

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕФРАКТОМЕТРЫ PR-23-GR ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана+7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

# ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

## ПРОИЗВОДСТВО ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ И РЕАГЕНТОВ

Азотная, серная, лимонная, молочная, муравьиная и уксусная кислоты, олеум, аммиак, нитрат, сульфат и фторид аммония, мочевины, формальдегид, перекись водорода, акрилат, аминокислоты, аминоксид, глицерин, смолы, стиролы, полиамиды, поликарбонаты, полиэтилен, производные целлюлозы, этиленгликоль, бихромат, гидрокарбонат, гидроксид и глюконат натрия, хлориды железа, меди, никеля, триоксид хрома (или хромовая кислота), смазочные масла и многие другие смеси и индивидуальные соединения.

## ПРОИЗВОДСТВО ПЛАСТИКОВ И ВОЛОКОН

Адипиновая кислота, акрилы, ацетат, винилы, вискоза, гексаметилендиамин, гексаметилендиаминадиат, диметилтерефталат, диметилформамид, капролактан, полиамиды, полиуретановое волокно, полиэфиры, стекловолокно, циклогексанол, циклогексанон, материалы для финишной обработки, покрытия и окраски текстиля.

## ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Щелока (черный, зеленый, белый и красный), карбоксиметилцеллюлоза, квасцы, клеевые и связующие материалы, крахмал, латекс, поливинилацетат, удерживающие реагенты.

## ПЕРЕРАБОТКА СОЕДИНЕНИЙ НАТРИЯ

Глауберова соль, рассолы (рапа), карбонат, сульфат, сульфит, хлорид натрия и т.п.

## МЫЛО И МОЮЩИЕ СРЕДСТВА

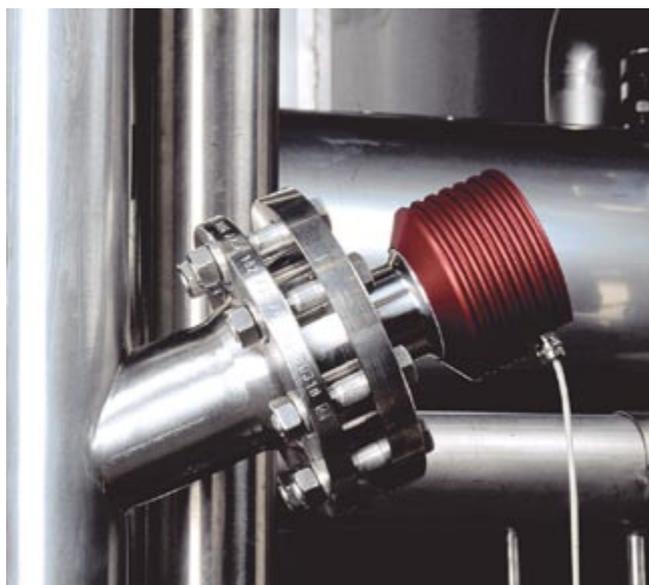
Гидрокарбонат натрия, глицерин, жирные кислоты и спирты, кальцинированная сода, соль, щелочи.

## ПОДСЛАСТИТЕЛИ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА

Аспартам, глюкоза, декстроза, ксилоза, лактитол, мальтоза, маннит, сорбит, фруктоза, ароматизаторы, высокофруктозный кукурузный сироп. Контроль пересыщения и точки кристаллизации сиропов фруктозы и декстрозы, охлаждаемых кристаллизаторов, предкристаллизаторов и основных кристаллизаторов.

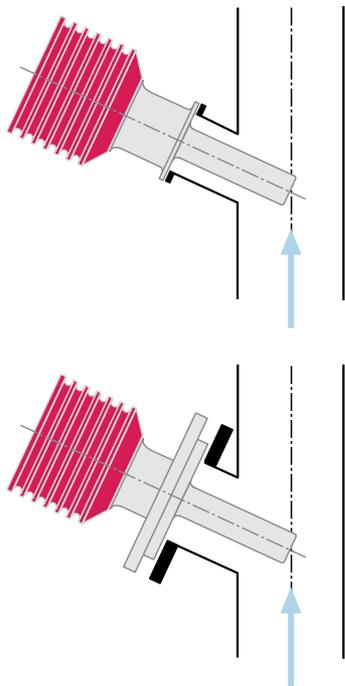
## САХАРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Сахароза, аффинация, приготовление экстракта, прессовая вода, сироп, очищенный сок, вакуум-аппарат, меласса, маточный раствор. Контроль пересыщения и точки кристаллизации, охлаждаемого кристаллизатора, предкристаллизаторов и основных кристаллизаторов.

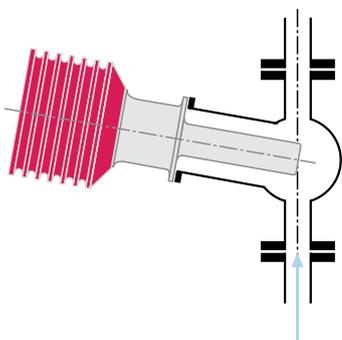


# ВАРИАНТЫ УСТАНОВКИ

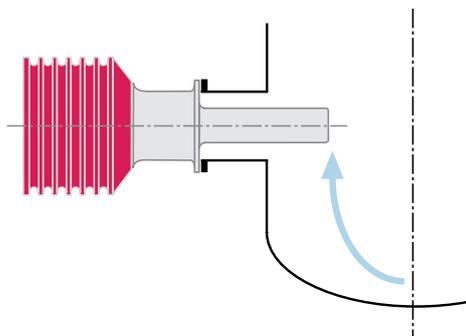
## ТРУБОПРОВОДЫ СРЕДНЕГО И БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА



## ТРУБОПРОВОДЫ ДИАМЕТРОМ 2" И МЕНЕЕ



## ЕМКОСТИ



# ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ ДАТЧИКОВ

Датчик поточного рефрактометра K-PATENTS PR-23-GP отградуирован производителем для измерения показателя преломления  $n_D$  и температуры в стандартных единицах. Все датчики имеют идентичную градуировку в диапазоне  $n_D=1,32...1,53$  (0-100 Вг/х соответственно). К одному индикаторному преобразователю могут быть подключены один или два датчика.

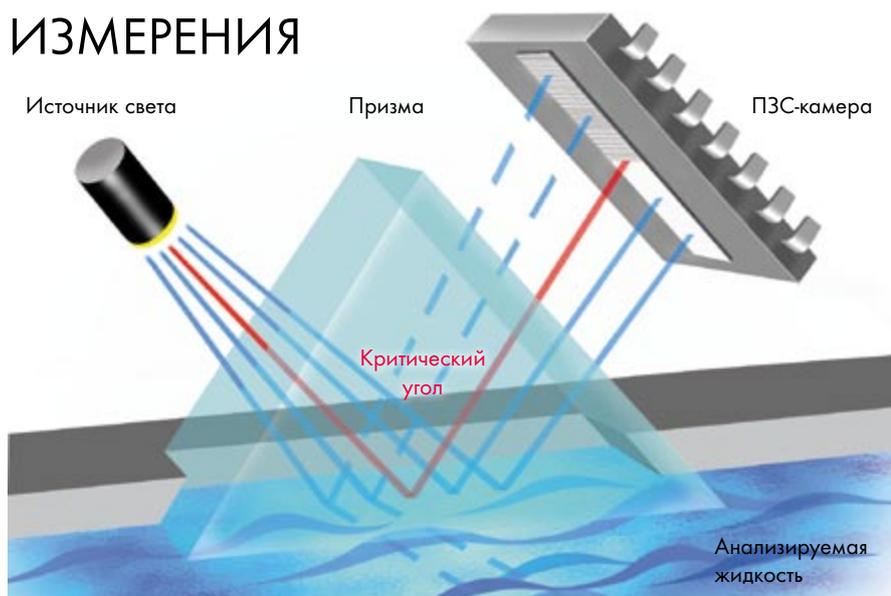
Поскольку все датчики PR-23 имеют одинаковую градуировку, и каждый выдает значение показателя преломления  $n_D$  и температуры, они являются полностью взаимозаменяемыми, не требуя переградуировки или изменения параметров.

Нелинейный пересчет показателя преломления в единицы концентрации и температурная компенсация осуществляются по стандартным таблицам, которые хранятся в памяти преобразователя и не зависят от конкретного присоединенного к нему датчика.

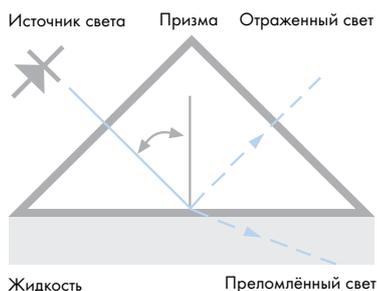
Производство компании K-PATENTS сертифицировано по стандарту ISO 9001. K-PATENTS также обеспечивает поверку в соответствии с требованиями собственной системы качества пользователя.

Каждый датчик снабжается сертификатом калибровки, выдаваемым по результатам проверки датчика по набору жидкостей со стандартным значением показателя преломления. Поэтому градуировка и точность измерений могут быть легко проверены на месте с помощью стандартов показателя преломления по методике поверки производителя.

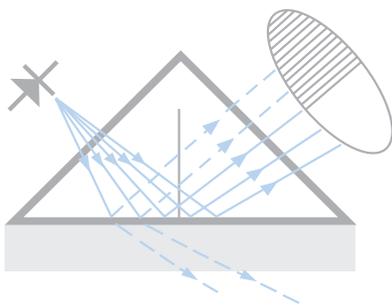
# ЦИФРОВОЙ ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ



Свет от источника направлен на поверхность раздела сред призма - жидкость, при этом лучи падают на нее под различными углами.

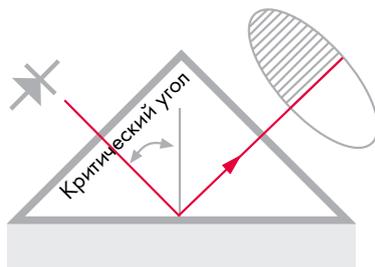


В зависимости от угла падения, часть лучей полностью отражаются за счет эффекта полного внутреннего отражения, а другие отражаются только частично - большая часть света преломляется в жидкости.



Таким образом, формируется оптическое изображение с темной и светлой областями.

Угол падения, соответствующий границе света и тени на оптическом изображении, называется критическим углом полного отражения. Критический угол является функцией показателя преломления жидкости, смачивающей призму и, следовательно, концентрации раствора.



Цифровая ПЗС-камера регистрирует оптическое изображение и положение границы света и тени. Камера преобразует оптическое изображение по точкам (пикселям) в электрический сигнал. Затем по специальному алгоритму определяется точное положение границы света и тени, и, соответственно, показатель преломления  $n_D$ .

Встроенный датчик измеряет температуру анализируемой жидкости. Индикаторный преобразователь конвертирует показатель преломления  $n_D$  с учетом температуры в единицы концентрации или иные.

Программы диагностики обеспечивают достоверность измерений.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Промышленный рефрактометр K-PATENTS PR-23-GP обеспечивает достоверные и точные измерения концентрации и показателя Брикс сред в различных промышленных процессах. K-PATENTS PR-23-GP определяет концентрацию растворенных веществ путем измерения показателя преломления раствора.

На точность измерений не влияют взвешенные частицы, пузырьки газов, кристаллы, волокна, цветность и температурные перепады в контролируемых средах. K-PATENTS PR-23-GP не требует ни переградуировок, ни регулярного техобслуживания.

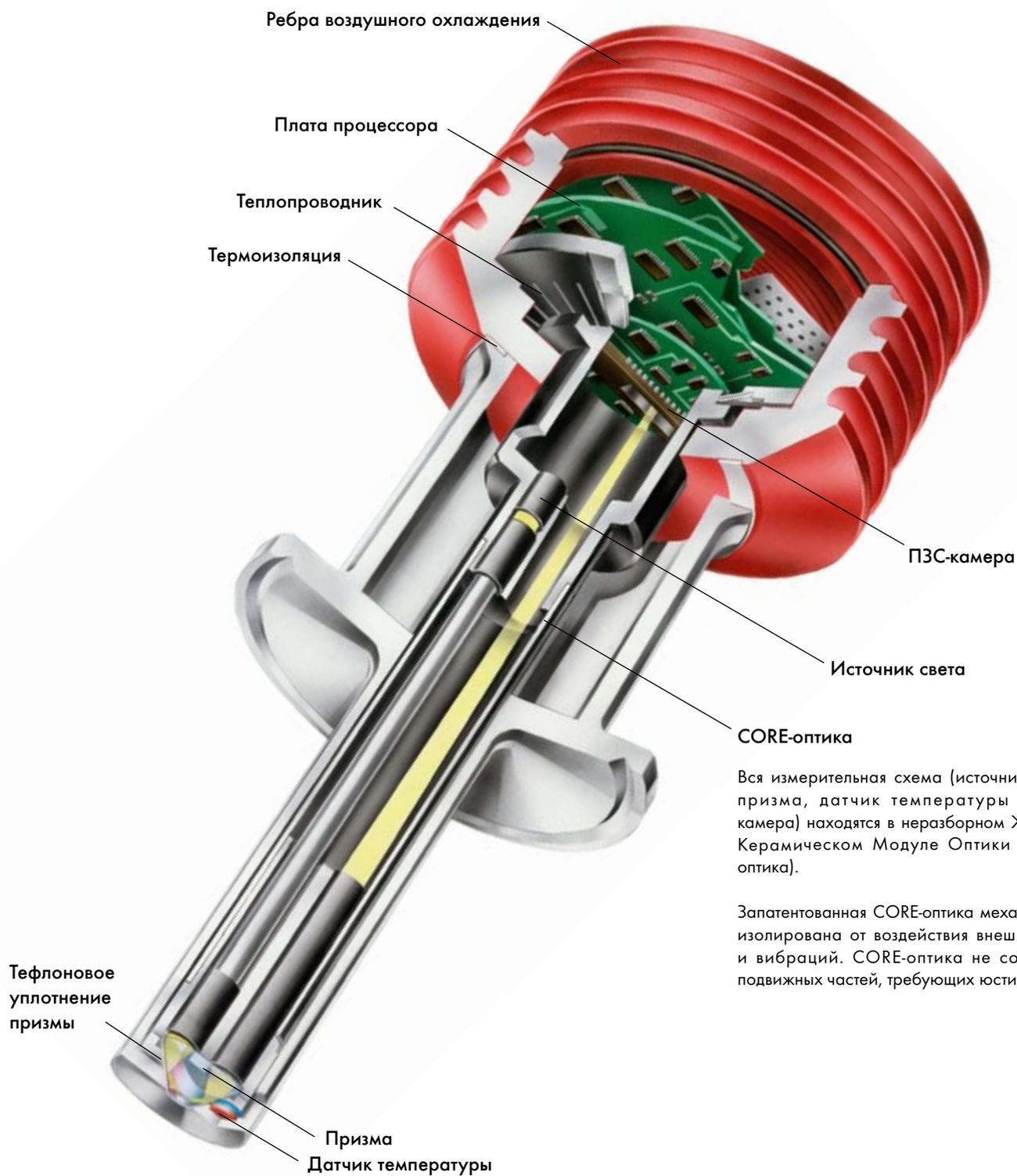
## СБОР ДАННЫХ ПО СЕТИ ETHERNET

K-PATENTS PR-23-GP имеет Ethernet модуль для работы в локальных сетях (LAN) и Интернет. Данные измерений и диагностика могут быть удаленно получены через этот интерфейс в реальном времени. Также обеспечивается доступ к сервисным функциям для изменения параметров прибора и обновлению встроенного программного обеспечения (ПО).

Для сбора данных с рефрактометра PR-23 нужны только сетевая кабель и ПО. Соединение выполняется по стандартному протоколу (UDP/IP), а производитель предлагает готовое к установке ПО для сбора данных.

ПО K-PATENTS допускает модификацию алгоритма пользователем. Программы написаны на языке Java и, таким образом, не зависят от операционной системы. Оно может быть адаптировано для применения практически в любой среде.

# КОНСТРУКЦИЯ

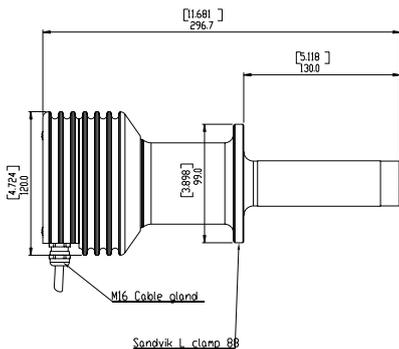


Вся измерительная схема (источник света, призма, датчик температуры и ПЗС камера) находятся в неразборном Жестком Керамическом Модуле Оптики (CORE-оптика).

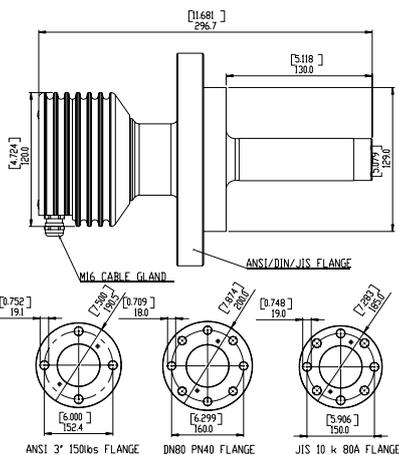
Запатентованная CORE-оптика механически изолирована от воздействия внешних сил и вибраций. CORE-оптика не содержит подвижных частей, требующих юстировки.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

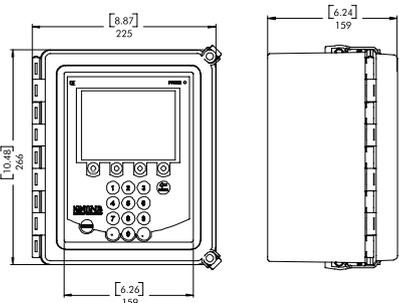
Датчик PR-23-GP с зажимом типа Sandvik



Датчик PR-23-GP с ANSI/DIN/JIS фланцем



Индикаторный преобразователь DTR



Диапазон измерений показателя преломления	Стандартное исполнение: $n_D = 1.3200 \dots 1.5300$ (соответствует 0...100 % вес.)
Точность измерения	$n_D \pm 0.0002$ (обычно соответствует $\pm 0.1\%$ вес.) Повторяемость и стабильность соответствуют точности
Время отклика	1 с без демпфирования, время демпфирования до 5 мин
Градуировка	По жидкостям-стандартам показателя преломления (Cargill) во всем диапазоне $n_D 1.3200 \dots 1.5300$
CORE-оптика	Юстировка не требуется (Пат. США № US6067151)
Цифровой детектор	ПЗС-матрица из 3648 элементов
Источник света	Светодиод 589 нм (D-линия натрия)
Датчик температуры	Встроенный Pt-1000, линеаризация по IEC 751
Температурная компенсация	Автоматическая, цифровая компенсация
Поверка	По жидкостям-стандартам показателя преломления (ГСО или Cargill)
Температура окружающей среды	Датчик: $-20^\circ\text{C} \dots 45^\circ\text{C}$ , Индикаторный преобразователь: $0^\circ\text{C} \dots 50^\circ\text{C}$
Сертификация	Внесен в Госреестр СИ РФ

## Датчик PR-23-GP:

Присоединительный размер	Зажим Sandvik L 88 мм / DIN-фланец 2656, PN40 DN80 / ANSI-фланец 150 lbs, 3" / JIS-фланец 10k 80A / Установка на трубопроводы диаметром $< 2"$ через проточную ячейку
Давление жидкости	$< 25$ бар
Температура жидкости	$-20^\circ\text{C} \dots 150^\circ\text{C}$
Смачиваемые материалы (стандартное исполнение)	Нержавеющая сталь AISI 316L, призма из шпинели, материал уплотнения призмы - PTFE (тефлон)
Класс защиты	IP67, NEMA 4X
Исполнения	Обычное, взрывозащищенные EX II 3 G Ex nA II T4 (до Зоны 2) или EX II 1 G Ex ia II C T4 Ga (до Зоны 0)
Вес датчика	С зажимом Sandvik - 3.8 кг, с фланцами 6.6 кг

## Индикаторный преобразователь DTR

Дисплей	Графический ЖК дисплей с подсветкой, 320x240 пикселей
Клавиатура	18 мембранных клавиш
Токовый выход	2 независимых токовых выхода, 4-20 мА, макс. нагрузка 1000 Ом, гальваническая развязка 1500 В пост./перем. (пик), функция удержания во время промывки призмы
Порт Ethernet	10/100 Мбит/с, сбор данных по протоколу UDP/IP, программное обеспечение для сбора данных PR-11111
Питание	$\sim 100-240$ В / 50-60 Гц, опция 24 В пост., 30 ВА
Сигнализация предельных значений / реле промывки призмы	Два встроенных реле, максимально 250 В / 3 А
Подключение датчиков	К DTR могут подключаться один или два датчика. Датчики работают независимо друг от друга: собственные наборы параметров и использования для различных применений (сред). Два токовых выходных сигнала настраиваются независимо и позволяют снимать показания концентрации и температуры с любого датчика.

Класс защиты преобразователя	Корпус IP66, Nema 4X
Вес индикаторного преобразователя	4.5 кг
<b>Соединительный кабель</b>	гибкий двухжильный кабель, соответствует IEC 61158-2
Длина кабеля	Стандарт - 10 м, максимально 200 м
Дополнительно	Корпус датчика из нерж. стали, устройство очистки призмы, кабельные вводы преобразователя: кабельные евровводы M20x1.5 или US вводы

## Информация необходимая для заказа

- Тип сенсора и способ установки
- Единицы измерения
- Свойства контролируемой жидкости (среды)
- Диапазон температуры анализируемой жидкости
- Размер трубопровода
- Скорость потока
- Напряжение питания и частота сети
- Опции и принадлежности

Прибор внесен в Госреестр СИ

Информация носит справочный характер. Возможны изменения.

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана+7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93