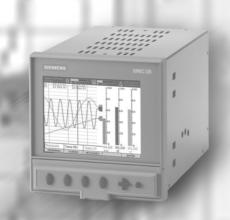




S I REC

Каталог МР20

**SIEMENS** 



## Цифровые регистраторы

SIREC DS	2
SIREC DM и SIREC DH	7
Прикладное программное обеспечение	15
Условия продажи и поставки	16





Сфера применения, свойства продукта, дисплей



Bild 1 Цифровой регистратор SIREC DS

#### 1 Сфера применения

Цифровой регистратор SIREC DS позволяет регистрировать 6 аналоговых входов и 2 двоичных входа (опция). Данные показываются на цветном ЖКД. Сохранение величин измерения осуществляется во внутренней памяти RAM; потом на дискету. Сохранение данных измерения по выбору может осуществляться в режиме Fuzzy Logging. Эта технология позволяет достичь значительного сжатия данных без потери качества. Управление действиями оператора со стороны системы и воспроизведение записанных данных осуществляется через позиционные клавиши и программные клавиши. Уже в стандартной версии регистратор предлагает интерфейс Ethernet (протокол FTP), позволяющий подключаться к LAN и Интернету, осуществляя тем самым глобальный обемен данными. Для параметрирования, индикации Online, обработки и архивации имеются различные высокопроизводительные пакеты ПО. ПО анализа SIREC D-Viewег входит в стандартную версию.

#### Признаки продукта

- 7 цветной ЖКД 5"
- 7 6 аналоговых универсальных входов (разрешение 16 бит)
- 7 регистрация данных 100/500 ms
- 7 представление трендов до 1.200 мм/час
- 7 2 MByte внутренней памяти RAM
- 7 выборочное сохранение данных на канал (скорость, тип сигнала)
- 7 сжатие данных через режим Fuzzy Logging (по-выбору)
- 7 сохранение данных на дискету 1,44 MByte
- высокая безопасность данных благодаря двоичному колированию
- 7 определяемые пользователем коды доступа, защита паролем
- 7 простая и быстрая конфигураци на приборе или через ПО
- 7 различные виды представления
- 7 детальный журнал тревог и событий
- 7 негограниченный доступ через Ethernet; WEB- и WAPсовместимый
- 7 высокопроизводительный пакет ПО SIREC D (опция)

#### 1 Дисплей

#### Аналоговые виды представления (см. рис. 2):

По-горизонтали: жирные и тонкие линии, с или без гистограмм, маркер Max-/Min, главные и вспомогательные деления, метки времени и даты, имя и описание.

По-вертикали: жирные и тонкие линии, с или без гистограмм, маркер Max-/Min, главные и вспомогательные деления, метки времени и даты, имя и описание.

Имеющиеся представления экрана могут свободно выбираться и существует свободно подчинение каналов в пределах одного лисплея.

#### Цифровые виды представления:

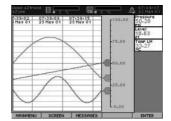
Числовая индикация значений, гистограммы с тревогами, технические единицы, имя канала, события с номером MSR, время и дата, описание длиной 20 знаков и суммы.

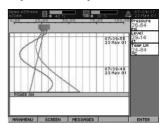
#### Цвета аналогового представления

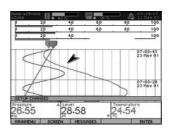
Каждый канал имеет индивидуальный цвет.

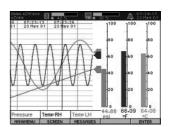
#### "Хранитель экрана":

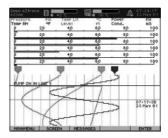
"Хранитель экрана" может быть установлен на 1 до 255 мин., кроме этого имеются настройки для яркости и контраста.

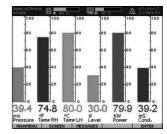












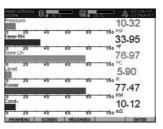




Bild 2 Виды представления SIREC DS

#### Запись данных, сохранение данных

#### Состояние памяти:

В строке состояния в верхней части дисплея показывается загрузка памяти RAM и степень заполнения дискеты в процентах.

#### Идентификация регистратора:

Обозначения регистратора и изображения, а также время и дата показываются всегда.

#### Страница информации:

Эта страница служит для индикации системной информации. Она протоколирует все изменения конфигурации, а также предупреждения и сообщения об ошибках. Кроме этого регистрируются процессы тревоги и определенные пользователем метки трендов.

#### Список событий:

Список событий позволяет рассматривать запротоколированные события, а также активировать опцию данных. Доступны опции для индикации специфических событий (к примеру, события тревоги), а также для сброса списка событий.

#### Прочая индицируемая информация:

Значения индикации свободно программируются в технических единицах. Метки времени и даты на всех делениях, актуальные время и дата, запись номера сессии, запись, только чтение, кольцевой буфер.

#### Воспроизведение данных:

Буферизированные данные могут быть воспроизведены на регистраторе. Время накопления зависит от установленной виртуальной подачи бумаги.

#### Язык

Меню управления имеются в следующих языковых версиях и могут свободно выбираться:

- английский (GB)
- английский (US)
- французский
- немецкий
- итальянский
- испанский

#### 1 Запись данных

Запись данных может устанавливаться отдельно для каждого канала.

#### Типы записи:

Измеряемое значение, значения макс., минимума и среднее значение

#### Типы интервалов записи:

Непрерывная, управляемая событиями или Fuzzy

#### **Fuzzy-Logging:**

Это новый, надежный метод сохранения данных позволяет достичь, в зависимости от параметров сигнала, степени сжатия 100:1. Таким образом, на носитель данных может быть записан 100-кратный объем данных, т.е. длительность записи увеличивается на коэффициент 100. При этом самообучающийся алгоритм согласует интервалы записи с характеристикой процесса, чтобы обеспечить более высокой разрешение данных при быстрых процессах.

#### Интервалы записи

От 100/500 ms до макс. 96 часов.

#### П Сохранение данных

#### Носители информации:

- данные (внутренние) 2 МВуtе RAM, аккумуляторная буферизация
- данные (передача) дискета 1,44 МВуtе
- конфигурация (внутренняя) EEPROM

#### Ручное сохранение:

Запись данных может осуществляться на вставляемый носитель данных (дискета).

#### Интервал сохранения данных:

В зависимости от интервала измерения, количества каналов, сумм, событий и тревог.

#### Формат данных:

Специфический для продукта двоичнокодированный формат

#### Кольцевая буферная память:

Внутренняя память в 2 МВуте работает как кольцевой буфер, когда самые старые данные переписываются самыми новыми данными.

#### Прочие спецификации

#### Часы: часы реального времени

- с функцией календаря
- время может устанавливаться через коммуникационную опцию Trendbus.
- точность:  $\pm$  20 ppm при разрешении в 1 секунду.

#### Архивация данных (память):

- часы: литиевый аккумулятор, срок службы 10 лет (при питании).
- конфигурация: EEPROM и дискета.
- данные: RAM-память и дискета.
- калибровка: EEPROM.

#### Защита паролем:

Защита паролем ограничивает доступ пользователя к специфическим страницам. При первом запуске регистратора защита паролем отключена.

Начиная с этого момента ответственный инженер может зановой ввести свой собственный пароль, а также присвоить другим пользователям пароли для соответствующих уровней доступа.

Существует четыре уровня доступа с 10 различными паролями каждый:

- инженер высший уровень доступа, разрешает доступ ко всем уровням.
- супервизор второй уровень доступа, разрешает доступ к уровням техника и оператора.
- техник третий уровень, доступ и к уровню оператора.
- оператор.

#### Опции, технические данные

#### 11 Опции

#### 6 релейных выходов

Через релейные выходы могут сигнализироваться превышения предельных значений или градиентов, а также состояние дискеты.

В заводской настройке реле установлены на NC (Normally Closed). В зависимости от тревог возможно изменение на NO (Normally Open).

#### 2 двоичных входа

Двоичные входы позволяют управлять различными приборными функциями, к примеру, старт/стоп/сброс суммирования. Входы исполнены для нажатия через беспотенциальные коммутационные контакты.

#### Опции микропрограммного обеспечения

#### Суммирование:

• Суммирует значения канала на устанавливаемом интервале.

Внутренние функции управления (маркер событий):

• Определенные пользователем события процесса могут контролироваться и запускать функции. К примеру, запуск/ остановка записи, цифровые входы, управление значениями сумматора. После наступления события на регистраторе может быть запущен ряд определяемых функций или процессов. К ним относятся маркеры в записи, релейные выводы и управление записью.

#### П Технические данные

_	
Аналоговые	входы

Количество

Частота опроса

Виды измерения

Типы входа

Разрешение

Минимальный входной интервал

Входной импеданц

Сопротивление источника

Изоляционное сопротивление

Входной фильтр

Гальваническое разделение

Линейное масштабирование

6 входных каналов

100 ms (RTD/TC: 500 ms)

измеряемое значение, среднее значение, Min/Max

напряжения (mV, V, mA), термопара, термометр сопротивления

16 Bit (0,015 %)

диапазон в пределах выбранного диапазона измерения может конфигурироваться без ограничений

сопротивление токовой петли (DC): 10  $\Omega$   $\pm$  5 %

± 5 % все другие: 1 MΩ

все другие: 1 МΩ2

термометр сопротивления: макс. 40  $\Omega$  на провод

> 9,9 M $\Omega$  между любой клеммой и клеммой заземления

простой фильтр нижних частот, установка через ПО на 1 до 15 s

синфазность: AC 250 V противофазность: AC 250 V

-999999 до +999999 коэффициенты

шкалы от 1 до 9999; Позиция десятичной точки меняется автоматически или установлена

фиксированно. Свободно определяемые технические единицы (5 знаков))

Запись	
Типы	измеряемое значение, среднее значение, Min/Max
Виды интервала	непрерывно, событие и Fuzzy
Интервалы	по-выбоу 100/500 ms до 4 дней на канал
Маркер событий	44-значные сообщения активируются через причину и события
Заданные значения тревоги	до 32 встроенных "программируемых" заданных значений тревоги для ситуаций превышения предельных значений
Язык меню	немецкий, английский, французский, итальянский, испанский
Дисплей	STN QVGA
Размер	диагональ 5" (12,7 cm), цветной
Разрешение	QVGA (320 x 240 пикселей)
Частота актуализации	актуализация значений каждые 250 ms
Условия использования	
Условия монтажа	

Монтаж	установка в панель вертикально, макс. 20° от вертикали; толщина стенки панели: 2 до 20 mm
Внешние условия	
Допустимая внешняя темпераутра	
• эксплуатация	15 до 40 °С
• хранение	-10 до +60 °C
Относительная влажность	10 до 90 % отн влаж (без конденсата)

Относительная влажность

10 до 90 % отн.влаж. (без конденсата)

Вибрация

0 до 70 Hz, 0,1 g

Толчок

1 g/30 ms

Класс защиты корпуса (фронтальная сторона)

 Конструктивные особенности

 Вес
 2,5 kg

 Материалы

 • корпус
 гальванизированный стальной лист

• фронтальная рама ударопрочный поликарбонатный пластик со стойким к царапанью стеклом

Размеры 144 mm x 144 mm x 224 mm, см. рис. 3 Рекомендация: дополнительно предусмотреть 30 мм для сетевого кабеля и сигнального штепселя.

 Вспомогательная энергия

 Напряжение питания
 AC 90 до 250 V

 DC 24 V, + 15 % до -20 %

 Сетевая частота
 47 до 64 Hz

 Потребляемая мощность
 max. 20 VA

Стандарты безопасности и ЭМС

Стандарт безопасности
Помехозащищенность
Излучение помех

Защита от перегрузки СЕ-соответствие

E

соответствует EN 61 010-1 соответствует EN 61 326

группа 1, класс A, ISM-прибор, соответствует EN 55 011, эмиссии категория II: EN 61 010-1

отвечает требованиям защиты руководств ЕС: 89/336/EEC (или 92/31/EEC и 93/68/EEC)

#### Технические данные

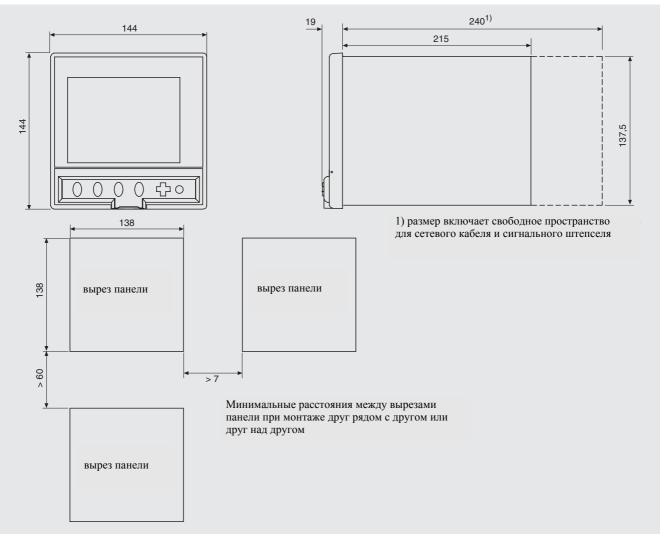


Bild 3 SIREC DS, размеры

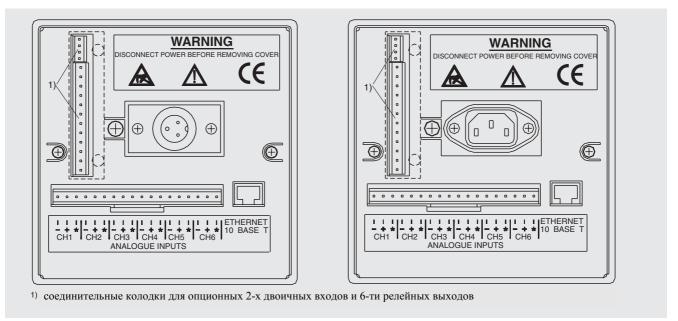


Bild 4 SIREC DS, задняя сторона прибора с соединениями; слева: версия DC 24 V; справа: версия AC 90 до 240 V

#### Технические данные, заказные параметры

#### **11 Технические данные** (продолжение)

<u>Температурный диапазон</u> <u>термопар</u>		Точность		Влияние температуры
		± °C	±% интервала	± % на 1 градус
В	0 до 600 °C	10	0,7 %	0,15 %/°C
	600 до 1750 °С	4	0,3 %	0,13 %/°C
C (W5)	0 до 2300 °C	5,5	0,3 %	0,06 %/°C
E ·	-200 до +1000 °C	2	0,3 %	0,06 %/°C
J	-200 до 0 °C	3	0,25 %	0,03 %/°C
	0 до 1190°C	1,5	0,15 %	0,03 %/°C
K	-200 до 0 °C	3	0,2 %	0,03 %/°C
	0 до 1000 °C	2	0,15 %	0,03 %/°C
	1000 до 1350 °С	2,5	0,15 %	0,03 %/°C
L	-200 до +100 °C	2,75	0,3 %	0,03 %/°C
	100 до 900°C	1,5	0,3 %	0,03 %/°C
N (Nicrosil	-200 до 0 °C	3	0,2 %	0,05 %/°C
Nisil)	0 до 1300 °C	2,75	0,2 %	0,04 %/°C
R	0 до 300 °C	4	0,3 %	0,1 %/°C
	300 до 1750 °C	3	0,2 %	0,1 %/°C
S	0 до 300 °C	4	0,3 %	0,1 %/°C
	300 до 1750 °C	3	0,2 %	0,1 %/°C
T	-200 до 0 °C	2	0,35 %	0,08 %/°C
	0 до 400 °C	1	0,2 %	0,08 %/°C
W	1000 до 1800 °С	3	0,3 %	0,15 %/°C
	1800 до 2300 °C	3	0,3 %	0,15 %/°C
Chromel/Copel -50 до 600 °C		1	0,3 %	0,05 %/°C
1 2	рный диапазон ов сопротивления			
РТ100, 100 Ω -200 до +650 °C		1,5	0,2 %	0,05 %/°C
PT200, 200	Ω -200 до +180 °C	1,5	0,4 %	0,05 %/°C
CU53	0 до 150 °C	1,5	0,9 %	0,05 %/°C

Эталонная температура: 20 °C

Ni120

Эталонная влажность: 65 % rH  $\pm 15$  %

-80 до 240 °C

Точность клеммы термокомпенсации:  $\pm 1,0$  °C

Эталонная частота измерения: 2 Hz (500 ms)

Влияние температуры на клемме термокомпенсаии:  $\pm 0.05$  °C/°C

Долговременная стабильность: 0,2 %/год

#### Технические данные универсального входного модуля

1,5

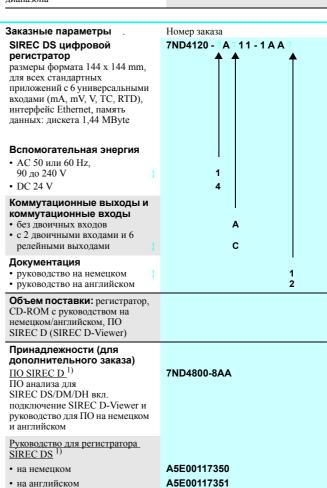
0,5 %

• RTD 0.1°C/ $\Omega$  (40  $\Omega$  max.)

0,05 %/°C

• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
Аналоговые входы	
Входные опции	$\pm$ 70 mV, $\pm$ 100 mV, $\pm$ 200 mV, $\pm$ 1 V, $\pm$ 10 V, $\pm$ 10 mA, $\pm$ 20 mA, термометр сопротивления, термопара
Разрешение	16 Bit, 0,0015 %
Точность	
• напряжение	± 0,04 %
• TOK	Точность зависит от используемого сопротивления.
• сопротивление источника	• T/C mV, около 0,5°C/100 Ω (1000 Ω max.)

# Управление входом (линейное) Диапазон (DC) -100 до +100 mV, -2200 до +200 mV, -1,0 до +1,0 V, -10 до +10 V Точность 0,04 % Стабильность температурного диапазона 0,04 %/°C



7ND4800-8BA

7ND4800-8CA

поставка со склада

Опции/разрешения

SIREC D-Manager

разрешение для

разрешение для

SIREC D-Server

1) прилагается при поставке

(необходим кодовый номер ПО)

Сфера применения, особенности продукта, дисплей



Bild 5 Цифровой регистратор SIREC DM

#### 1 Сфера применения

Цифровой регистратор позволяет регистрировать макс. 16 (SIREC DM) или 32 (SIREC DH) аналоговых входа и от 16 до 32 двоичных входов (опция). Данные показываются на цветном ЖКД (TFT). Сохранение величин измерения осуществляется во внутренней памяти RAM; потом на дискету или PC-Card. Сохранение данных измерения по выбору может осуществляться в режиме Fuzzy Logging. Эта технология позволяет достичь значительного сжатия данных без потери качества. Управление действиями оператора со стороны системы и воспроизведение записанных данных осуществляется через позиционные клавиши и программные клавиши. Уже в стандартной версии регистратор предлагает интерфейс Ethernet (TCP/IP), позволяющий подключаться к LAN и Интернету, осуществляя тем самым глобальный обемен данными. Для параметрирования, индикации Online, обработки и архивации имеются различные высокопроизводительные пакеты ПО. ПО анализа SIREC D-Viewег входит в стандартную версию.

#### Признаки продукта

- 7 цветной ЖКД TFT с большим углом обзора: SIREC DM: 5,5" SIREC DH: 12,1"
- 7 входные каналы:

SIREC DM: до 16 SIREC DH: до 32

- 7 регистрация данных от 200 ms
- 7 представление трендов с высоким разрешением (12.000 mm/h)
- 7 внутренняя память RAM 4 или 8 MByte
- 7 ыборочное сохранение данных на канал (скорость, тип сигнала)
- 7 сжатие данных через режим Fuzzy Logging (по-выбору)
- 7 сохранение данных на LS120 (подходит и для дискет 1,44) или на диск ZIP 100 MByte или PC Card до 2 GByte
- 7 высокая безопасность данных благодаря двоичному кодированию
- 7 определяемые пользователем коды доступа
- 7 простая и быстрая конфигурация, также и на месте
- 7 свободно определяемые, специфические для пользователя дисплеи
- 7 детальный журнал тревог и событий
- 7 негограниченный доступ через Ethernet; WEB- и WAP-совместимый
- 7 высокопроизводительный пакет ПО SIREC D



Bild 6 Цифровой регистратор SIREC DH

#### **1** Дисплей

#### Аналоговые виды представления (см. рис. 7 и 8):

По-горизонтали: жирные и тонкие линии, с или без гистограмм, маркер Max-/Min, главные и вспомогательные деления, метки времени и даты, имя и описание.

По-вертикали: жирные и тонкие линии, с или без гистограмм, маркер Max-/Min, главные и вспомогательные деления, метки времени и даты, имя и описание.

Имеющиеся представления экрана могут свободно выбираться и существует свободно подчинение каналов в пределах одного пистием

#### Цифровые виды представления:

Числовая индикация значений, гистограммы с тревогами, технические единицы, имя канала, события с номером MSR, время и дата, описание длиной 20 знаков и суммы.

#### Цвета аналогового представления

Каждый канал имеет индивидуальный цвет.

#### "Хранитель экрана":

"Хранитель экрана" может быть установлен на 1 до 255 мин., кроме этого имеются настройки для яркости и контраста.

#### Состояние памяти:

В строке состояния в верхней части дисплея показывается загрузка памяти RAM и степень заполнения дискеты в процентах.

#### Идентификация регистратора:

Обозначения регистратора и изображения, а также время и дата показываются всегда.

#### Страница информации:

Эта страница служит для индикации системной информации. Она протоколирует все изменения конфигурации, а также предупреждения и сообщения об ошибках. Кроме этого регистрируются процессы тревоги и определенные пользователем метки трендов.

#### Запись данных, сохранение данных

#### Список событий:

Список событий позволяет рассматривать запротоколированные события, а также активировать опцию данных. Доступны опции для индикации специфических событий (к примеру, события тревоги), а также для сброса списка событий.

#### Прочая индицируемая информация:

Значения индикации свободно программируются в технических единицах. Метки времени и даты на всех делениях, актуальные время и дата, запись номера сессии, запись, только чтение, кольцевой буфер.

#### Воспроизведение данных:

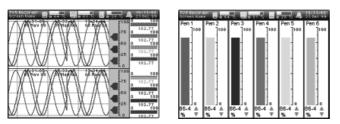
Буферизированные данные могут быть воспроизведены на регистраторе. Время накопления зависит от установленной виртуальной подачи бумаги.

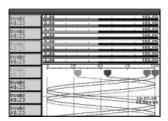
#### Язык:

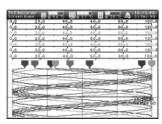
Меню управления имеются в следующих языковых версиях и могут свободно выбираться:

- английский (GB)
- английский (US)
- французский
- немецкий
- итальянский
- испанский

# Pen 1 % Pen 5 % Pen 9 % Pen 10 % Pen 11 % Pen 11







172150 172150

1.0

Bild 7 Типы представления SIREC DM

#### 1 Запись данных

Запись данных может устанавливаться отдельно для каждого канала.

#### Типы записи:

Измеряемое значение, значения макс., минимума и среднее значение

#### Типы интервалов записи:

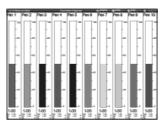
Непрерывная, управляемая событиями или Fuzzy

#### **Fuzzy-Logging:**

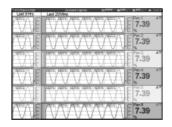
Это новый, надежный метод сохранения данных позволяет достичь, в зависимости от параметров сигнала, степени сжатия 10:1. Таким образом, на носитель данных может быть записан 10-кратный объем данных, т.е. длительность записи увеличивается на коэффициент 10. При этом самообучающийся алгоритм согласует интервалы записи с характеристикой процесса, чтобы обеспечить более высокой разрешение данных при быстрых процессах.

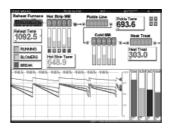
#### Интервалы записи

От 200/500 ms до макс. 25 дней/канал.

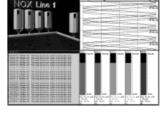


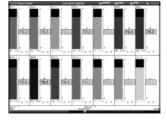






86.83 % A 86.83





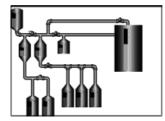


Bild 8 Типы представления SIREC DH

Запись данных, сохранение данных

#### 1 Сохранение данных

#### Носители информации:

- данные (внутренние) 4/8 MByte RAM, аккумуляторная буферизация
- данные (передача) дискета 1,44 MByte и гнездо PCMCIA для Flashcard или жестких дисков
- конфигурация (внутренняя) EEPROM

#### Ручное сохранение:

Запись данных может осуществляться на вставляемый носитель данных (дискета или PCMCIA-Card).

#### Интервал сохранения данных:

В зависимости от интервала измерения, количества каналов, сумм, событий и тревог.

#### Формат данных:

Специфический для продукта двоичнокодированный формат

#### Кольцевая буферная память:

Внутренняя память в 4/8 МВуte работает как кольцевой буфер, когда самые старые данные переписываются самыми новыми ланными.

#### Прочие спецификации

#### Часы: часы реального времени

- с функцией календаря
- время может устанавливаться через коммуникационную опцию Trendbus.
- точность:  $\pm\,20$  ppm при разрешении в 1 секунду.

#### Архивация данных (память):

- часы: литиевый аккумулятор, срок службы 10 лет (при питании).
- конфигурация: память, дискета и PC-Card.
- данные: память, дискета и PC-Card.
- калибровка: EEPROM.

#### Защита паролем:

Защита паролем ограничивает доступ пользователя к специфическим страницам. При первом запуске регистратора защита паролем отключена.

Начиная с этого момента ответственный инженер может зановой ввести свой собственный пароль, а также присвоить другим пользователям пароли для соответствующих уровней доступа.

Существует четыре уровня доступа с 10 различными паролями кажлый:

- инженер высший уровень доступа, разрешает доступ ко всем уровням.
- супервизор второй уровень доступа, разрешает доступ к уровням техника и оператора.
- техник третий уровень, доступ и к уровню оператора.
- оператор.

#### 11 Опции

#### Аналоговый выход

Аналоговый выходной модуль может иметь 2 или 4 выхода тока (4 до 20 mA), подчиненных одному каналу соответственно. Аналоговые входные сигналы могут выводиться "замкнуто" или после использования математических функций (к примеру, обработка сигнала). Математические функции могут использоваться и на нескольких каналах с выводом результата (к примеру, сумма или среднее значение.

#### 4/8 релейных выходов

Через релейные выходы могут сигнализироваться превышения предельных значений или градиентов, а также состояние дискеты.

В заводской настройке реле установлены на NC (Normally Closed). В зависимости от тревог возможно изменение на NO (Normally Open).

#### 8 двоичных входов

Двоичные входы позволяют управлять различными приборными функциями, к примеру, старт/стоп/сброс суммирования. Входы исполнены для нажатия через беспотенциальные коммутационные контакты.

#### Опции микропрограммного обеспечения

Математические функции

 Для всех аналоговых входных каналов может быть введено математическое выражение.

Это выражение может вводится с макс. 200/250 знаками на канал. Математические функции доступны для всех каналов измерения, а также для макс. 8/16 дополнительных каналов.

#### Суммирование:

• Суммирует значения канала на устанавливаемом интервале.

Внутренние функции управления (маркер событий):

• Определенные пользователем события процесса могут контролироваться и запускать функции. К примеру, запуск/ остановка записи, цифровые входы, нажатие клавиш, значения сумматора, таймер, бар-код. После наступления события на регистраторе может быть запущен ряд определяемых функций или процессов. К ним относятся маркеры в записи, релейные выводы и управление записью, счетчиками или сумматорами или запуск других событий.

#### Графические опции

Дисплеи пользователя:

• позволяет импортировать собственные дисплеи, созданные с помощью ПО Screen Designer.

Символы и графика пользователя (SIREC DH):

 Как и выше, но с дополнительной опцией для импорта символов и точечных рисунков.

#### Технические данные

#### 1 Технические данные

#### Входы

Количество

- · SIREC DM
- · SIREC DH

Частота опроса

- mA, mV
- термопары /РТ100

Входные значения

- напряжение DC
- $mo\kappa DC$
- разрешение
- точность

Влияния внешней температуры

- вход напряжения
- вход тока

Входное сопротивление, входы напряжения

Сопротивление контуров тока

Питание измерительного преобразователя

Разделение потенциалов

8, 12 или 16 входных каналов 24 или 32 входных каналов

200 ms (5 Hz) 500 ms (2 Hz)

 $\pm 1$  V,  $\pm 10$  V,  $\pm 100$  mV,  $\pm 200$  mV  $\pm 10$  mA,  $\pm 20$  mA

0,0015 % (16 Віт А/Цпреобразователь)

для диапазонов напряжения  $\pm\,0.02$  % конечного значения диапазона, для диапазонов напряжения  $\pm\,0.04$  % конечного значения диапазона

0,005 %/°C 0,02 %/°C

 $>1M\Omega$ 

внутреннее, около 10  $\Omega \pm 5$  % 18 до 24 V, 1 A

DC 100 V между каналами, DC 300 V между каналами и

#### Термопары

урный диапазон ы	Точность индикации в %	Точность интервала в %
-200 до 0 °C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,1 %
0 до 1370 °C	± 0,15 % ± 0,3 °C	$\pm$ 0,025 %
0 до 100 °C	± 0,15 % ± 2 °C	± 0,1 %
100 до 300 °C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,1 %
300 до 1750 °C	± 0,15 % ± 0,5 °C	$\pm$ 0,075 %
0 до 100 °C	± 0,15 % ± 2 °C	± 0,1 %
100 до 300 °C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,1 %
300 до 1750 °C	± 0,15 % ± 0,5 °C	$\pm$ 0,075 %
50 до 300 °C	не специфицировано	
300 до 900°C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,1 %
900 до 1820 °C	± 0,15 %	± 0,025 %
-150 до 0 °C	± 0,15 % ± 7 °C	± 0,1 %
0 до 1200 °C	± 0,15 % ± 5 °C	$\pm$ 0,05 %
-200 до -100 °C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,25 %
-100 до +400 °C	± 0,15 % ± 5 °C	± 0,1 %
-200 до +1000 °C	± 0,15 % ± 3 °C	± 0,25 %
-200 до +100 °C	± 0,15 % ± 1 °C	± 0,1 %
100 до 1300 °C	± 0,15 % ± 0,5 °C	± 0,1 %
-200 до +900 °C	± 0,15 % ± 3 °C	± 0,25 %
0 до 2300 °C	± 0,15 % ± 3 °C	± 0,25 %
1000 до 2300 °C	± 0,15 % ± 3 °C	± 0,25 %
-50 до +600 °C	± 0,15 % ± 3 °C	± 0,25 %
	-200 до 0 °C 0 до 1370 °C 0 до 100 °C 100 до 300 °C 300 до 1750 °C 0 до 100 °C 100 до 300 °C 300 до 1750 °C 100 до 300 °C 300 до 1750 °C 50 до 300 °C 300 до 900 °C 900 до 1820 °C -150 до 0 °C 0 до 1200 °C -200 до -100 °C -200 до +1000 °C -200 до +1000 °C -200 до +1000 °C -200 до +900 °C 0 до 2300 °C 1000 до 2300 °C	-200 до 0 °C

Примечание: погрешности сенсора не учтены в этих данных.

• термометр сопротивления	
• <u>тип</u> :	диапазон:
- PT100	-200 до +650 °C
- PT200 - CU53	-200 до +800 °C 0 до 150 °C
Влияние температуры	0 40 150 C
• термопары	0,01 %/°C
• термометры сопротивления	0,035 %/°C
Сопротивление источника	
• термопара	около 0,5 °C/100 kΩ (1 kΩ max.)
• термометр сопротивления	около 0,1 °C/Ω (40 Ω max.)
Точность термокомпенсации	внутренняя Auto, внешняя 0 °C
Влияние термокомпенсации	0,03 °C/°C
Время интеграции	50/60 Hz для подавления сетей переменного тока
Демпфирование	устанавливается для образования среднего значения входящего сигнала на интервале от 1 s до 15
Линейное масштабирование	<ul> <li>-9999 до +9999 с коэффициентом масштабирования от 1 до 9999; автоматический выбор десятично позиции; технические единицы, свободное определение (5 знаков</li> </ul>
Извлечение корня	
<ul> <li>предельные значения масштабирования</li> </ul>	± 1.000.000
• десятичные позиции	устанавливается пользователем
• технические единицы	определяются свободно, до 12 знаков
Дисплей	Промышленный ЖКД (TFT)
Размер	
• SIREC DM	диагональ 5,5" (14 cm), цветной
• SIREC DH	диагональ 12,1" (30,7 сm), цветно
Разрешение	
• SIREC DM	QVGA (320 x 240 пикселей)
• SIREC DH	SVGA (800 x 600 пикселей)
Единицы температуры	°C, °F или K (Kelvin)
Представление трендов	от 1 mm/час до
• • • •	12.000 mm/час
Условия использования	
Условия монтажа	
Монтаж	установка в панель вертикально, макс. $\pm 15^{\circ}$ от горизонтали
Внешние условия	
Допустимая внешняя темпераутра	
• эксплуатация	0 до 50 °C
• хранение	-10 до +60 °C
Время разгона	мин. 30 минут
Относительная влажность	10 до 90 % отн.влаж. (без конденсата)
Вибрация	5 до 100 Hz, 10 ms
Толчок	1 g
Магнитное поле	450 AT/m (0 до 60 Hz)
Класс защиты корпуса (фронтальная сторона)	
• SIREC DM	IP 40

IP 54

· SIREC DH

#### Технические данные

Технические данные (прод	олжение)	Модули тревоги	
Конструктивные особенност	4	Интервал актуализации	200 ms для всех тревог
Bec		Количество	• 4 релейных выхода
• SIREC DM	3 kg		<ul> <li>8 релейных выходов/8 цифровых входов</li> </ul>
• SIREC DH	10 kg		• 16 Е/А-соединения
Материал корпуса		Тип	• 4 или 8 реле - NO/NC 3A
• SIREC DM	экструдированный алюминий		AC/DC 240V (не для индуктивных нагрузок, со
• SIREC DH	оцинкованый стальной лист,		внутренним RC-звеном)
Материал фронтальных рам	пассивированный		<ul> <li>16 E/A - 1A DC 24 V (не для индуктивных нагрузок, со</li> </ul>
• SIREC DM	формование-ABS		внутренним RC-звеном)
• SIREC DH	алюминий, покрыт серым	Запуск тревоги	свободно программируемый
· SIRLE DII	полиэстром		внутренний уровень тревоги или частоты изменения
Размеры		Конфигурация клемм	• 4 или 8 реле, (NO-C-NC)
• SIREC DM (B x H x T)	144 mm x 144 mm x 285 mm, см. рис. 9		• 16 входов/выходов, SPDT (C-NO)
• SIREC DH (B x H x T)	300 mm x 300 mm x 285 mm, см. рис. 10	Интерфейсы, средства коммуникации, протоколы	
	Рекомендация: дополнительно	Интерфейсы	RS-232, RS-485 и/или Ethernet
	предусмотреть 30 мм для сетевого кабеля и сигнального штепселя.	Протоколы	• свой протокол (Trendbus)
Монтаж	Связанный монтаж в вертикальные		• Modbus
	панели;		• FTP Internet-протокол
	толщина стенки панели: 2 до 100 mm	Средства передачи	RS-485 (2- или 4-х проводное соединение, гальваническое разделение)
Вспомогательная энергия			Ethernet
Напряжение питания	AC 90 до 264 V		RS-232
_	DC 24 V	Modbus	
Потребляемая мощность		• режим	RTU Slave
• SIREC DM	< 40 W	• типы данных	чтение и запись данных
• SIREC DH	< 70 W	• кабельное соединение	4-х проводное соединение (для RS-
Сетевая частота  Стандарты безопасности и Э	47 до 64 Hz		485)
• •			
Стандарт безопасности	соответствует EN 61 010-1: 1993		
Помехозащищенность	соответствует EN 50 082-2	Математич	еские функции
Излучение помех	соответствует EN 50 081-1	Сложение	SIN
Помехи	соответствует EN 60 555-2, EN 60 555-3	Вычитание	COS
Сейсмическая квалификация	соответствует IEEE 344-75 (как	Умножение	TAN

Математические функции			
Сложение	SIN		
Вычитание	COS		
Умножение	TAN		
Деление	Конвертация °F в °C		
Квадрат	Конвертация °С в °F		
Квадратный корень	Текущее среднее значение		
Модуло	Задержка		
Логарифм	Индекс: аналоговый сигнал		
LN (натуральный логарифм)	Индекс: цифровые В/В		
Минимум	Индекс: релейный выход		
Максимум	Обработка		
Округление	Экспонент		
Обратная величина	Нижняя граница		
Абсолютная величина	Верхняя граница		
Сумма	Термокомпенсация		
Выше	Счетчик тревог		
Ниже	Цифровой счетчик		
Внутри	Счетчик событий		
Снаружи	Определенный пользователем счетчик		

1 Технические данные опций

СЕ-соответствие

Аналоговый выход	
Интервал актуализации	200 ms для всех каналов
Количество	2 или 4 канала
Тип	4 до 20 mA, 0 до 20 mA, 0 до 24 mA
Разрешение	< 0,0015 % (16 Bit Ц/А- преобразователь)
Точность	± 0,25 %
Изоляция	DC 300 V

отвечает требованиям защиты руководств ЕС: 89/336/EEC (или 92/31/EEC и 93/68/EEC)

#### Технические данные



Bild 9 SIREC DM, размеры

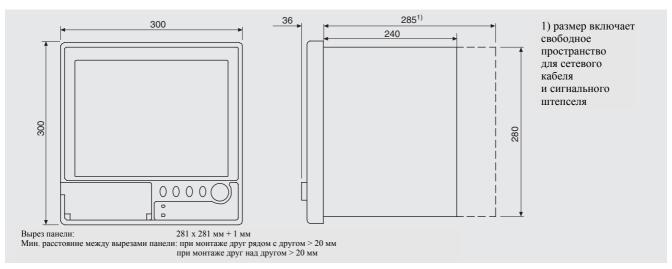


Bild 10 SIREC DH, размеры

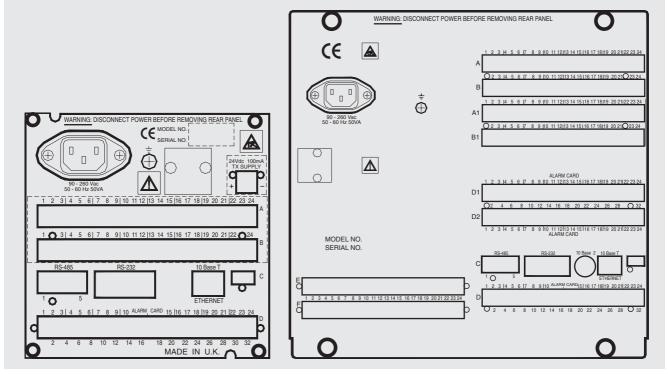


Bild 11 AC-задняя сторона SIREC DM (слева) und SIREC DH (справа)

#### Заказные параметры SIREC DM

Заказные параметры SIREC DM цифровой регистратор	Номер заказа 7ND4420 - 777777 - 77 A 7	П Заказные параметры Принадлежности (для дополнительного заказа)	Номер заказа
размеры формата 144 x 144 mm	<u> </u>	ПО SIREC D <sup>1)</sup> ПО анализа для SIREC DS/DM/DH вкл.	7ND4800-8AA
Вспомогательная энергия • AC 50 или 60 Hz, 90 до 240 V	1	подключение SIREC D-Viewer и руководство для ПО на немецком и английском	
<ul> <li>DC 24 V</li> <li>Входы измерения</li> <li>8 универсальных входов (mA,</li> </ul>	4	Руководство для регистратора <u>SIREC DM и DH</u> 1)  • на неменком	A5E00117344
mV, V, TC, RTD), без аналоговых выходов • 8 универсальных входов (mA, mV, V, TC, RTD), с 2	A	• на английском  Опции/разрешения ПО SIREC D	A5E00117345
аналоговыми выходами • 8 универсальных входов (mA, mV, V, TC, RTD), с 4 аналоговыми выходами	В	(необходим кодовый номер ПО) • разрешение для SIREC D-Manager	7ND4800-8BA
<ul> <li>12 универсальных входов (mA, mV, V, TC, RTD), без аналоговых выходов</li> <li>16 универсальных входов (mA,</li> </ul>	D	<ul> <li>разрешение для SIREC D-Server</li> <li>разрешение для</li> </ul>	7ND4800-8CA
mV, V, TC, RTD), без аналоговых выходов Коммутационные выходы и	E	SIREC D-Designer  Опции микропрограммного обеспечения для SIREC DM	7ND4800-8DA
входы  • без  • 4 реле  • 8 реле/8 двоичных входов	A	<ul><li>(необходим опционный кодовый номер регистратора)</li><li>математические функции и 8</li></ul>	
Интерфейс • Ethernet /RS 232/RS 485 • PS 495 (Madbus)	1 2 4	доп. каналов регистрации  • образование сумм  • метка событий	7ND4800-8AC 7ND4800-8BC 7ND4800-8CC
<ul> <li>RS 485 (Modbus)</li> <li>Память данных</li> <li>с дисководом дискет 1,44</li> <li>мВуtе и гнездом РСМСІА</li> </ul>	*	• математика, образование сумм и 8 доп. каналов регистрации	7ND4800-8DC
Питание измерительного	6	<ul> <li>математика, метка событий и 8 доп. каналов регистрации</li> <li>метка событий и образование</li> </ul>	7ND4800-8EC
преобразователя • без • 24 V max., 100 mA	1 2	<ul> <li>сумм</li> <li>математика, образование сумм, метка событий и 8 доп. каналов</li> </ul>	7ND4800-8FC
Опции микропрограммного обеспечения  • без  • математические функции и 8	A	регистрации <u>Разрешение интерфейсов SIREC</u> <u>DM</u> (необходим опционный кодовый	7ND4800-8GC
доп. каналов регистрации • образование сумм • математика, образование сумм, метка событий и 8 доп. каналов	B C	номер регистратора) • RS-232/RS-485	7ND4800-8LC
регистрации  Документация  • Руководство на немецком	Н 1	Приложение дисплея регистратора (поставка на дискете) • специфическая индикация	
<ul> <li>Руководство на английском</li> <li>Объем поставки: регистратор,</li> </ul>	2	пользователя для SIREC DM	7ND4800-8RC
CD-ROM с руководством на немецком/английском, ПО SIREC D (SIREC D-Viewer)			
<b>Прочие конструкции</b> Дополнить номер заказа "-Z" и привести краткие данные	7ND4420Z		
Индикация по заказу клиента	Y21		
Изображения установки и индикация по заказу клиента	Y22		

<sup>}</sup> поставка со склада

 $<sup>^{1)}</sup>$  прилагается при поставке регистратора

#### Заказные параметры SIREC DH

•	**	n -	
Заказные параметры	Номер заказа	1 Заказные параметры —	Номер заказа
SIREC DH цифровой регистратор размеры формата 300 х 300 mm	7ND4460 - 777777 - 77 A 7	Принадлежности (для дополнительного заказа) ПО SIREC D <sup>1)</sup>	7ND4800-8AA
Вспомогательная энергия • АС 50 или 60 Hz, 90 до 240 V		ПО анализа для SIREC DS/DM/DH вкл. подключение SIREC D-Viewer и руководство для ПО на немецком и английском	
• DC 24 V	4	Руководство для регистратора	
Измерительные входы • 24 универсальных входа (mA, mV, V, TC, RTD), без аналоговых выходов • 24 универсальных входа (mA,	G	SIREC DM и DH 1)  • на немецком  • на английском  Опции/разрешения	A5E00117344 A5E00117345
mV, V, TC, RTD), с 4 аналоговыми выходами • 32 универсальных входа (mA, mV, V, TC, RTD), без аналоговых выходов	н	ПО SIREC D (необходим кодовый номер ПО) • разрешение для SIREC D-Manager	7ND4800-8BA
Коммутационные выходы и входы • без		• разрешение для SIREC D-Server	7ND4800-8CA
• 8 реле/8 двоичных входов • 8 реле/16 двоичных входов или выходов	D F	• разрешение для SIREC D-Designer (1 лицензия)	7ND4800-8DA
<ul> <li>Интерфейс</li> <li>Ethernet</li> <li>Ethernet/RS 232/RS 485</li> <li>RS 485 (Modbus)</li> </ul>	1 2 4	Опции микропрограммного обеспечения для SIREC DH (необходим опционный кодовый номер регистратора)	
Память данных • с дисководом дискет 1,44 МВуте и гнездом РСМСІА	6	<ul> <li>математика, образование сумм, метка событий и 32 доп. канала регистрации</li> </ul>	7ND4800-8GB
Питание измерительного преобразователя • без • 24 V max., 100 mA	1 2	Разрешение интерфейсов SIREC <u>DM</u> (необходим опционный кодовый номер регистратора)	
Опции микропрограммного	2	• RS-232/RS-485	7ND4800-8LB
<ul><li>обеспечения</li><li>без</li><li>математика, образование сумм,</li></ul>	А	Приложение дисплея регистратора (поставка на дискете)	
метка событий и 32 доп. каналов регистрации	н	<ul> <li>индикация по заказу клиента для SIREC DH</li> <li>изображения установки и</li> </ul>	7ND4800-8RB
• руководство на немецком руководство на английском	1 2	изооражения установки и индикация по заказу клиента для SIREC DH	7ND4800-8UB
Объемппоставки: регистратор, CD-ROM с руководством на немецком/ антлийском, ПО SIREC D (SIREC D-Viewer)			
Прочие конструкции Дополнить номер заказа "-Z" и привести краткие данные	7ND4460Z		
Индикация по заказу клиента	Y22		

} поставка со склада

 $<sup>^{1)}</sup>$  прилагается при поставке регистратора

### Цифровой регистратор

#### Прикладное программное обеспечение

SIREC D-Viewer, SIREC D-Manager SIREC D-Server, SIREC D-Designer

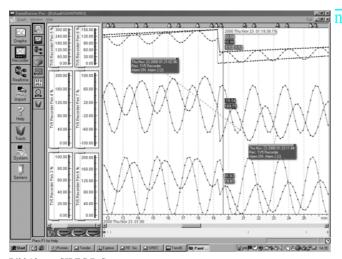


Bild 12 SIREC D-Server

#### 1 SIREC D-Viewer

Это ПО входит в объем поставки регистратора. Оно обеспечивает графическое и числовое представление, а также выражение измеряемых значений и данных.

#### 1 SIREC D-Manager

Этот программный пакет обеспечивает конфигурацию и симуляцию регистратора на базе PC, а также архивацию, графическое представление, печать и экспорт данных. Спомощью встроенного безопасного банка данных и встроенных функций Email данные и конфигурации регистратора могут отправляться другим пользователям.

Системные требования для обоих пакетов:

- процессор 200 MHz Pentium или выше
- дисковод дискет 3,5"
- дисковод CD-ROM
- монитор с разрешением от 1024 x 768, High Color (16-bit)
- Windows 95, 98, 2000, NT версия 4.0 от Service Pack 3
- 32 MB RAM (рекомендуется 64 MB)
- 10 МВ свободной памяти на жестком диске
- мышь

#### 1 SIREC D-Server

SIREC D-Server это сетевое решение для представления и архивации данных, а также для коммуникации с макс. 256 регистраторами. При этом используется сеть RS-485 или опция Ethernet TCP/IP регистратора, позволяющая прямую интеграцию в имеющуюся LAN. Стандартный пакет предлагает функции архивации, Email, графики, печати и экспорта.

Системные требования для программного пакета:

- процессор 350 MHz Pentium или выше
- дисковод CD-ROM
- монитор с разрешением от 1024 x 768, High Color (16-bit)
- жесткий диск 2 GB
- Windows 95, 98, 2000, NT версия 4.0 от Service Pack 3
- 64 MB RAM
- установленный ТСР/ІР-протокол

#### SIREC D-Designer

SIREC D-Designer позволяет создавать собственные графические страницы, которые могут быть представлены на дисплее регистратора. При этом могут использоваться любые комбинации элементов индикации, как то тренды, цифровые индикации, гистограммы, точечные рисунки, оцифрованные фотографии и изображения установок. Для получения действительно индивидуального представления различные аспекты этих элементов при необходимости могут изменяться.

ПО **SIREC D-Designer** совместимо как с регистраторами **SIREC DM**, так и с регистраторами **SIREC DH**. Готовые страницы могут передаваться на любое количество регистраторов. Таким образом, можно достичь непрерывного и стандартизированного представления данных процесса.

Системные требования для программного пакета:

- процессор 200 MHz Pentium или выше
- дисковод дискет 3,5"
- дисковод CD-ROM

1 Заказные параметры

разрешение для SIREC D-Designer

- Windows 95, 98, 2000, NT версия 4.0 от Service Pack 3
- 32 MB RAM (рекомендуется 64 MB)
- цветная графика 16-Bit (рекомендуется 24-Bit)
- 10 МВ свободной памяти на жестком диске
- мышь

ПО SIREC D 1) ПО анализа для SIREC DS/DM/DH вкл. подключение SIREC D-Viewer и руководство для ПО на немецком	см. стр. 14 в принадлежностях
и английском <u>ПО SIREC D</u> (необходим кодовый номер ПО)	
• разрешение для SIREC D-Manager	см. стр. 14 в опциях
• разрешение для SIREC D-Server	см. стр. 14 в опциях

Номер заказа

см. стр. 14 в опциях

<sup>1)</sup> прилагается при поставке регистратора

### **SIEMENS** рядом с Вами!

#### Контрольно-Измерительные Приборы и Анализаторы

Москва, 115114, Летниковская ул., 11/10, стр. 2, оф. 307 Представительство SIEMENS, департамент A&D, отдел КИПиА

Руководитель направления КИПиА

Моев Александр Витальевич (495) 737-2393 Телефон департамента: 737-2441

Факс: (495) 737-2399

Alexander.Moev@siemens.com

Давление, Температура, Уровень, Позиционеры, Самописцы, Весоизмерение

Шмаков Алексей Владимирович (495)737-1844 Соколов Николай Николаевич (495)737-2486 223-3765 Лебедев Дмитрий Анатольевич (495)Иванов Вадим Васильевич (495) 223-3776 (495) 737-1037 Рылов Александр Евгеньевич

Расходомеры

Ёлкин Алексей Ильич (495)737-2189 Михальченко Роман Михайлович (495)223-3730 Нестеров Михаил Вячеславович (495) 223-3730

Газоанализаторы, Анализаторы жидкости, Хроматографы

(495) 737-2480 Линзель Сергей Валентинович Лисаков Сергей Владимирович (495)737-2029 Межуев Олег Михайлович (495)737-2163 Дудич Дмитрий Игоревич (495)737-1039 Саратовская Наталия Владимировна (495)223-3925

Беспроводные модули и модемы в стандарте GSM

Чехранов Игорь Валентинович (495) 737-2251

Интернет:

http://www.siemens.com/siwarex http://www.siemens.ru/ad/sc http://mall.ad.siemens.com/ru

191186 Санкт-Петербург

наб. реки Мойки, 36 тел.: (812) 324-8215 факс: (812) 324-8236

Alexander. Tchistjakov@siemens.com Чистяков Александр Александрович

443100 Самара

ул. Садовая, 280, 2-й этаж тел.: (846) 270 66 05 факс: (846) 270 69 96 Dmitry.Maslov@siemens.com Маслов Дмитрий Владимирович

603074 Нижний Новгород

Сормовское шоссе, 15а тел.: (8312) 75 13 22 факс: (8312) 43 29 59 simona.nn@mail.ru Никитина Ольга Юрьевна

630009 Новосибирск

ул. 3-го Интернационала, 127 тел.: (383) 212 56 55 факс: (383) 212 56 45 Ralf.Boerger@siemens-nsk.ru Бёргер Ральф

Siemens AG Automation and Drives Department D-76187 Karlsruhe Tel. +49 721 595 7017 Fax +49 721 595 6859

Sensors & Communication http://www.fielddevices.com Alexey.Elkin@siemens.com

Alexey.Shmakov@siemens.com Nikolai.Sokolov@siemens.com

Dmitry.Lebedev@siemens.com

Alexander.Rylov@siemens.com

Vadim.Ivanov@siemens.com

Roman.Mikhalchenko@siemens.com Mikhail.Nesterov@siemens.com

Sergei.Linzel@siemens.com Sergey.Lisakov@siemens.com Oleg.Mezhuev@siemens.com Dmitry.Dudich@siemens.com Natalia.Saratovskaya@siemens.com

Igor. Tschechranow@siemens.com

ул. Тимирязева 24а, оф. 703, 704

Roman.Dadiomov@siemens.com

http://www.siemens.com/fi01 http://www.fielddevices.com http://www.processanalytics.com

620075 Екатеринбург

ул. Карла Либкнехта, 4 тел.: (343) 379-2390 факс: (343) 379-2398

Vladimir.Makhaev@siemens.com Махаев Владимир Георгиевич

350010 Краснодар

ул. Зиповская, 5, зд. 1, оф. 242 тел.: (861) 252 33 08 факс: (861) 252 31 81

siemens@mail.kuban.ru Коган Марк Аронович

450032 **Yфa** 

ул. Инициативная, 12 тел.: (3472) 64 82 43 факс: (3472) 43 31 17 siemens@ufanet.ru

Малёшин Владимир Борисович

660049 Красноярск

ул. Урицкого, 61, оф. 323-а тел.: (3912) 65 27 19 факс: (3912) 65 27 25 malashin@scn.ru

Малашин Сергей Иванович

Дадиомов Роман Юрьевич 404111 Волжский

тел.: (3422) 38 52 60

факс: (3422) 38 52 65

http://www.AuD.ru/sc

614007 Пермь

http://www.pia-selector.com

http://www.siemens.com/pia

пр. Ленина, 78 тел.: (8443) 27 14 93 факс: (8443) 27 15 23

vpa@vpa.ru

Диков Виктор Анатольевич

644007 Омск

ул. Булатова, 100 тел.: (3812) 47 00 27 факс: (3812) 47 00 27 siemens@omskmail.ru

Назаров Дмитрий Леонидович

664050 Иркутск

ул. Байкальская, 279, оф. А 905

тел.: (3952) 25 91 74 факс: (3952) 25 91 74 Alexey.Kutyavin@aud.ru Кутявин Алексей Валерьевич

