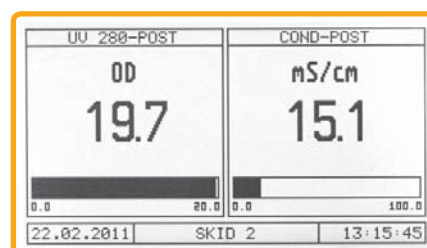
- 1 фотометрический датчик
- 2 датчика проводимости
- 2 датчика pH
- Несколько наборов параметров
- Несколько таблиц линеаризации
- Регистратор данных
- Заводской ноль для датчиков рассеянного света
- Дистанционное управление

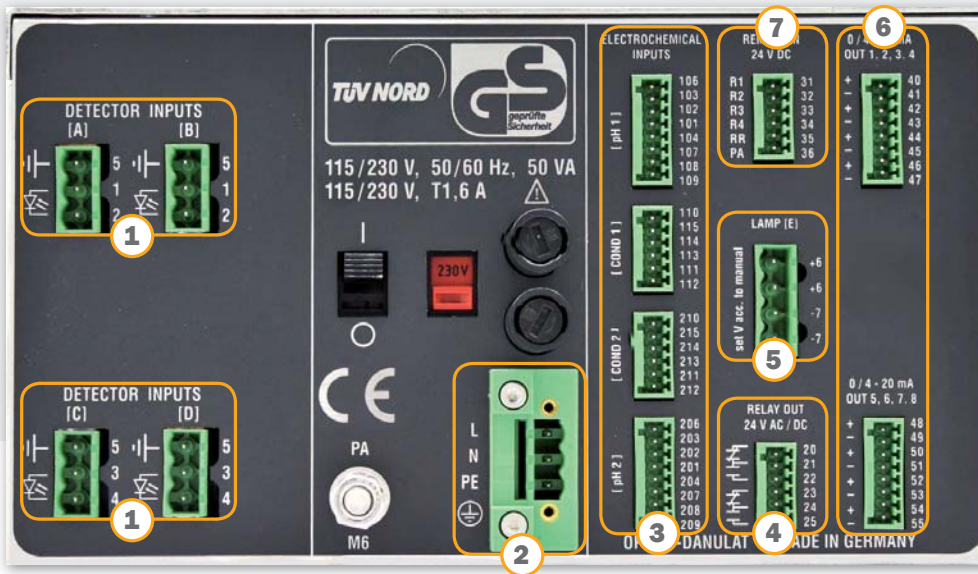
## Дистанционное управление

- Установка параметров
- Ноль

## Режимы отображения

- От 2 до 8 одновременно отображаемых значений (настраивается)
- Числовые значения со столбчатой диаграммой





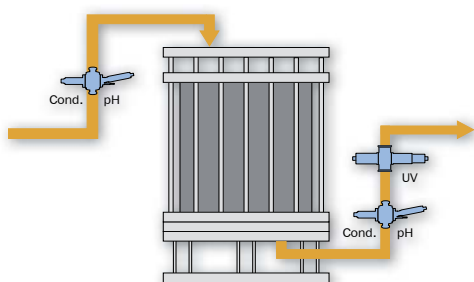
**8 измерений**  
**5 датчиков**  
**3 крепления**  
**1 конвертер**

C8000 обеспечивает измерение мутности с помощью прямого светорассеяния или оптической плотности в УФ, видимом и ближнем ИК диапазоне. В дополнение к оптическим датчикам, C8000 контролирует до двух датчиков pH и двух датчиков проводимости с интегрированными измерениями температуры. Один конвертер обеспечивает удобную работу с интуитивно понятным интерфейсом пользователя в компактном корпусе.

Конфигурация конвертера C8000		C8480
Входы детекторов (optek)	1	4
Питание 115/230 или 24 В	2	✓
Remote-IN: (ноль, диапазон)	7	✓
Релейные выходы		—
Failsafe-реле (активное)	4	✓
Ламповые выходы (optek)	5	✓
mA-выходы (0/4-20 mA)	6	8
mA-входы (4-20 mA)		— (только с конвертером C4000)
Profibus® PA		— (только с конвертером C4000)
Датчик pH	3	2
Проводимость (optek ACF)		2
Взрывобезопасное исполнение (опция)		— (только с конвертером C4000)

**Применение (пример):**  
**пред- и постколоночный контроль**  
**хроматографии**

Во время очистки необходимы точные, надёжные и воспроизводимые измерения. Это гарантирует максимальную отдачу в виде готового продукта и чистоту фракции белка/ДНК.



1 конвертер	3 арматура	5 датчиков	8 измерений
C8480	Размер линии: 0,50 дюйма Clamp Tc L14 AM7 Артикул: 0120-3507-33 Оптическая длина пути: 5 мм  Объём: < 22 мл Высота: 96 мм (3,78 дюйма)	AF46 Двойной канал Поглощение в УФ части спектра	Поглощение в УФ части спектра при длине волны 280 нм  Поглощение в УФ части спектра при длине волны 300 нм
	Размер линии: 0,50 дюйма Clamp Tc L14 AM7 Артикул: 0120-3508-33  Объём: < 44 мл Высота: 96 мм (3,78 дюйма)	ACF60 (патентованный датчик с 6 электродами на базе 4-контактной технологии)  PF12 (различные pH-электроды)	Проводимость От 0-10 мкСм/см до 0-850 мСм/см Температура От -10 °C до 135 °C (14-275 °F)  pH 0-14 pH
	Размер линии: 0,50 дюйма Clamp Tc L14 AM7 Артикул: 0120-3508-33  Объём: < 44 мл Высота: 96 мм (3,78 дюйма)	ACF60 (патентованный датчик с 6 электродами на базе 4-контактной технологии)  PF12 (различные pH-электроды)	Проводимость От 0-10 мкСм/см до 0-850 мСм/см Температура От -10 °C до 135 °C (14-275 °F)  pH 0-14 pH
	Объём: < 44 мл Высота: 96 мм (3,78 дюйма)	PF12 (различные pH-электроды)	pH 0-14 pH

## 08 | C4000/C8000: дополнительные принадлежности

ПО PC-Transfer обеспечивает обмен данными между ПК и конвертером через порт RS-232. Документация и настройка (включая идентичную настройку нескольких конвертеров) сделаны простыми и понятными.

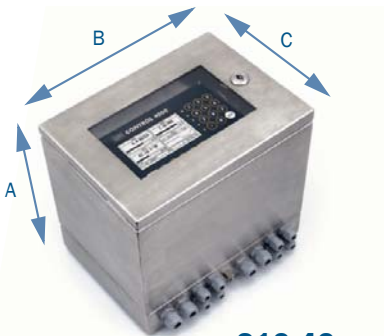
В расширенной версии есть дополнительный математический модуль для сложных измерительных задач и создания параметров на ПК.

**С конвертера на ПК:**

- установка параметров
- тренд данных в режиме онлайн
- регистрация данных.

**С ПК на конвертер:**

- установка параметров
- обновление ПО
- математический модуль



### S19-42

Корпус для настенного монтажа (IP65)  
Материал: нержавеющая сталь 1.4301 / SS304  
A: 301 мм (11,9 дюйма)  
B: 340 мм (13,4 дюйма)  
C: 237 мм (9,4 дюйма)



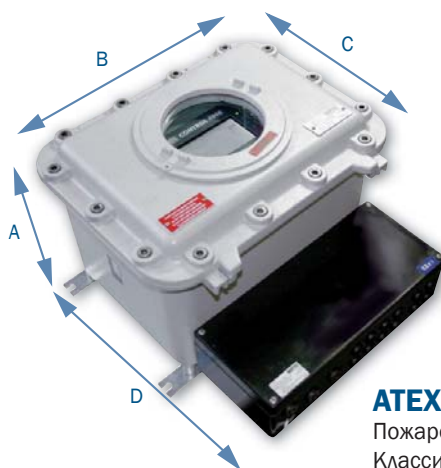
### B19-42

Корпус для настенного монтажа (IP66)  
Материал: пластик (ABS)  
A: 287 мм (11,3 дюйма)  
B: 353 мм (13,9 дюйма)  
C: 147 мм (5,8 дюйма)  
D: 237 мм (9,4 дюйма)



### T19-42

Настольный корпус (IP65)  
Материал: алюминий  
A: 150 мм (5,9 дюйма)  
B: 260 мм (10,2 дюйма)  
C: 320 мм (12,6 дюйма)



### ATEX EX-D

Пожаробезопасный корпус Ex d (IP65)  
Классификация: II 2(2) G Ex de [ia] II B T5  
Сертификация: КЕМА 08 ATEX 0123  
Материал: литой алюминий  
A: 320 мм (12,6 дюйма)  
B: 450 мм (17,7 дюйма)  
C: 355 мм (14,0 дюйма)  
D: 500 мм (19,7 дюйма)

### Комплект для передней панели (Front-Kit)

Монтаж передней панели (IP65 — только передняя часть)  
(не показано)



# C4000/C8000: технические данные | 09

Технические данные	C4000	C8000
<b>Корпус</b>	Версия 19" для монтажа в шкафах управления размером 3 U / 42 HP. - Размеры: Ш 213,0 мм (8,39 дюйма), В 128,4 мм (5,06 дюйма), Г 230,0 мм (9,05 дюйма). - Материал: нержавеющая сталь / полиэстер / силикон / стекло / различные пластики. - Защита: передняя панель IP40 / задняя панель IP20 (ввод электропитания защищён от случайного касания).	
<b>Дисплей</b>	Графический ЖК-дисплей, чёрно-белый, 240x128 точек, со светодиодной подсветкой.	
<b>Управление</b>	18-кнопочная клавиатура	
<b>Системные часы</b>	Точность примерно 1 мин/мес (срок службы батарейки составляет примерно 15 лет)	
<b>Светодиоды</b>	1 зелёный: питание включено. 1 мигающий красный: сбой системы. 3 жёлтых: сигнализация I, II, III	1 зелёный: питание включено. 1 мигающий красный: сбой системы.
<b>Регистратор данных</b>	4 параллельных измеренных значения (кольцевой буфер на примерно 25 тыс. точек данных для каждого из 4-х измерений) (интервал: 1/сек – 1/час)	8 параллельных измеренных значения (кольцевой буфер на примерно 12,5 тыс. точек данных для каждого из 8 измерений) (интервал: 1/сек – 1/час)
<b>Входы датчиков</b>	1-4 для фотометрических датчиков optek отсутствуют	4 для фотометрических датчиков optek 2 для датчиков проводимости optek 2 для датчиков pH (с температурной компенсацией)
<b>Входы датчиков (взрывобезопасные)</b>	Опционально: 1-4 для фотометрических датчиков optek (искробезопасное исполнение)	отсутствуют
<b>мА-входы</b>	Опционально: 2 x 4-20 мА (функционально гальванически изолированные) - Точность: < 0,5 % - Разрешение: < 0,05 % - Нагрузка: < 200 Ом	отсутствуют
<b>Входы дистанционного управления</b>	Опционально: 7 x 24 В (19... 29 В постоянного тока), обычно 6,0 мА Для дистанционной установки диапазона, нуля, удержания значения.	Стандартно: 4 x 24 В (19...29 В постоянного тока), обычно 6,0 мА Для дистанционной установки диапазона, нуля.
<b>Интерфейс Profibus® PA</b>	Опционально: Профиль Profibus® PA, версия 3.01, исправление 2. - Диапазон напряжений: 9... 32 В постоянного тока. - Потребляемая мощность: 18 мА (Функционально гальванически изолировано)	отсутствуют
<b>Ламповые выходы датчиков</b>	Питание 1 или 2 ламп для фотометрических датчиков optek. 4,5... 8,5 В постоянного тока.	Питание 1 лампы для фотометрических датчиков optek. 4,5... 7,8 В постоянного тока.
<b>мА-выходы</b>	2 или 4 x 0/4-20 мА (NAMUR) (функционально гальванически изолированные) - Точность: < 0,5 % - Разрешение: < 0,05 % - Нагрузка: < 600 Ом	8 x 0/4-20 мА (NAMUR) (функционально гальванически изолированные) - Точность: < 0,5 % - Разрешение: < 0,05 % - Нагрузка: < 600 Ом
<b>Релейные выходы</b>	3 независимых программно-настраиваемых релейных контакта. - 0-50 В переменного тока, 0-75 В постоянного тока, 0-2 А. - Для сигнализации или передачи данных о состоянии. - Настраиваемая задержка включения: 0-999 сек.	отсутствуют
<b>Выход Failsafe</b>	Однополюсный выход на 2 направления на случай отказа лампы или системы (активный). 0-50 В переменного тока, 0-75 В постоянного тока, 0-2 А.	
<b>Последовательная передача данных</b>	Двунаправленный интерфейс RS232 на передней панели (с программным пакетом optek PC-transfer). - Загрузка и выгрузка конфигурации, загрузка содержимого регистратора данных.	
<b>Длины кабелей (датчик)</b>	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 ... 100 м (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 ... 328 футов) Длина кабеля >100 м, по запросу до 1 тыс. м (3280 футов). Датчики: AS56 / AS16: макс. 50 м	2, 3, 5, 10, 15, 20, 30 м (7, 10, 16, 33, 49, 66, 98 футов)
<b>Питание</b>	115/230 В переменного тока, возможность выбора (93,5-132 / 187-264 В переменного тока, 47-64 Гц), либо 24 В переменного/постоянного тока (переменный ток: 20,4-26,4 В, 47-64 Гц; постоянный ток: 20,4-28,8 В). - Потребляемая мощность: < 50 ВА.	
<b>Условия окружающей среды</b>	Рабочая температура (без прямого солнечного света): - конвертер: от -10 до 55 °C (от 14 до 131 °F) - с опциональным корпусом из нержавеющей стали S19-42 (IP65): от -20 до 45 °C (от -4 до 113 °F) - с опциональным пластиковым корпусом B19-42 (IP66): от -10 до 40 °C (от 14 до 104 °F) (только C4000) - с опциональным корпусом Ex D (IP65): от -20 до 40 °C (от -4 до 104 °F) (только C4000) Температура при транспортировке (без прямого солнечного света): от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)	
<b>Языки ПО</b>	Английский, немецкий, французский, испанский, голландский, португальский, русский	

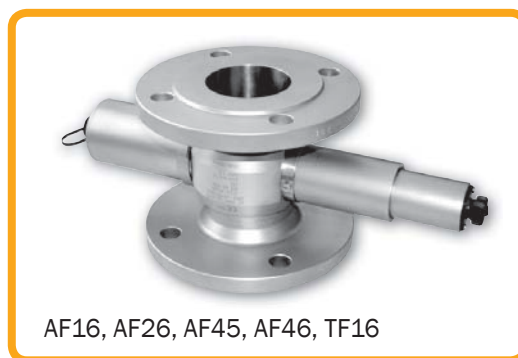
Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.

# 10 | Общий обзор оптических датчиков

## Спецификации датчиков

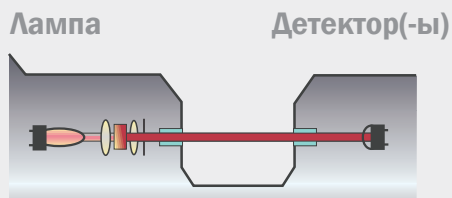
	AS16	AS56	AF16	AF26	AF45	AF46	TF16
<b>Основной принцип измерения:</b>	①	①	②	③	④	⑤	⑥
Поглощение света – 1 канал	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Поглощение света – 2 канала	—	—	—	✓	—	✓	—
Рассеяние света – 11°	—	—	—	—	—	—	✓
<b>Базовые диапазоны измерений:</b>							
CU / AU / OD / % Tr.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ppm / FTU / EBC	—	—	—	—	—	—	✓
<b>Используемые длины волн и диапазоны спектра:</b>							
Ближний ИК (730-970 нм) – мутность	AS16-N	AS56-N	AF16-N	—	—	—	✓
Видимый (385-1000 нм) – цвет	—	—	AF16-F	✓	—	—	—
Видимый (430-620 нм) – цвет	AS16-F	AS56-F	AF16-F	✓	—	—	—
УФ (254-313 нм)	—	—	—	—	✓	✓	—
<b>Окошки и оптическая длина пути (OPL):</b>							
Материал окошка: пирекс	—	—	✓	✓	—	—	✓
Материал окошка: сапфир	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Оптическая длина пути, мм	1 - 40	5 / 10	1 - 1000	1 - 1000	1 - 160	1 - 160	40
Прокладки окошек (различные)	отсутствуют	отсутствуют	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Адаптация к процессу:</b>							
Крепление в трубе	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
Вставка через порт	✓	✓	—	—	—	—	—
<b>Технологические параметры:</b>							
Макс. давление, бар (фунтов на кв.дюйм)	20 (290)	10 (145)	100 (1450), в зависимости от материалов и конструкции (более высокие значения по запросу)				
Макс. температура, до °C (°F) – непрерывно	100 (212)	90 (194)	120 (248)	120 (248)	70 (158)	70 (158)	120 (248)
<b>Опции:</b>							
HT (высокая температура), до °C (°F) – непрерывно	—	—	240 (464)	240 (464)	120 (248)	120 (248)	240 (464)
VB (калибровочный адаптер)	✓	—	✓	✓	✓	✓	—
Взрывозащищённое исполнение ATEX	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
Взрывозащищённое исполнение FM	—	—	✓	✓	✓	✓	✓

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.



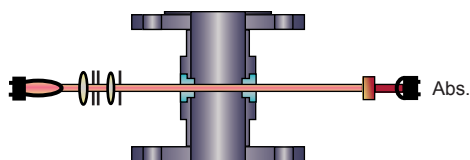
① **Датчик AS16 / AS56**

Поглощение в видимой и ближней ИК частях спектра, одноканальное измерение концентрации и цвета.



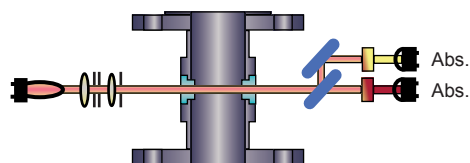
② **Датчик AF16**

Поглощение в видимой и ближней ИК частях спектра, одноканальное измерение концентрации и цвета.



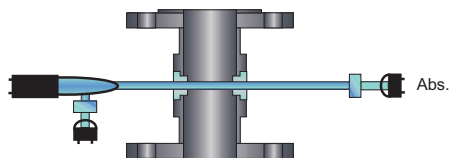
③ **Датчик AF26**

Поглощение в видимой части спектра, двухканальное измерение цвета с компенсацией мутности.



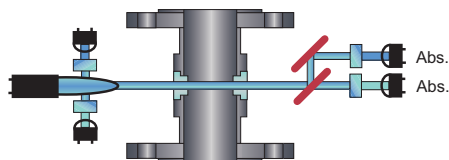
④ **Датчик AF45**

Поглощение в УФ части спектра, одноканальное измерение концентрации с компенсацией интенсивности света лампы.



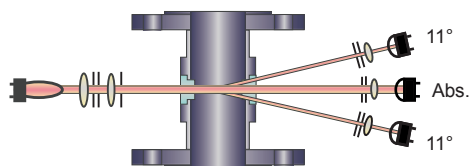
⑤ **Датчик AF46**

Поглощение в УФ части спектра, двухканальное измерение концентрации с компенсацией интенсивности света лампы.

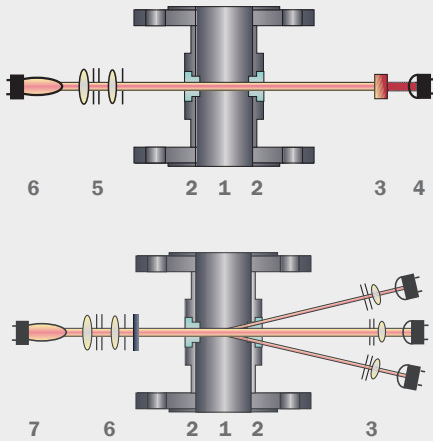


⑥ **Датчик TF16**

Двухканальное измерение мутности с использованием рассеянного света под углом 11° и поглощения в ближней ИК части спектра.



## 12 | Датчики мутности AF16-N/TF16-N



### 2 Модель AF16-N Одноканальное поглощение (ближний ИК диапазон)

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1 Корпус датчика    | 2 Окошки                 |
| 3 Фильтр            | 4 Измерительный детектор |
| 5 Оптический модуль | 6 Модуль лампы           |

### 6 Модель TF16-N Двухканальный, рассеянный свет (11°)

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 Корпус датчика        | 2 Окошки                   |
| 3 Фокусирующая оптика   | 4 Детектор 0° (поглощение) |
| 5 Восемь детекторов 11° | 6 Оптический модуль        |
| 7 Модуль лампы          |                            |

Модели AF16-N и TF16-N – это высокоточные датчики мутности для использования в различных отраслях. Они предназначены для работы в технологических трубопроводах и обеспечивают точное измерение концентрации с высокой степенью воспроизводимости, линейности и разрешения.

Модульная конструкция датчиков даёт максимальную гибкость при адаптации к потребностям различных процессов. В число опций входят электрополированные корпуса датчиков, исполнение для опасных мест (взрывобезопасность), химически устойчивые материалы (сапфировые окошки, титан, сплав «Хастеллой» и т.д.), а также версии для высокой температуры и давления.

### AF16-N (мутность / поглощение в ближней ИК части спектра)

Специальная вольфрамовая лампа генерирует постоянный пучок света, который проходит через технологическую среду. Ослабление интенсивности света, вызванное поглощением и/или рассеянием растворёнными и нерастворёнными веществами, детектируется герметичным кремниевым фотодиодом.

Для измерения содержания взвешенных частиц вне зависимости от цвета или его изменений датчик AF16-N использует свет с длиной волны 730-970 нм (ближний ИК диапазон). В зависимости от оптической длины пути (OPL) возможны различные диапазоны измерений от высокого процентного содержания (OPL = 1 мм) до 0-100 частей на миллион (OPL = 160 мм).

### TF16-N (мутность / рассеянный свет)

Свет, рассеиваемый из-за частиц (взвешенных твёрдых частиц, нерастворённых жидкостей или пузырьков воздуха) в среде, детектируется восемью герметично закрытыми кремниевыми фотодиодами под углом 11°. Одновременно нерассеянный свет детектируется эталонным фотодиодом (аналогичным датчику AF16-N). Этот уникальный двухканальный дизайн компенсирует помехи в среде. Датчик можно калибровать в единицах ppm (DE), EBC или FTU. Он измеряет очень низкие размеры частиц и значения концентрации. Кроме того, высокие концентрации частиц можно контролировать независимо от цвета с помощью детектора прямого света.

### Оптическая длина пути (OPL)

Специальные оптические окошки сделаны из единого кристалла сапфира, что даёт прекрасную устойчивость ко всем абразивным и агрессивным средам. Благодаря правильному выбору корпуса датчика и окошек с различны-

ми вариантами длины можно получить оптимальную величину OPL (оптическая длина пути = расстояние между окошками). Это позволит достичь соответствия требованиям к измерениям, т.е. получить низкий/высокий диапазон измерений при наивысшем разрешении.

### Соответствие стандартам NIST

Принадлежности для калибровки, соответствующие стандартам NIST (только AF16-N), обеспечивают абсолютную уверенность в результатах измерений (подробнее об этом см. стр. 23).

### Типичные применения:

- Контроль сепаратора, концентрация пульпы (AF16-N).
- Контроль фильтра, масло в воде (TF16-N).

С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5».

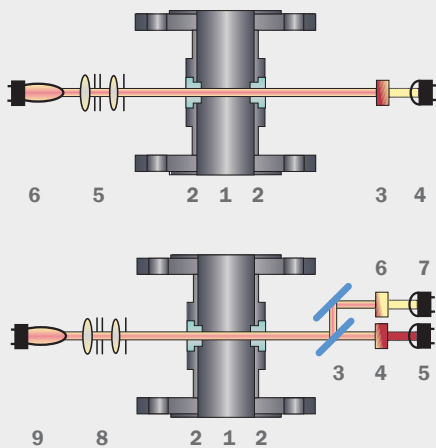
optek TF16-EX-HT-N  
Двухканальный датчик мутности на базе рассеянного света  
Датчик мутности



Технические данные	AF16-N (мутность)	TF16-N (мутность)
<b>Измерение</b>		
<b>Принцип измерения</b>	1 канал: поглощение света	1 канал: поглощение света и 2 канала: рассеяние света (11°)
<b>Длина волны измерения</b>	730-970 нм	730-970 нм
<b>Детектор(-ы)</b>	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый)	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый) (поглощение) 8 кремниевых фотодиодов (герметично закрытых) (11°)
<b>Диапазон измерений (поглощение в ближнем ИК диапазоне)</b>	Любой диапазон измерений между граничными значениями: от 0-0,05 до 6 CU от 0-50 до 40000 ppm (DE) от 0-20 до 16000 FTU от 0-5 до 4000 EBC	Любой диапазон измерений между граничными значениями: от 0-0,05 до 5 CU от 0-50 до 8000 ppm (DE) от 0-20 до 3200 FTU от 0-5 до 800 EBC
<b>Диапазон измерений для рассеянного света (11°)</b>	отсутствует	Любой диапазон измерений между граничными значениями: от 0-0,5 до 500 ppm (DE) от 0-0,2 до 200 FTU от 0-0,05 до 50 EBC (Более высокие значения (например, 100 EBC) – с меньшим разрешением и точностью)
<b>Оптическая длина пути</b>	1-1000 мм	40 мм – стандарт (10-60 мм – с уменьшенной точностью)
<b>Калибровка</b>	Поглощение: CU (единицы концентрации) Калибровка для конкретного применения	Поглощение: CU (единицы концентрации) Калибровка для конкретного применения Базовая калибровка 11°: в единицах ppm (DE) / FTU / EBC
<b>Источник света</b>	Специальная вольфрамовая лампа накаливания, питание 5,0 В постоянного тока, 775 мА; типичный срок службы: 3-5 лет (от 25 тыс. до 40 тыс. час.)	
<b>Разрешение</b>	< ± 0,05 % от соответствующего диапазона измерений	
<b>Воспроизводимость измерений</b>	< ± 0,5 % от соответствующего диапазона измерений (рассеянный свет: < ± 0,3 %)	
<b>Линейность</b>	< ± 1 % от соответствующего диапазона измерений (зависит от конкретного применения)	
<b>Защита</b>	Все оптические детали имеют класс защиты IP65 или выше	
<b>Корпус датчика</b>		
<b>Материал</b>	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, титановый сплав 3.7035 (Grade 2), сплав «Хастеллой» 2.4602 (C22), пластик TFM4215, ПВХ. Другие материалы по запросу.	
<b>Размер линии</b>	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу	
<b>Технологическое подключение</b>	Фланцы (ASME, DIN, JIS), хомуты (TC, ISO, DIN), внутренняя резьба (NPT, DIN), санитарно-техническая резьба (DIN 11851), патрубки (DIN, ISO, OD), Varivent. Другие типы по запросу	
<b>Технологическое давление</b>	От 10 мбар до 100 бар (0,15-1450 фунтов на кв. дюйм), более высокие значения по запросу. Зависит от технологического подключения, материалов и дизайна	
<b>Окошки</b>	1-Ругех®, 2-сапфир, 3-биотехнологический сапфир	
<b>Прокладки окошек</b>	Силикон (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Class VI), Kalrez® 4079. Другие типы по запросу	
<b>Значения температуры</b>		
<b>Температура процесса</b>	Постоянная: от 0 до 120 °C (от 32 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от 0 до 150 °C (от 32 до 302 °F)	
<b>Температура процесса, опция HT</b>	Постоянная: от -30 до 240 °C (от -22 до 464 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 260 °C (от -22 до 500 °F)	
<b>Температура процесса, опция EX</b>	Постоянная: от -30 до 120 °C (от -22 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)	
<b>Температура процесса, опция EX-HT</b>	Постоянная: от -30 до 240 °C (от -22 до 464 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 260 °C (от -22 до 500 °F)	
<b>Температура окружающей среды</b>	Работа: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) Работа: от -30 до 40 °C (от -22 до 104 °F) с опциями HT / EX / EX-HT Транспортировка: от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)	
<b>Взрывобезопасность</b>		
<b>Взрывобезопасность</b>	нет	
<b>Взрывобезопасность, опция EX (EN-D)</b>	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту ATEX (EN-D); сертификация: DMT ATEX E 176	
<b>Взрывобезопасность, опция EX (FM-D)</b>	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту FM (FM-D); сертификация: FMG J. I. 3013884	
<b>Калибровка</b>		
<b>Адаптер для калибровки</b>	нет	отсутствует
<b>Адаптер для калибровки, опция VA</b>	Адаптер фильтра FH01 (сторона лампы) для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика	отсутствует
<b>Адаптер для калибровки, опция VB</b> -рекомендуется-	Адаптер фильтра FH03 (сторона детектора) для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика	отсутствует

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведенные данные могут меняться без предварительного уведомления.

## 14 | Датчики цвета AF16-F/AF26



### ② Модель AF16-F Одноканальный, поглощение (видимая часть спектра)

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1 Корпус датчика    | 2 Окошки                 |
| 3 Фильтр            | 4 Измерительный детектор |
| 5 Оптический модуль | 6 Модуль лампы           |

### ③ Модель AF26 Двухканальный, поглощение (видимая и ближняя ИК части спектра)

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1 Корпус датчика           | 2 Окошки            |
| 3 Разделитель пучка        | 4 Фильтр А          |
| 5 Измерительный детектор А | 6 Фильтр В          |
| 7 Измерительный детектор В | 8 Оптический модуль |
| 9 Модуль лампы             |                     |

Модели AF16-F и AF26 – это высокоточные датчики цвета или его изменений для использования в различных отраслях. Они предназначены для работы в технологических трубопроводах и обеспечивают точное измерение концентрации с высокой степенью воспроизводимости, линейности и разрешения.

Модульная конструкция датчиков даёт максимальную гибкость при адаптации к потребностям различных процессов. В число опций входят электрополированные корпуса датчиков, исполнение для опасных мест (взрывобезопасность), химически устойчивые материалы (сапфировые окошки, титан, сплав «Хастеллой» и т.д.), а также версии для высокой температуры и давления.

### Поглощение в видимой части спектра (цвет)

Специальная вольфрамовая лампа генерирует постоянный пучок света, который проходит через технологическую среду. Ослабление интенсивности света, вызванное поглощением и/или рассеянием растворёнными и нерастворёнными веществами, детектируется герметичными кремниевыми фотодиодами.

При определённой длине волны в видимом диапазоне (385-670 нм) существует потеря света в результате увеличения интенсивности цвета. Датчики optek производят измерения в различных цветовых шкалах (например, Hazen, АРНА, ASTM, EBC, Gardner, Saybolt и многих других). Также с помощью измерений цвета можно точно контролировать многие рас-

творённые в жидкости вещества. Например, увеличение содержания железа или никеля приводит к пожелтению жидкости.

### Оптическая длина пути (OPL)

Специальные оптические окошки сделаны из единого кристалла сапфира, что даёт прекрасную устойчивость ко всем абразивным и агрессивным средам. Благодаря правильному выбору корпуса датчика и окошек с различными вариантами длины можно получить оптимальную величину OPL (оптическая длина пути = расстояние между окошками). Это позволит достичь соответствия требованиям к измерениям, т.е. получить низкий/высокий диапазон измерений при наивысшем разрешении.

### Двойные длины волн

Выбранные комбинации оптических фильтров дают возможность сосредоточиться на определённых длинах волн, что обеспечивает подходящую адаптацию для конкретного применения. В то время как датчик AF16-F использует одну длину волны, AF26 оборудован внутренним разделителем пучка. Это делает возможным одновременное измерение при двух длинах волн.

При подключении к конвертеру optek Control 4000 или Control 8000 вторую длину волны можно использовать для компенсации меняющейся фоновой мутности и любого изменения интенсивности света лампы. Это обеспечивает высочайший уровень точности и длительный срок работы. При использовании большой оптической длины пути можно измерять даже малейшие изменения цвета.

### Соответствие стандартам NIST

Принадлежности для калибровки, соответствующие стандартам NIST, обеспечивают абсолютную уверенность в результатах измерений (подробнее об этом см. стр. 23).

### Типичные применения:

- Контроль по различным цветовым шкалам:  
от 0-10 до 0-500 Hazen;  
от 0-1 до 0-8 ASTM, и т.д.
- Измерение различных концентраций  
0-100 мг/л хлора;  
0-5 мг/л в соляной кислоте;  
0-100% газообразного хлора.

**С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5».**

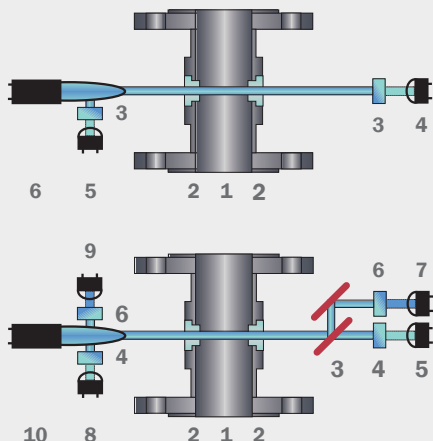


Двухканальный датчик поглощения optek AF26

Технические данные	AF16-F (цвет)	AF26 (цвет)
<b>Измерение</b>		
Принцип измерения	1 канал: поглощение света	2 канала: поглощение света
Длина волны измерения	385, 400, 415, 430, 470, 525, 550, 620, 670, 700, 750, 800, 1000 нм, другие по запросу	385/430, 385/550, 400/550, 400/620, 415/550, 420/700, 430/525, 430/620, 430/700, 460/620, 470/620, 470/700, 525/620, 525/700, 525/750, 550/620, 550/800, 620/660, 620/800, 670/550, 670/750, 1000/800 нм, другие по запросу
Детектор(-ы)	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый)	2 кремниевых фотодиода (герметично закрытых)
Диапазон измерений	Любой диапазон измерений от 0-0,05 до 2,8 CU (зависит от используемого фильтра) (Для получения данных о диапазонах для конкретного применения свяжитесь со специалистом по продукту.)	Любой диапазон измерений от 0-0,05 до 3 CU (зависит от используемого фильтра). (Для получения данных о диапазонах для конкретного применения свяжитесь со специалистом по продукту.)
Оптическая длина пути	1-1000 мм	
Калибровка	CU (единицы концентрации) Калибровка для конкретного применения.	
Источник света	Специальная вольфрамовая лампа накаливания, питание 5,0 В постоянного тока, 775 мА; типичный срок службы: 3-5 лет (от 25 тыс. до 40 тыс. час.)	
Разрешение	< ± 0,05 % от соответствующего диапазона измерений	
Воспроизводимость измерений	< ± 0,5 % от соответствующего диапазона измерений	
Линейность	< ± 1 % от соответствующего диапазона измерений (зависит от конкретного применения)	
Защита	Все оптические детали имеют класс защиты IP65 или выше	
<b>Корпус датчика</b>		
Материал	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, титановый сплав 3.7035 (Grade 2), сплав «Хастеллой» 2.4602 (C22), пластик TFM4215, ПВХ. Другие материалы по запросу	
Размер линии	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу	
Технологическое подключение	Фланцы (ASME, DIN, JIS), хомуты (TC, ISO, DIN), внутренняя резьба (NPT, DIN), санитарно-техническая резьба (DIN 11851), патрубки (DIN, ISO, OD), Varivent. Другие типы по запросу	
Технологическое давление	От 10 мбар до 100 бар (0,15-1450 фунтов на кв. дюйм), более высокие значения по запросу. Зависит от технологического подключения, материалов и дизайна	
Окошки	1-Ругех®, 2-сапфир, 3-биотехнологический сапфир	
Прокладки окошек	Силикон (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Class VI), Kalrez® 4079. Другие типы по запросу	
<b>Значения температуры</b>		
Температура процесса	Постоянная: от 0 до 120 °C (от 32 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от 0 до 150 °C (от 32 до 302 °F)	
Температура процесса, опция HT	Постоянная: от -30 до 240 °C (от -22 до 464 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 260 °C (от -22 до 500 °F)	
Температура процесса, опция EX	Постоянная: от -30 до 120 °C (от -22 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)	
Температура процесса, опция EX-HT	Постоянная: от -30 до 240 °C (от -22 до 464 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 260 °C (от -22 до 500 °F)	
Температура окружающей среды	Работа: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) Работа: от -30 до 40 °C (от -22 до 104 °F) с опциями HT / EX / EX-HT Транспортировка: от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)	
<b>Взрывобезопасность</b>		
Взрывобезопасность	нет	
Взрывобезопасность, опция EX (EN-D)	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту ATEX (EN-D); сертификация: DMT ATEX E 176	
Взрывобезопасность, опция EX (FM-D)	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту FM (FM-D); сертификация: FMG J. I. 3013884	
<b>Калибровка</b>		
Адаптер для калибровки	нет	
Адаптер для калибровки, опция VA	Адаптер фильтра FH01 (сторона лампы) для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика	
Адаптер для калибровки, опция VB -рекомендуется-	Адаптер фильтра FH03 (сторона детектора) для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика	

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведенные данные могут меняться без предварительного уведомления.

# 16 | УФ-датчики AF45/AF46



### 4 Модель AF45 Одноканальный, поглощение (УФ часть спектра)

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| 1 Корпус датчика     | 2 Окошки                 |
| 3 Фильтр             | 4 Измерительный детектор |
| 5 Эталонный детектор | 6 Модуль лампы (ртутной) |

### 5 Модель AF46 Двухканальный, поглощение (УФ часть спектра)

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1 Корпус датчика           | 2 Окошки                  |
| 3 Разделитель пучка        | 4 Фильтр А                |
| 5 Измерительный детектор А | 6 Фильтр В                |
| 7 Измерительный детектор В | 8 Эталонный детектор А    |
| 9 Эталонный детектор В     | 10 Модуль лампы (ртутной) |

Модели AF45 и AF46 – это высокоточные датчики поглощения в УФ части спектра для использования в биотехнологической и химической отраслях. Они предназначены для работы в технологических трубопроводах и обеспечивают точное измерение концентрации с высокой степенью воспроизводимости, линейности и разрешения.

Модульная конструкция датчиков даёт максимальную гибкость при адаптации к потребностям различных процессов. В число опций входят электрополированные корпуса датчиков, исполнение для опасных мест (взрывобезопасность), химически устойчивые материалы (сапфировые окошки, титан, сплав «Хастеллой» и т.д.), а также версии для высокой температуры и давления.

### Поглощение в УФ диапазоне.

Специальная ртутная лампа генерирует постоянный пучок света, который проходит через технологическую среду. Ослабление интенсивности света, вызванное поглощением и/или рассеянием растворёнными и нерастворёнными веществами, детектируется герметичными кремниевыми фотодиодами.

Кроме того, интенсивность света самой лампы измеряется герметично закрытыми кремниевыми фотодиодами с использованием того же фильтра, который используется для длины волны измерений. Кремниевые фотодиоды также компенсируют любое отклонение интенсивности света лампы. Это обеспечивает высочайший уровень точности и длительный срок работы. Особая конструкция лампы и возможности конвертеров optek, рабо-

тающих с самыми низкими фототоками, обеспечивает длительный срок службы при самых минимальных затратах.

### Оптическая длина пути (OPL)

Специальные оптические окошки сделаны из единого кристалла сапфира, что даёт прекрасную устойчивость ко всем абразивным и агрессивным средам. Благодаря правильному выбору корпуса датчика и окошек с различными вариантами длины можно получить оптимальную величину OPL (оптическая длина пути = расстояние между окошками). Это позволит достичь соответствия требованиям к измерениям, т.е. получить низкий/высокий диапазон измерений при наивысшем разрешении.

### Двойные длины волн

Выбранные комбинации оптических фильтров дают возможность сосредоточиться на определённых длинах волны. Возможны варианты с различными пиковыми длинами волны и различные варианты полосы пропускания. Это обеспечивает необходимую адаптацию для конкретного применения.

В то время, как датчик AF45 использует

одну длину волны, AF46 оборудован внутренним разделителем пучка. Это делает возможным одновременное измерение двух длин волн. При подключении к конвертеру optek Control 4000 или Control 8000 возможно получить широкий динамический диапазон для измерения при высоких и низких значениях с одним датчиком в одной установке. Благодаря этому обеспечивается минимальный остаточный объём и стоимость установки.

### Соответствие стандартам NIST

Принадлежности для калибровки, соответствующие стандартам NIST, обеспечивают абсолютную уверенность в результатах измерений (подробнее об этом см. стр. 23).

### Типичные применения:

- Контроль хроматографических колонок (например, концентрация белка).
- Измерение концентраций ароматических веществ.

С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5».

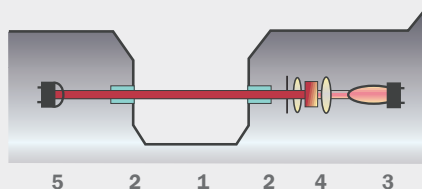


optek AF45-VB  
Одноканальный датчик поглощения в УФ части спектра с возможностью калибровки.

Технические данные	AF45 (УФ)	AF46 (УФ)
<b>Измерение</b>		
<b>Принцип измерения</b>	1 канала: поглощение света	2 канала: поглощение света
<b>Длина волны измерения</b>	254-13, 280-09, 280-13, 290-13, 300-13, 313-13 нм, другие по запросу	254-13 / 280-13, 254-13 / 313-13, 280-09 / 300-05, 280-09 / 300-13, 280-09 / 313-13, 280-13 / 300-13, 280-13 / 313-13, 290-13 / 313-13 нм, другие по запросу
<b>Измерительный детектор</b>	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый)	2 кремниевых фотодиода (герметично закрытых)
<b>Эталонный детектор</b>	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый)	2 кремниевых фотодиода (герметично закрытых)
<b>Диапазон измерений</b>	Любой диапазон измерений от 0-0,05 до 3 CU (зависит от используемого фильтра и OPL) (Для получения данных о диапазонах для конкретного применения свяжитесь со специалистом по продукту.)	Любой диапазон измерений от 0-0,05 до 2 CU (зависит от используемого фильтра и OPL) (Для получения данных о диапазонах для конкретного применения свяжитесь со специалистом по продукту.)
<b>Оптическая длина пути</b>	1-160 мм	
<b>Калибровка</b>	CU (единицы концентрации) Калибровка для конкретного применения	
<b>Источник света</b>	Ртутная лампа с низким давлением типичный срок службы: 1-2 года (от 8 тыс. до 16 тыс. час.)	
<b>Разрешение</b>	< ± 0,05 % от соответствующего диапазона измерений	
<b>Воспроизводимость измерений</b>	< ± 0,5 % от соответствующего диапазона измерений	
<b>Линейность</b>	< ± 1 % от соответствующего диапазона измерений (зависит от конкретного применения)	
<b>Защита</b>	Все оптические детали имеют класс защиты IP65 или выше	
<b>Корпус датчика</b>		
<b>Материал</b>	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, титановый сплав 3.7035 (Grade 2), сплав «Хастеллой» 2.4602 (C22), пластик TFM4215, ПВХ. Другие материалы по запросу	
<b>Размер линии</b>	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу	
<b>Технологическое подключение</b>	Фланцы (ASME, DIN, JIS), хомуты (TC, ISO, DIN), внутренняя резьба (NPT, DIN), санитарно-техническая резьба (DIN 11851), патрубки (DIN, ISO, OD), Varivent. Другие типы по запросу	
<b>Технологическое давление</b>	От 10 мбар до 100 бар (0,15-1450 фунтов на кв. дюйм), более высокие значения по запросу. Зависит от технологического подключения, материалов и дизайна	
<b>Окошки</b>	2-сапфир, 3-биотехнологический сапфир (не используйте Pyrex®)	
<b>Прокладки окошек</b>	Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Class VI), Kalrez® 4079. Другие материалы по запросу (не используйте силикон)	
<b>Значения температуры</b>		
<b>Температура процесса</b>	Постоянная: от 0 до 70 °C (от 32 до 158 °F) / пиковая (15 мин/день): от 0 до 135 °C (от 32 до 275 °F)	
<b>Температура процесса, опция HT</b>	Постоянная: от -30 до 120 °C (от -22 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)	
<b>Температура процесса, опция EX</b>	Постоянная: от -30 до 70 °C (от -22 до 158 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 135 °C (от -22 до 275 °F)	
<b>Температура процесса, опция EX-HT</b>	Постоянная: от -30 до 120 °C (от -22 до 248 °F) / пиковая (15 мин/день): от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)	
<b>Температура окружающей среды</b>	Работа: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) Работа: от -30 до 40 °C (от -22 до 104 °F) с опциями HT / EX / EX-HT Транспортировка: от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)	
<b>Взрывобезопасность</b>		
<b>Взрывобезопасность</b>	нет	
<b>Взрывобезопасность, опция EX (EN-D)</b>	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту ATEX (EN-D); сертификация: DMT ATEX E 176	
<b>Взрывобезопасность, опция EX (FM-D)</b>	Датчик во взрывобезопасной версии согласно стандарту FM (FM-D); сертификация: FMG J. I. 3013884	
<b>Калибровка</b>		
<b>Адаптер для калибровки</b>	нет	
<b>Адаптер для калибровки, опция VB</b>	Адаптер фильтра FHO3 (сторона детектора) для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика	

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.

# 18 | Датчики-зонды AS16/AS56



## 1 Модель AS16 (AS56) Одноканальный, поглощение

- |                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| 1 OPL              | 2 Окошки                             |
| 3 Модуль лампы     | 4 Оптические модули (включая фильтр) |
| 5 Модуль детектора |                                      |

Без использования прокладок для окошек

Модели AS16 и AS56 – это высокоточные датчики-зонды, измеряющие мутность (AS16-N и AS56-N) или цвет (AS16-F и AS56-F). Они предназначены для работы в технологических трубопроводах и обеспечивают точное измерение концентрации с высокой степенью воспроизводимости, линейности и разрешения.

### AS16

Серия AS16 – это высококлассные датчики-зонды ортек. Широкий выбор различных значений оптической длины пути, глубины погружения и добавочных калибровочных фильтров, а также конструкция из электрополированной нержавеющей стали позволяют удовлетворить требования биотехнологической отрасли.

### AS56

AS56 основан на том же дизайне, что и AS16, и имеет конструкцию окошек без уплотнений. Этот датчик в основном используется для контроля производства пищевых продуктов и напитков. Ограниченные варианты позволяют экономически выгодное измерение (например, при разделении фаз).

### Поглощение в ближней ИК части спектра (мутность) Поглощение в видимой части спектра (цвет)

Специальная вольфрамовая лампа генерирует постоянный пучок света, который проходит через технологическую среду. Ослабление интенсивности света, вызванное поглощением и/или рассеянием растворёнными и нерастворёнными

веществами, детектируется герметичным кремниевым фотодиодом. AS16-N (AS56-N) использует свет с длиной волны 730-970 нм для измерения концентрации твёрдых частиц независимо от цвета или его изменений (например, для измерения концентрации дрожжей в пиве во время опорожнения резервуара). AS16-F (AS56-F) использует свет с определённой длиной волны в видимой части спектра для измерения цвета в жидкостях с небольшой мутностью или совсем без мутности (например, для определения наличия пива в воде при разделении фаз).

### Оптическая длина пути (OPL)

Специальные оптические окошки сделаны из единого кристалла сапфира, что даёт прекрасную устойчивость ко всем абразивным и агрессивным средам. Совершенные производственные технологии ортек позволяют монтировать окошки без прокладок или клея, так что в течение всего срока службы они не нуждаются в обслуживании. Благодаря правильному выбору оптимальной величины OPL (оптическая длина пути = расстояние между окошками) можно достичь соответствия требованиям к измерениям, т.е. получить низкий/высокий диапазон измерений при наивысшем разрешении.

### Соответствие стандартам NIST

Принадлежности для калибровки, соответствующие стандартам NIST (только AS16), обеспечивают абсолютную уверенность в результатах измерений (подробнее об этом см. стр. 23).

### Типичные применения:

- Плотность клеток при ферментации (AS16-N)
- Разделение фаз «молоко/вода» (AS56-N)
- Купажирование напитков (AS16-F)
- Разделение фаз «пиво/вода» (AS56-F)

С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5».



ортек AS16-N Одноканальный датчик-зонд поглощения



ортек AS16-VB-N  
Одноканальный датчик-зонд поглощения с возможностью калибровки

Технические данные	AS16	AS56
<b>Измерение</b>		
Принцип измерения	1 канал: поглощение света	
Детектор	1 кремниевый фотодиод (герметично закрытый)	
Длина волны измерения	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS16-N: 730-970 нм</li> <li>AS16-F: 430, 550 или 620 нм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AS56-N: 730-970 нм</li> <li>AS56-F: 430 нм</li> </ul>
Диапазон измерений	AS16-N: любой диапазон измерений от 0-0,05 до 6 CU AS16-F: любой диапазон измерений от 0-0,05 до 2 CU (зависит от длины волны)	AS56-N: любой диапазон измерений от 0-0,05 до 4 CU AS56-F: любой диапазон измерений от 0-0,05 до 1,5 CU
Оптическая длина пути	1, 5, 10, 20 или 40 мм	5 или 10 мм
Калибровка	CU (единицы концентрации) Калибровка для конкретного применения	
Источник света	Специальная вольфрамовая лампа накаливания, питание 5,0 В постоянного тока, 775 мА типичный срок службы: 3-5 лет (от 25 тыс. до 40 тыс. час.)	Специальная вольфрамовая лампа накаливания, питание 5,0 В постоянного тока, 450 мА типичный срок службы: 3-5 лет (от 25 тыс. до 40 тыс. час.)
Разрешение	< ±0,05% от соответствующего диапазона измерений	< ±0,5 % от соответствующего диапазона измерений
Воспроизводимость измерений	< ±0,5 % от соответствующего диапазона измерений	< ±1,0 % от соответствующего диапазона измерений
Линейность	< ±1% от соответствующего диапазона измерений (зависит от конкретного применения)	< ±2 % от соответствующего диапазона измерений (зависит от конкретного применения)
Защита	Все оптические детали имеют класс защиты IP65 или выше	
<b>Адаптация к процессу</b>		
Материал	Смачиваемые детали: нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316 L), dF<1%, BN2 поверхность: электрополированная, Ra < 0,4 мкм корпус: нержавеющая сталь 1.4571 (SS 316 Ti)	Смачиваемые детали: нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316 L) поверхность: электрополированная, Ra < 0,8 мкм корпус: нержавеющая сталь 1.4571 (SS 316 Ti)
Присоединительный патрубок	Резьба G1-1/4 дюйма, ISO 228/1 для порта AS25 (аналогично порту Ingold) Диаметр: 25 мм (D = 25 H7) Выточка для уплотнительного кольца под порт 30 мм и 60 мм	
Прокладки для порта	Уплотнительное кольцо 18,64 x 3,53 мм, EPDM (FDA / USP Class VI)	
Глубина вставки	35 мм (1,38 дюйма) + OPL при длине порта 60 мм (2,36 дюйма)	35 мм (1,38 дюйма) + OPL при длине порта 60 мм (2,36 дюйма)
	135 мм (5,31 дюйма) + OPL при длине порта 60 мм (2,36 дюйма)	отсутствует
Технологическое давление	От 10 мбар до 20 бар (0,15-290 фунтов на кв. дюйм)	От 10 мбар до 10 бар (0,15-145 фунтов на кв. дюйм)
Окошки	Сапфир (без уплотнений)	
Прокладки окошек	отсутствует	
Принадлежности для установки	Приварные порты, адаптер Varivent (50.00), адаптер clamp (1,5 и 2,0 дюйма), Т-образные патрубки optek DIN 11850 (DN50 – DN100), Т-образные патрубки optek OD (BS4821-1) (2,0-4,0 дюйма)	
<b>Значения температуры</b>		
Температура процесса	Постоянная: от 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F) пиковая (60 мин/день): от 0 до 150 °C (от 32 до 302 °F)	Постоянная: от 0 до 90 °C (от 32 до 194 °F) пиковая (15 мин/день): от 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F)
Температура окружающей среды	Работа: от 0 до 40 °C (от 32 до 104 °F) Транспортировка: от -20 до 70 °C (от -4 до 158 °F)	
<b>Калибровка</b>		
Адаптер для калибровки	нет	отсутствует
Адаптер для калибровки, опция VB	Адаптер фильтра FH03 для калибровочного фильтра, используемого для калибровки датчика.	отсутствует

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.

## 20 | Датчик проводимости ACF60



- Патентованная конструкция с шестью электродами уменьшает чувствительность к обрастанию и поляризации
- Широкий диапазон измерений: от 0–10 мкСм/см до 0–850 мСм/см
- Интегрированный датчик температуры Pt1000
- Без уплотнительных колец или эпоксидной смолы – подходит для CIP/SIP

### Шесть электродов

Датчик проводимости ACF60 имеет исключительный шестизлектродный четырёх-контактный дизайн. Патентованное расположение четырёх токовых электродов вокруг двух потенциальных электродов даёт в итоге надёжные и точные результаты измерений. Этот уникальный дизайн также обеспечивает значительное снижение чувствительности датчика к биологическому обрастанию и поляризации. Комбинация универсального конвертера ортек С8000 и датчиков проводимости ACF60 обеспечивает при том же датчике широкий динамический диапазон от 0–10 мкСм/см до 0–850 мСм/см.

### Измерение температуры

Интегрированный в наконечник датчика ACF60 платиновый резисторный датчик температуры Pt1000 обеспечивает быстрое измерение температуры для компенсации. Эти показания можно отобразить и передать из конвертера С8000.

### Гигиенический дизайн

Шесть электродов, рассчитанных на ультра-стерильность, плотно герметизированы в наконечнике из полиэфирэфиркетона (PEEK), удовлетворяющем требованиям DA/USP Class VI, без использования уплотнительных колец или заливки эпоксидной смолой. При монтаже во встраиваемый корпус датчика ортек такая конструкция обеспечивает беспрепятственный поток всех технологических жидкостей с минимальным остаточным объёмом и без гидростатического смещения. Датчик ACF60 подходит для использования в системах с очисткой на месте (CIP/SIP).

### Типичные применения:

- Контроль процессов CIP
- Измерение ультрачистой воды

С возможностями применения для различных отраслей можно ознакомиться в брошюре «TOP 5»



ACF60  
Датчик проводимости

Технические данные	ACF60	
Материал	Корпус датчика: PEEK (FDA, USP class VI)	
Электроды	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), dF<1%, BN2	
Прокладки для порта	Уплотнительное кольцо: EPDM (FDA / USP class VI); другие материалы по запросу	
Размер линии	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу	
Технологическое давление	20 бар (290 фунтов на кв. дюйм) при температуре до +50 °C (122 °F) 10 бар (145 фунтов на кв. дюйм) при температуре до +100 °C (212 °F) 4 бара (58 фунтов на кв. дюйм) при температуре до +135 °C (275 °F)	
Температура процесса	Постоянная: от -10 до 90 °C (от 14 до 194 °F) пиковая (30 мин/день): от -10 до 135 °C (от 14 до 275 °F)	
Температура окружающей среды	Работа: от -10 °C до +40 °C (от 14 °F до +104 °F) Транспортировка: от -20 °C до +70 °C (от -4 °F до +158 °F)	
Датчик температуры	Интегрированный, Pt1000 RTD (IEC class A) Точность: ± 0,25 °C при 25 °C (77 °F)	
Защита	Все оптические детали имеют класс защиты IP65 или выше	
Диапазон измерений	Любой диапазон измерений от 0–10 мкСм/см до 850 мСм/см	
	Точность	Воспроизводимость измерений
0–10 мкСм/см	Калиброванный: ± 1 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см Некалиброванный: ± 3 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см	± 0,5%
0–250 мСм/см	Калиброванный: ± 1 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см Некалиброванный: ± 3 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см	± 0,5%
250–500 мСм/см	Калиброванный: ± 2 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см Некалиброванный: ± 6 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см	± 1%
500–850 мСм/см	Калиброванный: ± 5 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см Некалиброванный: ± 12 % от измеренного значения ± 0,2 мкСм/см	± 3%

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами. См. руководство по эксплуатации.

Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе.

Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.



- 12-градусное расположение электрода обеспечивает улучшенные характеристики
- Заземление для раствора в pH-электроде даёт возможность диагностики прямо в линии
- Адаптер обеспечивает беспрепятственный поток и оказывает минимальное влияние на внутренний объем ячейки
- Подходит для большинства pH-электродов Ø 12 x 120 мм

## 12 градусов

Адаптер optek PF12 для электрода pH предназначен для монтажа электродов pH под оптимальным углом в 12 градусов. Это позволяет использовать с датчиком стеклянные электроды, заполненные электролитом, и повышает функциональность и срок жизни датчиков pH. Адаптер PF12 совместим с широким диапазоном электродов pH.

## Заземление для раствора

PF12 оборудован контактом заземления для раствора, смонтированным на корпусе датчика. Это позволяет использовать pH-электроды, которые используют методы дифференциального ввода pH. Кроме того, контакт заземления раствора обеспечивает очень стабильные измерения и позволяет проводить диагностику датчика, включая сообщения о низком сопротивлении стекла, отсутствии пробы и повреждении электрода/кабеля.

## Гигиенический дизайн

При монтаже во встраиваемый корпус датчика optek такая конструкция обеспечивает беспрепятственный поток всех технологических жидкостей. Адаптер PF12 соответствует санитарным требованиям и подходит для использования в системах с очисткой на месте (CIP/SIP), а также оказывает минимальное влияние на внутренний объем ячейки и гидростатическое сопротивление.



PF12  
Держатель pH-электрода



ACF60

PF12

**Измерения pH и проводимости комбинированы для небольшого объема измерительной ячейки**

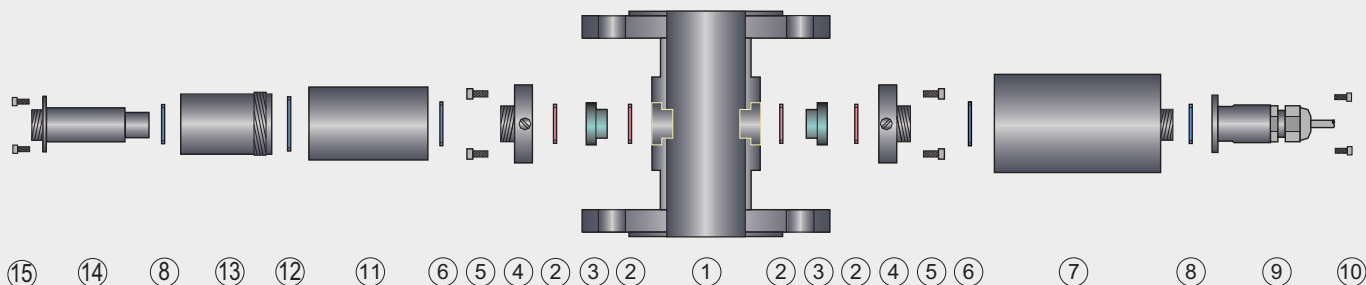
Размер линии	Объем	
	Только проводимость	pH + проводимость
0,25 дюйма	< 22 мл	< 41 мл
0,50 дюйма	< 26 мл	< 44 мл
0,75 дюйма	< 34 мл	< 52 мл
1,00 дюйма	< 48 мл	< 65 мл

Технические данные	PF12
Материал	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), dF<1%, BN2
Поверхность	Электрополированная (Ra < 0,4 мкм)
Заземление для раствора	Гнездо SA483 для подключения заземления
Размер линии	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу
Типы электродов	Подходит для широкого спектра электродов с размерами Ø 12 x 120 мм, резьба PG 13.5
Температура процесса	От -10 до 135 °C (14-275 °F)
Технологическое давление	6 бар (87 фунтов на кв.дюйм)

Указанные здесь данные для давления и температуры могут быть ограничены другими факторами.

См. руководство по эксплуатации. Ответственность за правильный выбор материала для всех смачиваемых частей лежит исключительно на пользователе. Приведённые данные могут меняться без предварительного уведомления.

## 22 | Корпус датчика (крепление)



### Описание AF26:

- 1 Корпус датчика, от ¼ дюйма до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150)
- 2 Уплотнительное кольцо (EPDM, Viton®, Kalrez®, и т.д.)
- 3 Окошко (сапфир, Pyrex®)
- 4 Кольцо окошка M24 (1.4571 / 316 Ti)
- 5 Восемь винтов с шайбой
- 6 Уплотнительное кольцо (Viton®)
- 7 Модуль детектора AF26
- 8 Уплотнительное кольцо (EPDM, Viton®, Kalrez®, и т.д.)
- 9 Защита штекера из нержавеющей стали (1.4571 / 316 Ti)
- 10 Четыре винта (M3 x 6)
- 11 Модуль оптики AF26
- 12 Уплотнительное кольцо 31,47 x 1,78 мм
- 13 Оптический корпус OPO6 (1.4571 / 316 Ti)
- 14 Модуль лампы AF26
- 15 Четыре винта (M3 x 6)



### Корпус датчика: все вариации и подробности см. в отдельной таблице характеристик корпуса датчика.

<b>Материал</b>	Нержавеющая сталь 1.4435 (SS 316L), 1.4539, 1.4571 (SS 316Ti), 1.4462, титановый сплав 3.7035 (Grade 2), сплав «Хастеллой» 2.4602 (C22), пластик TFM4215, ПВХ. Другие материалы по запросу.
<b>Размер линии</b>	От 1/4 до 6 дюймов (от DN 6 до DN 150). Другие размеры по запросу.
<b>Технологическое подключение</b>	Фланцы (ASME, DIN, JIS), хомуты (TC, ISO, DIN), внутренняя резьба (NPT, DIN), санитарно-техническая резьба (DIN 11851), патрубки (DIN, ISO, OD), Varivent. Другие типы по запросу.
<b>Технологическое давление</b>	От 10 мбар до 100 бар (0,15-1450 фунтов на кв. дюйм), более высокие значения по запросу. Зависит от технологического подключения, материалов и дизайна.
<b>Окошки</b>	1-Pyrex®, 2-сапфир, 3-биотехнологический сапфир
<b>Прокладки окошек</b>	Силикон (FDA), Viton® (FDA), EPDM (FDA / USP Class VI), Kalrez® 4079. Другие типы по запросу.



Окошки доступны различной длины для корректировки величины OPL (оптической длины пути).





Дополнительные принадлежности optek для калибровки были специально разработаны для неинтрузивной калибровки и поверки датчиков optek.

### УФ-датчики

Для обеспечения точности измерений доступны три серии монолитных фильтров. Фильтры серии UV-L используются для калибровки фотометрической точности и линейности. Фильтры серии UV-B проверяют блокировку, а фильтры серии UV-S тестируют долгосрочную стабильность датчика.

### Датчики видимой и ближней ИК части спектра

Для обеспечения наилучших результатов измерений доступна специальная серия монолитных фильтров для каждой длины волны (диапазона). Калибровочные фильтры используются для калибровки фотометрической точности и линейности.

### Соответствие стандартам NIST

Все фильтры optek поставляются с сертификатами соответствия стандартам NIST (Национального института стандартов и технологий США). Лаборатория optek оборудована откалиброванным в соответствии со стандартами NIST спектрофотометром исключительно высокого качества. Он обеспечивает качество и короткое время ресертификации фильтров.

### Концепция

Основные преимущества концепции калибровки optek:

- всего 1 фильтр (набор) для нескольких датчиков обеспечивает идентичную калибровку;
- для ресертификации нужно отправить обратно только фильтр, а датчик продолжает работать.

- **Калибровочные фильтры UV-L**

Номинальное поглощение:  
0,45, 0,9, 1,8 и 2,4 CU

- **Калибровочные фильтры UV-B**

Номинальное поглощение:  
> 3 CU

- **Калибровочные фильтры UV-S**

Номинальное поглощение:  
зависит от варианта применения.

- **Калибровочные фильтры VIS-L**

Номинальное поглощение:  
0,45, 0,9 и 1,8 CU

- **Калибровочные фильтры NIR-L**

Номинальное поглощение:  
0,45, 0,9 и 1,8 CU

- **Калибровочный кейс**

Предназначен для хранения до 7 калибровочных фильтров.

- **Калибровочная кювета**

Уникальная калибровочная кювета обеспечивает калибровку продукта без вмешательства в технологический трубопровод. Это позволяет пользователям регистрировать корреляцию сигналов поглощения с концентрацией продукта или эквивалентной субстанцией, создавая удобную связь между лабораторными данными и технологическим процессом.



## 24 | Контактная информация



### Germany

optek-Danulat GmbH  
Emscherbruchallee 2  
45356 Essen / Germany  
Phone: +49 201 63409 0  
Fax: +49 201 63409 999  
E-Mail: info@optek.de



### USA

optek-Danulat Inc.  
N118 W18748 Bunsen Drive  
Germantown WI 53022 / USA  
Phone: +1 262 437 3600  
Toll free call: +1 800 371 4288  
Fax: +1 262 437 3699  
E-Mail: info@optek.com



### Singapore

optek-Danulat Pte. Ltd.  
25 Int'l Business Park  
#02-09 German Centre  
Singapore 609916  
Phone: +65 6562 8292  
Fax: +65 6562 8293  
E-Mail: info@optek.com.sg



### China

optek-Danulat Shanghai Co., Ltd  
Room 718 Building 1  
No.88 Keyuan Road  
Pudong Zhangjiang  
Shanghai, China 201203  
Phone: +86 21 2898 6326  
Fax: +86 21 2898 6325  
E-Mail: info@optek-danulat.com

### 中国

优培德在线测量设备（上海）  
有限公司  
上海张江科苑路88  
号德国中心718  
室 邮编:201203  
电话: +86-21-28986326  
传真: +86-21-28986325  
E-Mail: info@optek-danulat.com



### Russian Federation

ООО "ТЕХНОАНАЛИТ"  
109316, г. Москва, Волгоградский  
проспект, д. 42, этаж 4, комната 12  
Тел. +7 495 258 259 0  
E-Mail: info@technoanalyt.ru

### Уральский филиал

620075, г. Екатеринбург, ул. Пушкина  
7А, оф. 110  
Тел. +7 343 371 99 70  
E-Mail: ural@technoanalyt.ru

### Северо-Западный филиал

190000, г. Санкт-Петербург, ул.  
Гороховая, д. 19Б, оф. 26Н  
Тел. +7 812 702 71 17  
E-Mail: spb@technoanalyt.ru

Посетите наш веб-сайт, где можно посмотреть контактную информацию наших дистрибьюторов в других странах.

[www.optek.com](http://www.optek.com)