

Контроль плотности газа
Анализ газа
Обработка газа
Защита оборудования

Инновационные решения для SF₆



WEgrid
Решения

WIKAI
Part of your business



Александр Виганд (Alexander Wiegand)
Председатель совета директоров,
генеральный директор WIKA

О нас

Группа компаний WIKA – частная семейная компания, мировой лидер по производству средств измерения давления и температуры. Штат компании насчитывает около 9300 высококвалифицированных сотрудников по всему миру. Компания также является лидером в области измерения уровня, расхода и калибровочной техники.

Компания WIKA, основанная в 1946 году, на сегодняшний день является сильным и надежным партнером, способным удовлетворить любые потребности в области промышленных измерений благодаря большому ассортименту высокоточных приборов и комплексных услуг.

Производственные площадки WIKA сосредоточены в различных уголках планеты, что позволяет нам быстро и качественно доставлять продукцию заказчикам. Ежегодный объем поставляемых изделий более 50 миллионов штук, причем сюда входят как стандартные, так и специальные решения по требованиям клиентов. Размер партии варьируется от 1 до 10 000 штук.

Благодаря развитой сети дочерних предприятий и компаний-партнеров мы в состоянии поддерживать заказчиков по всему миру. Где бы вы ни находились, вы всегда можете обратиться к нашим опытным инженерам и специалистам по продажам.

Фото предоставлены:
© Fotolia.com
© IStockphotos

Содержание

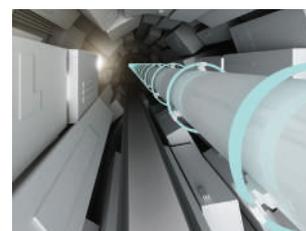
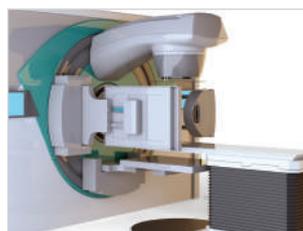
Решения WEgrid	4
Изделия WEgrid	6
Контроль плотности элегаза SF ₆	8
Соединительные детали	16
Анализ газа	18
Оборудование для заполнения и обработки элегаза	24
Защита оборудования WEgrid	28
Услуги WEgrid	30
Факты от элегазе SF ₆	34
WKA в мире	36

Применение

Высокое напряжение/среднее напряжение

Примеры оборудования с заполнением элегазом SF₆ при передаче и распределении электроэнергии

- Коммутационное оборудование (GIS)
- Разъединители
- Выключатели-разъединители
- Плавкие предохранители (колонковые и баковые выключатели)
- Преобразователи
- Линии электропередач (GIL)
- Трансформаторы (GIT)
- Блоки кольцевой магистрали (БКМ)



Решения WEgrid

Кто мы

Для правильного функционирования оборудования с элегазовым заполнением SF₆ требуется большое количество специальных инструментов, а также знания, опыт и собственные наработки специалистов, работающих в этой области. Решения WEgrid - это экспертная команда, состоящая из сотрудников компании WIKA, специалистов в области энергетики, касающейся передачи электроэнергии и знакомых со

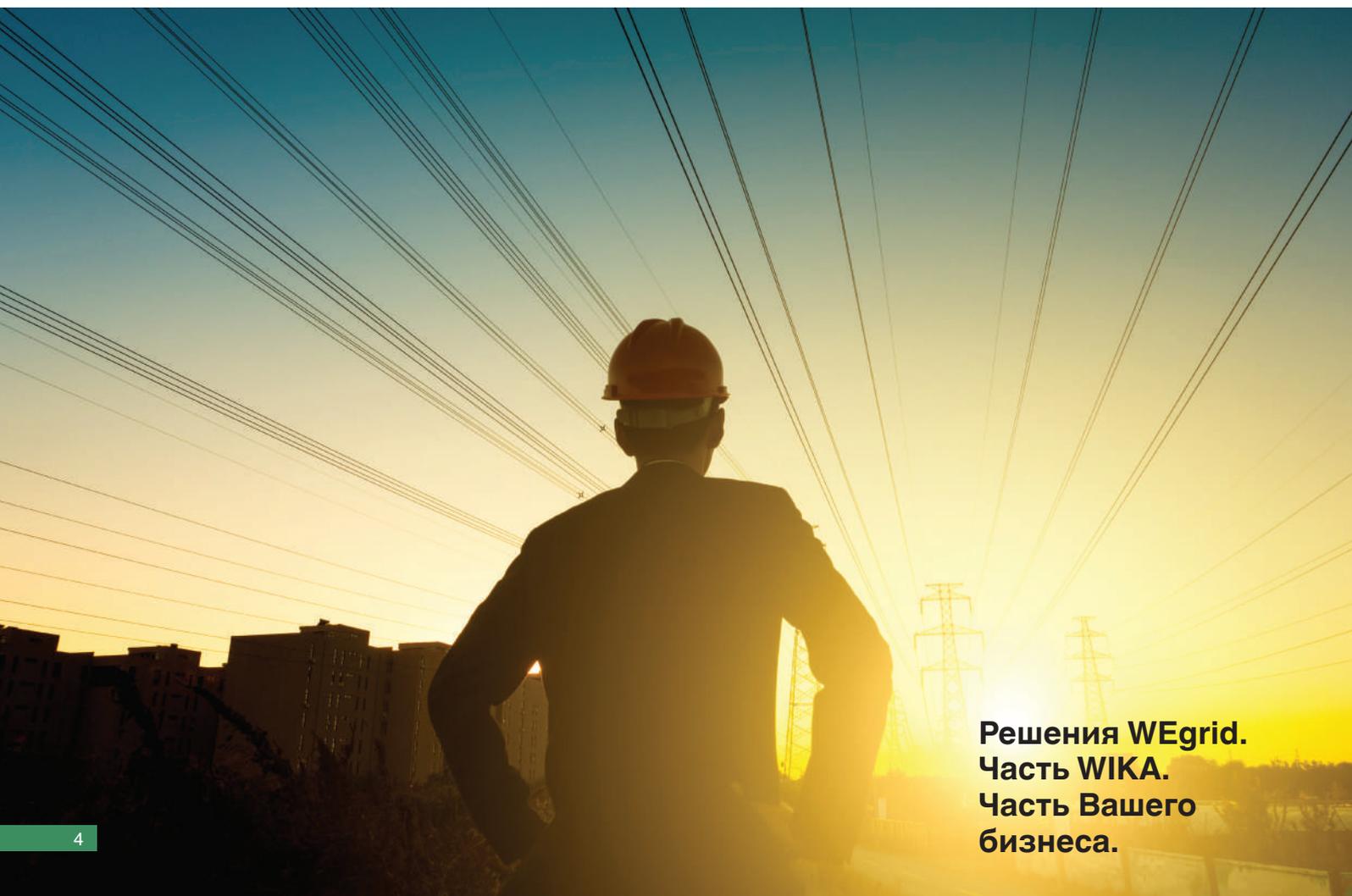
всеми требованиями, существующими в этой отрасли промышленности.

Решения WEgrid - единственный поставщик на рынке, предлагающий самый широкий ассортимент изделий с элегазовым заполнением SF₆ и полные решения в соответствии с потребностями конкретного заказчика.

Новаторство - наша страсть, качество - наш принцип

Стимулирующим фактом нашей работы является постоянное повышение безопасности персонала, оборудования, а также защиты окружающей среды. Для выполнения этой задачи мы используем нашу приверженность техническому прогрессу. Мы - разносторонняя команда творческих людей, обладающих обширным опытом и инновационным потенциалом.

Как и все сотрудники WIKA мы уделяет огромное внимание основополагающим принципам работы нашей семейной компании и руководствуемся ими в нашей повседневной работе. Именно поэтому высочайшее качество всегда является для нас само собой разумеющимся.



**Решения WEgrid.
Часть WIKA.
Часть Вашего
бизнеса.**

Что мы делаем

Решения WEgrid это интеллектуальные решения по работе с элегазом SF₆, соответствующие вашим потребностям. Наши три подразделения предлагают изделия и услуги для всех областей данной отрасли.

Изделия WEgrid

Наш обширный ассортимент изделий охватывает все области применения оборудования с заполнением элегазом SF₆:

- Контроль плотности газа
- Анализ газа
- Соединительные детали
- Газотехнологическое оборудование

Защита оборудования WEgrid

Максимальная безопасность предприятия благодаря встроенному в интеллектуальные комплексные решения цифровому методу контроля газа – все от одного производителя. Все это Защита оборудования WEgrid. Наши высококачественные изделия сочетаются с адаптированной технологией передачи данных и интеллектуальным программным обеспечением. Мы составляем план всего проекта и претворяем его в жизнь. Таким образом мы создаем Вашу систему контроля элегаза SF₆ максимально простой и безопасной.

Услуги WEgrid

Мы рассматриваем себя не только как поставщиков изделий, но также как долговременных партнеров наших заказчиков. Именно поэтому мы оказываем поддержку после ввода в эксплуатацию Ваших устройств в течение длительного времени.

- Ремонт и техническое обслуживание
- Ввод в эксплуатацию
- Услуги аренды
- Анализ газа на объекте
- Семинары и консультации

WEgrid
Решения

WEgrid
Изделия

WEgrid
Защита оборудования

WEgrid
Услуги



Изделия WEgrid – инструментарий для работы с элегазом SF₆, обеспечивающий безопасность предприятия

По соображениям безопасности объем заполнения элегазом SF₆ определяется для каждой элегазовой ячейки и контролируется с использованием прибора для измерения плотности газа.

Определение плотности газа приборами компании WIKA выполняется путем измерения давления, которые специально адаптированы к свойствам “реального” элегаза SF₆ путем компенсации воздействия изменений температуры. Герметичный корпус позволяет исключить погрешности измерения, связанные с колебаниями давления окружающей среды.

Когда плотность элегаза падает в результате утечек, с помощью контактов системы аварийной сигнализации в мониторе плотности газа выдается предупреждение или, если будет достигнут нижний предел, отключается установка.

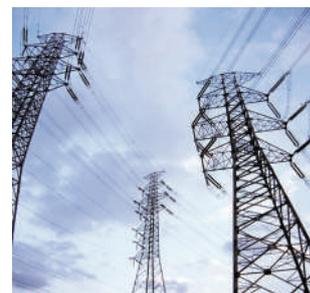
Для современного контроля состояния оборудования в эпоху “умных электросетей” требуется использование преобразователей плотности газа с аналоговым или цифровым выходом.

Датчики позволяют выполнять более точный, непрерывный, централизованный мониторинг сигнала.

Передаваемые сигналы или пакеты данных постоянно контролируются системами SCADA со встроенными функциями хранения и обработки данных.

В дополнение к измерению плотности газа многодатчиковая система GDHT-20 может обеспечить передачу сигналов давления, температуры и влажности по протоколу Modbus®.

Помимо инструментария компания WIKA предлагает аналитические приборы, устройства для работы с элегазом и соединительные детали.



Превентивный контроль состояния и обслуживание высоковольтного коммутационного оборудования

Онлайн мониторинг элегаза SF₆ с анализом трендов снижает опасность выхода из строя оборудования и уменьшает эксплуатационные расходы. Непрерывный контроль состояния оборудования позволяет операторам отойти от используемой ранее стратегии планового или реагирующего технического обслуживания. В будущем операторы электросетей будут способны реализовать стратегию сервиса и технического обслуживания элегазового оборудования по фактическому состоянию. Ненужные работы в рамках определенных циклов технического обслуживания исключаются. Таким образом значительно снижается число заявок на выполнение технического обслуживания, связанного с устранением неисправностей, и соответствующее этому время простоя. Если устройствами измерения плотности газа обнаруживается утечка, с помощью портативных детекторов утечек элегаза SF₆ можно определить точное место неисправности и выполнить ремонт.

Соединительные детали

При выполнении процедуры заполнения или откачки резервуаров элегаза SF₆ для предотвращения утечек газа и обеспечения эффективной работы требуется надежный способ присоединения. Соединительные детали Wika удовлетворяют требованиям самых взыскательных заказчиков, к ним относятся вентили, муфты и другие компоненты.

Анализ

С помощью аналитических приборов Wika можно определить состояние элегаза SF₆ в оборудовании непосредственно в полевых условиях. В течение 5-10 минут прямо на объекте пользователь в состоянии решить, нуждается ли оборудование в ремонте. В зависимости от версии прибора измеряются параметры качества элегаза, его чистота, влажность и концентрация продуктов декомпозиции. Управление очень простое; после подсоединения элегазовой ячейки измерение должно быть просто запущено вручную. Автоматическое управление расходом обеспечивает высокоточные результаты с хорошей воспроизводимостью. После выполнения измерений результат сравнивается с соответствующим эталоном в соответствии с МЭК или СИГРЭ, и в зависимости от версии прибора может быть сохранен.

Обработка

Оборудование для заполнения и обработки элегаза может использоваться для заполнения, дозаправки и подготовки элегаза SF₆. В зависимости от применения оборудование может использоваться при производстве, монтаже и техническом обслуживании. Размер установки зависит от объема элегазовой ячейки, с которой предстоит работать. Набор функций и конструктивное исполнение оборудования зависит от требований заказчика.

Контроль плотности элегаза SF₆

Оборудование с элегазовым заполнением SF₆ часто работает в очень суровых условиях, включая, например, экстремальные колебания температуры, сильный ветер, высокую влажность воздуха и колебания атмосферного давления.

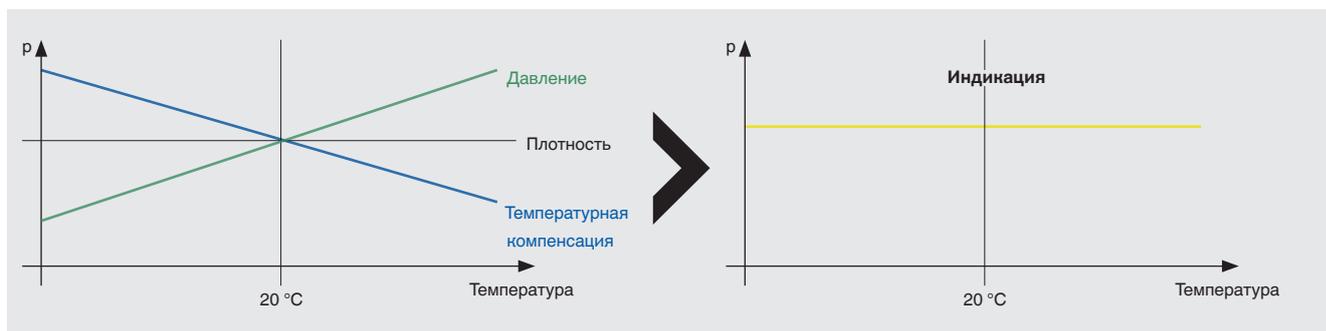
Учитывая все это, особую важность для обеспечения оптимальной надежности функционирования установки приобретает важность интерпретации результатов измерения плотности. Приборы WIKA для измерения плотности элегаза SF₆ особенно долговечны и надежны.



Долгосрочные преимущества	Реализация	Оборудование WIKA
Постоянный контроль колебаний температуры	Температурная компенсация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности ■ Датчик плотности
Отсутствует проблема скапливания конденсата на смотровом стекле	Герметичный корпус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности
Отсутствие влияния высоты над уровнем моря или атмосферного давления	Герметичный корпус	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности ■ Датчик плотности
Герметичная измерительная система не подвержена коррозии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сварная измерительная система из нержавеющей стали 316L ■ Герметичность утечки гелия <math> < 1 \times 10^{-8}</math> мбар x л/с 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности ■ Индикатор плотности ■ Реле плотности
Надежная установка точки переключения	Фиксированное положение точки переключения благодаря лазерной сварке	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности
Герметичный вандалозащищенный корпус	Корпус защищен от вскрытия точечной сваркой	<ul style="list-style-type: none"> ■ Монитор плотности ■ Индикатор плотности

Температурная компенсация в приборах для измерения давления

Основной причиной изменений давления в оборудовании с элегазовым заполнением SF₆ являются колебания температуры окружающей среды. Зная давление и температуру газа, можно точно вычислить значение плотности газа.



На графике слева горизонтальной линией черного цвета показана текущая плотность газа. Зеленая линия отображает возрастание давления, вызванное увеличением температуры, измеренной образцовым манометром. Чтобы с помощью прибора для измерения давления можно было определить действительную плотность газа, для индикации необходимо скомпенсировать возрастание давления, вызванное повышением температуры.

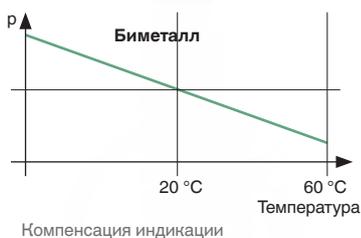
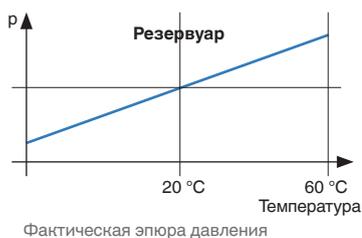
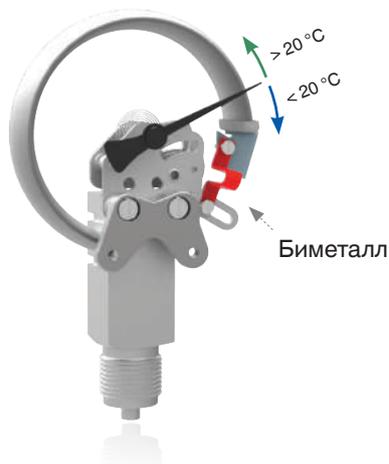
В графике справа показана индикация давления с температурной компенсацией, соответствующая плотности газа в резервуаре.



Принципы температурной компенсации

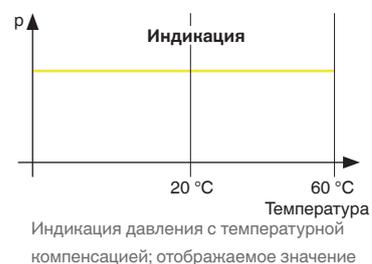
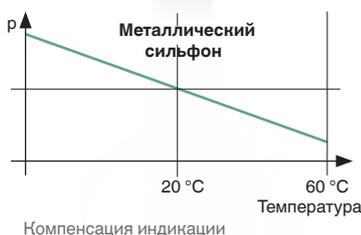
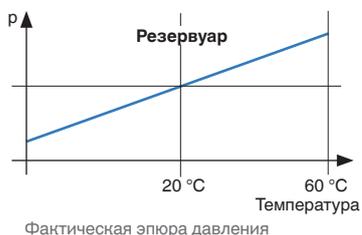
Биметаллический: Монитор плотности и индикатор плотности

Биметаллическая пружина между механизмом и измерительной трубкой преобразовывает изменения температуры в изменения длины. Показания плотности остаются постоянными, несмотря на изменения давления, обусловленные колебаниями температуры. Отображаться будет лишь падение давления, вызванное потерей газа.



Металлический сиффон: Монитор плотности с внешним датчиком температуры

Температурная компенсация с помощью внешнего капилляра позволяет измерить температуру непосредственно в резервуаре.



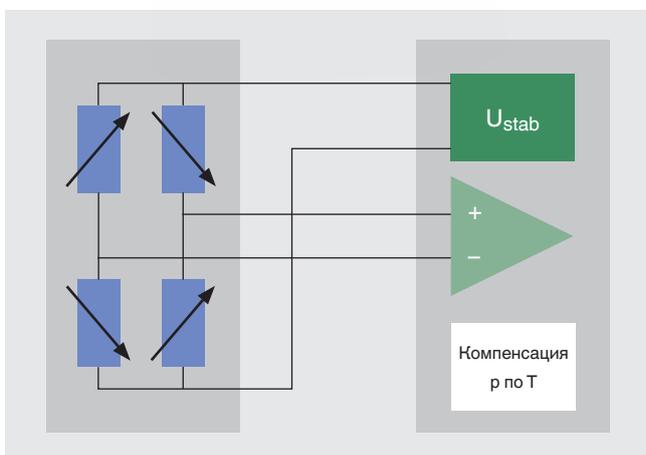
Образцовая камера: Реле плотности

Камеры, заполненные элегазом SF₆, используются в качестве эталона. При изменениях параметров окружающей среды образцовая камера будет вести себя как резервуар, а следовательно, не будет оказывать влияния на функцию переключения.



Электронный сенсор: Датчик плотности

Датчик давления, специально разработанный для измерения плотности элегаза SF₆, позволяет получить выходной сигнал с температурной компенсацией.



Измерительный мост Уитстона с температурной компенсацией для элегаза SF₆



Обзор продукции

Контроль плотности элегаза SF₆

Компоненты и технологические приемы для производства семейства приборов WIKA, предназначенных для измерения элегаза SF₆, хорошо зарекомендовали себя в самых разных отраслях промышленности и различных применениях. Расширенная модульная система WIKA, предназначенная для проведения измерений, помогает разработать и оптимизировать измерительные приборы специально для работы с элегазом SF₆.

Совместное действие всех факторов позволяет заказчикам получить значительные преимущества в долгосрочной перспективе. Большой выбор разных вариантов приборов позволяет удовлетворить самым разнообразным требованиям заказчиков и в смысле подбора оборудования, и по измеряемым параметрам, диапазонам измерения, погрешности и функциям системы аварийной сигнализации.

Механические и комбинированные измерительные приборы



Модель	GDI	GDM	GDM	GDS-MV, GDS-HV
Обозначение модели	Индикатор плотности газа NS 63 и NS 100	Монитор плотности газа NS 63 и NS 100	Монитор плотности газа NS 100 с испытательным портом и запорным вентилем	Реле плотности газа, среднее, высокое напряжение
Выход	–	NS 63: макс. 2 переключ. контакта NS 100: макс. 4 переключ. контакта	макс. 4 переключающих контакта	макс. 4 переключающих контакта
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Биметаллическая компенсация ■ Вид циферблата в соответствии с требованиями заказчика 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Биметаллическая компенсация ■ Магнитные быстродействующие контакты ■ Вид циферблата в соответствии с требованиями заказчика ■ NS 100: Вариант -TS с внешним температурным датчиком 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Запорный вентиль для блокировки емкости с газом ■ Испытательный порт для повторной калибровки монитора плотности ■ Быстродействующие магнитные контакты для биметаллической компенсации ■ Вид циферблата в соответствии с требованиями заказчика 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Компенсация с образцовой камерой ■ Микропереключатель ■ Высокая точность переключения
Типовые листы	SP 60.21, SP 60.03	SP 60.70, SP 60.02	AC 20.01	SP 60.32, SP 60.30

NS - номинальный диаметр

Механические и комбинированные измерения плотности газа

В то время как индикатор плотности газа на циферблате с цветовой маркировкой показывает только состояние заполнения, мониторы плотности газа обеспечивают дополнительные сигналы аварийной сигнализации при превышении заданных пороговых значений для контроля работы оборудования. Реле плотности газа, обеспечивающие только функцию переключения, дополняют ассортимент изделий для данного сектора промышленности.

Электронные измерения плотности и состояния газа

Аналоговые и цифровые датчики позволяют получить непрерывные сигналы или пакеты данных для оценки в диспетчерских SCADA современных трансформаторных и распределительных станций. Благодаря сочетанию датчика и монитора плотности газа в дополнение к резервированию сигнала можно считывать состояние элегаза SF₆ - на объекте и в диспетчерской.

Электронные измерительные приборы



GDI-100-D	GD10	GDT-20	GDHT-20	GDM-100-TI/TA	GDM-100-TI-D
Цифровой индикатор плотности газа NS 100	Датчик плотности газа	Датчик плотности газа, температуры и давления с выходом Modbus®	Датчик плотности газа, температуры и давления и влажности с выходом Modbus®	Монитор плотности газа с дополнительным аналоговым выходом (GDM-100 + GD10)	Монитор плотности газа с выходом Modbus® (GDM-100 и GDT-20)
Bluetooth®	4 ... 20 mA	Modbus® RTU по RS485	Modbus® RTU по RS485	Макс. 3 переключающих контакта + 4 ... 20 mA	Макс. 3 переключающих контакта + Modbus® RTU по RS485
<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычисление и отображение значения на объекте плотности газа, давления и температуры ■ Встроенный регистратор данных для 20000 измеренных значений ■ Экспорт данных по Bluetooth® ■ Питание от батареи 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электронная компенсация ■ Различные варианты подключения: Полевой корпус -F, кабель -C, разъем -L ■ Варианты с датчиком температуры-FT или преобразователем -F2 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычисление значения плотности газа ■ До 247 преобразователей на одно мастер-устройство 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вычисление значения плотности газа или влажности ■ До 247 преобразователей на одно мастер-устройство ■ Дополнительно имеется переходник или измерительная камера 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Варианты со встроенным датчиком плотности газа GD10, TI или прикрепленным датчиком TA 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Индикация на объекте с переключающими контактами и цифр. выходом ■ Мониторинг онлайн с высокой точностью измерений ■ Доступность в реальном масштабе времени измеренных значений давления, температуры и плотности газа
SP 60.07	SP 60.10, SP 60.11, SP 60.12, SP 60.13	SP 60.09	SP 60.14	SP 60.05, SP 60.06	SP 60.23

NS - номинальный диаметр



Периодическая проверка систем обнаружения утечек

Мониторы плотности газа и датчики плотности газа надежно предупреждают оператора оборудования в случае возникновения утечек и потерь изолирующего газа.

В результате значительного вклада в надежность функционирования, вносимого распределительными приборами с элегазовой изоляцией, и с точки зрения охраны окружающей среды большинство операторов уже выполняют проверку своих мониторов плотности газа на регулярной основе.

Со вступлением в силу Регламента (EU) № 517/2014 о фторсодержащих парниковых газах при определенных условиях такие регулярные проверки становятся обязательными. Wika предлагает блочные решения, которые позволяют проверить систему контроля утечек, даже когда она смонтирована. Дополнительно к монитору плотности газа со встроенным тестовым портом и запорным вентилем, имеются клапаны для модернизации. Их можно установить между резервуаром и имеющейся системой обнаружения утечек. Это облегчает переоснащение системы, которую после установки можно будет откалибровать в будущем. Полную проверку можно также выполнить в рамках предоставляемой нами услуги - либо в лаборатории, либо на объекте.

Модель BCS-10

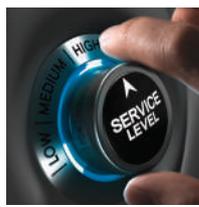
Прочная модульная система калибровки модели BCS-10 предназначена для инспекции приборов для измерения плотности элегаза SF₆. С ее помощью можно быстро и легко проверить как механические, так и электронные приборы измерения давления.



Сочетание высокоточного цифрового индикатора с температурной компенсацией модели GDI-100-D и насоса для гидравлических испытаний позволяет точно настроить точку измерения и отобразить измеренные значения в разных единицах. Колебания температуры и давления окружающей среды не влияют на результаты измерения. Система калибровки модели BCS-10 поставляется в прочном сервисном корпусе из пластмассы.

Сервис

Мобильные калибровочные лаборатории WIKA, удовлетворяющие DIN EN ISO/МЭК 17025, позволяют калибровать свои измерительные приборы непосредственно на объекте. Также Вы можете отправить приборы в наш калибровочный сервисный центр. Все работы выполняются сертифицированными техническими специалистами на территории Европейского союза.



Соединительные детали

WIKA создала специальные соединительные детали, чтобы обеспечить возможность объединения безопасной проверки мониторов плотности газа и преобразователей с эффективной эксплуатацией элегаза. Самогерметизирующееся соединение DN 20 обеспечивает высокую скорость потока в процессе заполнения и откачивания оборудования и предотвращает непреднамеренный выброс элегаза. С помощью механизма блокировки монитор плотности газа может безопасно отсоединяться от элегазовой ячейки. Для приведение в действие системы нужен специальный гаечный ключ, предотвращающий случайное включение. Самогерметизирующееся соединение для монитора плотности газа полностью предотвращает утечки изолирующего газа при отсоединении измерительного прибора. При использовании мониторов плотности газа в сочетании с тестовым соединением можно также выполнить проверку уже установленного прибора. Если тестового соединения на мониторе плотности газа или преобразователе нет, можно модернизировать имеющееся соединение, используя переходник. Его надо расположить между измерительным прибором и элегазовой ячейкой. В зависимости от требований соединительные резьбы можно изменить или использовать соответствующие переходники. Запорный вентиль позволяет безопасно отсоединять измерительный прибор от элегазовой ячейки. Через это соединение можно выполнить проверку прибора без его демонтажа.

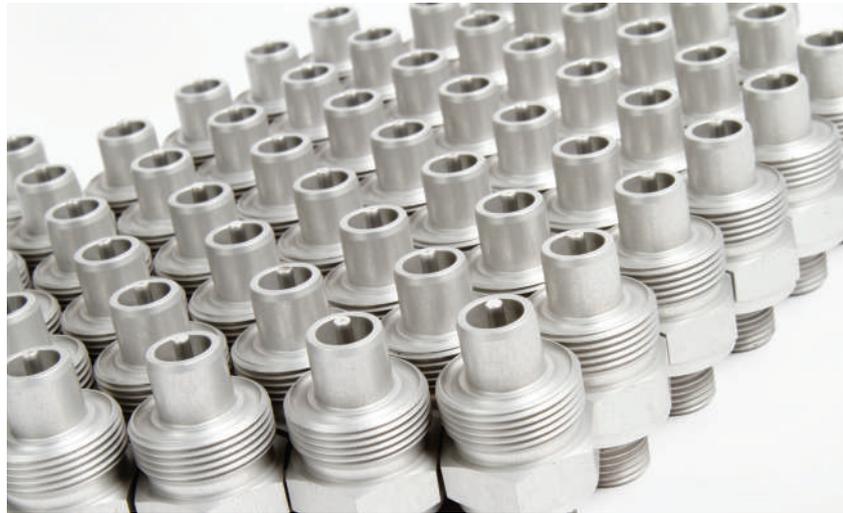


Соединительные детали

Использование соответствующего способа соединения является важным моментом при транспортировке элегаза SF₆ из одной элегазовой ячейки в другую эффективно и без утечек.

Соединительные детали WIKА позволяют безопасно и надежно хранить и обрабатывать опасный для окружающей среды элегаз SF₆, относящийся к парниковым газам, в предназначенном для этого оборудовании. Для данного применения специально выбраны именно такие соединения.

Используя соединительные детали WIKА, можно осуществить надежное, не требующее обслуживания, изолирование элегазовых ячеек SF₆ от окружающей среды. Таким способом предотвращается не только выброс элегаза SF₆, но и проникновение влаги в элегазовое оборудование.



Клапаны (GCV) и сопрягаемые детали (GCC)

Самозакрывающиеся клапаны и сопрягаемые детали надежно предотвращают случайные выбросы газа. Принцип двухступенчатого уплотнения с уплотнительным кольцом и металлическим профилированным уплотнением с возможностью разъединения под давлением. Соединительные детали выпускаются номинальных размеров от DN 6 до DN 20. Они изготавливаются из алюминия, латуни и нержавеющей стали.

По запросу к изделиям может прилагаться сертификат на материалы.



Клапаны и сопрягаемые детали

Переходники (GCA), фитинги (GCF) и защитные крышки (GCP)

В дополнение к клапанам и сопрягаемым деталям в стандартную программу поставок входят переходники, фитинги и защитные крышки. WIKА также выпускает конструкции по спецификации заказчика или сборочные единицы в соответствии индивидуальными требованиями.

Для обеспечения сохранения надежного качества в течение длительного времени все соединительные детали имеют прочную конструкцию, изготавливаются из высококачественных материалов и тщательно проверяются на герметичность.



Переходники и защитные крышки

Шланги (GCH)

Данные шланги обеспечивают безопасность при работе с элегазом SF₆, являющимся парниковым и представляющим угрозу для окружающей среды. Каждый шланг имеет самогерметизирующиеся сочленения и на 100% проверен на герметичность. Это служит гарантией отсутствия выбросов элегаза в атмосферу.

Резиновые шланги отличаются от шлангов из нержавеющей стали. Резиновые шланги легче и удобнее шлангов из нержавеющей стали, однако последние более стойкие и прочные за счет дополнительной стальной сетки.



Внешний вид шлангов для работы с элегазом



Сервисный набор для работы с элегазом SF₆

Комплекты переходников и фитингов

Дополнительно имеются комплекты переходников, которые позволяют выполнить соединения с коммутационным оборудованием различных производителей.

Для обеспечения длительного срока службы в полевых условиях переходники изготавливаются из латуни и нержавеющей стали.

Кроме того, имеются портативные комплекты для заполнения, которые позволяют заполнять или дозаправлять элегазом SF₆ оборудование непосредственно из газового баллона.

Все наше оборудование поставляется в прочном чемодане для транспортировки и является постоянным спутником для сервисного персонала.

Модель	GCV	GCC	GCA	GCF	GCP	GCH	Комплект
Функция	Клапан	Клапаны-соединители	Переходник	Паяное и сварное соединение	Защитная крышка	Шланг	Переходник и оборудование для заполнения
Номинальный диаметр	DN 6 ... DN 20	DN 6 ... DN 20	-				
Материалы	Алюминий, нержавеющая сталь, латунь	Нержавеющая сталь, резина	Алюминий, нержавеющая сталь, латунь				
Типовые листы	SP 61.12, SP 61.13, SP 61.14	SP 61.15	SP 61.16				



Анализ газа

Разряды в процессе коммутации в устройствах с заполнением элегазом SF₆ или аналогичным газом со временем приводят к увеличению концентрации ядовитых и обладающих сильными коррозионными свойствами продуктов декомпозиции.

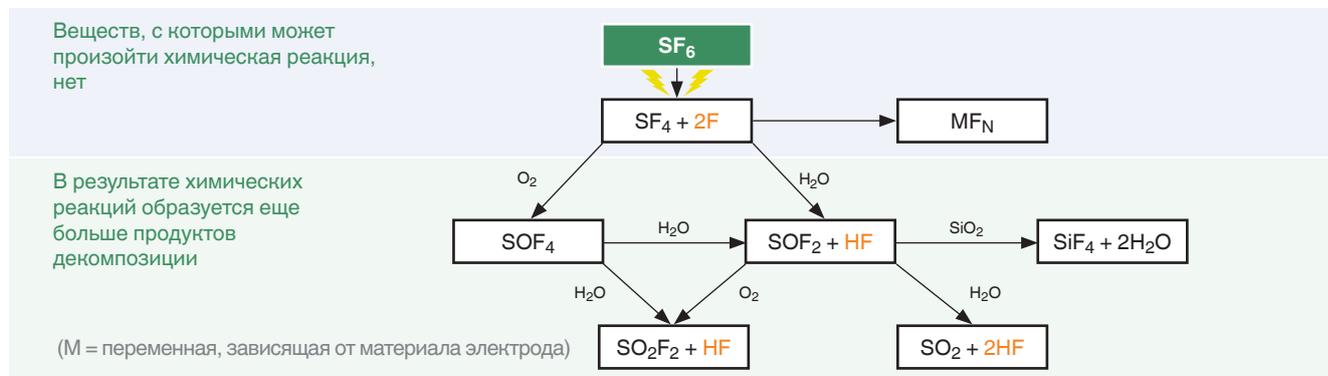
В процессе разряда образование продуктов декомпозиции зависит от количества вступающего в реакцию воздуха и влаги, присутствующих в элегазе SF₆ или альтернативном газе. Данные загрязняющие вещества (воздух, влага и продукты декомпозиции) препятствуют безопасной работе коммутационного оборудования.

Особенно сильно продукты декомпозиции воздействуют на поверхности внутри резервуара и приводят к его коррозии. Это постепенно снижает диэлектрическую прочность изоляционных материалов в коммутационном оборудовании.

Использование газоанализаторов оборудования абсолютно необходимо для контроля опасных продуктов декомпозиции, обеспечивая тем самым безопасность эксплуатации оборудования.

Образование продуктов декомпозиции

В процессе подачи электроэнергии при срабатывании элегазового оборудования элегаз SF₆, стабильный в других случаях, разлагается на химически активные и обладающими сильными коррозионными свойствами продукты, такие как SF₄ и другие соединения (см. иллюстрацию “Образование продуктов декомпозиции”). Вступая в реакцию с воздухом и влагой, присутствующими в газе, образуются продукты декомпозиции.



Химическое вещество	Стабильность в воздухе	Конечные продукты	Предельное значение (типовое) [частей на млн. по объему]	Запах
S ₂ F ₁₀ пентафторид серы	стабильный	SF ₄ , SF ₆	0,01	резкий
SF ₄ тетрафторид серы	быстрый распад	HF, SO ₂	0,3	резкий, кислый
SO ₂ F ₂ сульфурилфторид	стабильный		0,3	без запаха
SOF ₄ тетрафторид сульфинил	стабильный	SO ₂ F ₂	0,5	кислый
SiF ₄ тетрафторид кремния	быстрый распад	SiO ₂ , HF	0,5	резкий
SO ₂ оксид серы	стабильный		1,0	резкий
SOF ₂ тионилфторид	медленный распад	HF, SO ₂	1,5	резкий, удушливый
HF плавиковая кислота	стабильный		2,0	кислый
SF ₆ гексафторид серы	стабильный		1000	без запаха

Директивы по качеству

Комитеты МЭК и СИГРЭ разрабатывают критерии и предельные величины для элегаза SF₆. В них определены пределы загрязнения и указаны надлежащие процедуры работы с элегазом SF₆, используемым в коммутационном оборудовании.

Допустимые стандартные значения указаны в МЭК 60480 “Руководство для проверки и обработки гексафторида серы (SF₆)”.

Максимальная концентрация загрязняющих веществ в элегазе SF₆ для повторного использования (в соответствии с МЭК 60480):

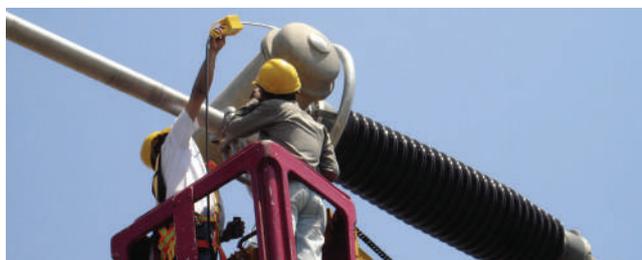
- Воздух и/или CF₄: 3 %
- Газообразные продукты декомпозиции: 50 ppm_v
- Влажность: Точка росы:
 - 23 °C (давление заполнения < 200 кПа абс.) или
 - 36 °C (давление заполнения > 200 кПа абс.)



Изменение цвета образца отливок из смолы в результате воздействия продуктов декомпозиции элегаза SF₆

Приборы обнаружения

Утечки в коммутационном оборудовании могут явиться причиной больших расходов на проведение технического обслуживания и в зависимости от размера могут быстро создать угрозу безопасности. Таким образом, необходимо быстро и достоверно выявить утечки газа, а затем их исключить.



Определение места утечки

Течеискатель IR-Leak 2000 частей на млн. по объему



Инфракрасный течеискатель IR-Leak с диапазоном измерения в 2000 частей на млн. по объему (ppm_v) является идеальным измерительным прибором для обнаружения утечек на объекте и их количественного определения.

Таким образом можно провести требуемый ремонт. На обнаружение места утечек с использованием инфракрасной спектроскопии не влияет ни влажность, ни обычные летучие органические соединения, ни ветер.

Контроль выбросов

ИК-монитор с опциональным пробоотборником

Стационарный измерительный прибор для контроля концентрации элегаза SF₆ в окружающем воздухе обеспечивает безопасную эксплуатацию оборудования в закрытых помещениях.



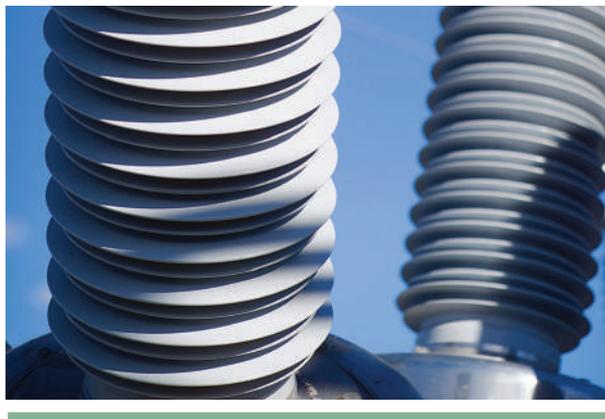
Прибор непрерывно контролирует состав воздуха в помещении с помощью недисперсионного инфракрасного датчика. В случае обнаружения опасной концентрации газа в воздухе срабатывает система звуковой аварийной сигнализации. Обычно отбор пробы воздуха производится постоянно рядом с резервуарами или элегазовой коммутационной аппаратурой, из которой возможна утечка большого количества газа SF₆ за короткий промежуток времени.

Проверка на наличие утечек

Измеритель малых (следовых) концентраций и течеискатель IR-Leak, 50 частей на млн. по объему (ppm_v)

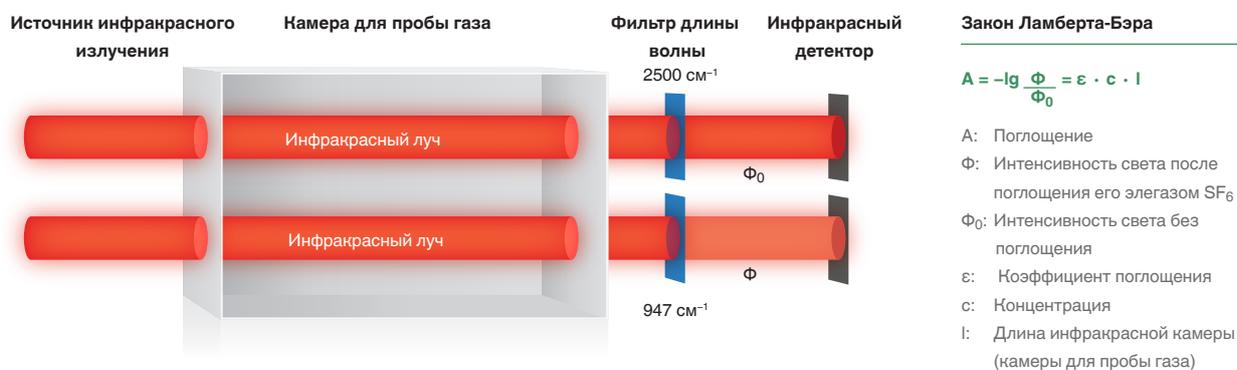
Измерительные приборы, предназначенные специально для измерения небольших концентраций элегаза SF₆ с целью обнаружения даже самых малых утечек.

Количественное определение концентрации элегаза SF₆ в атмосфере осуществляется надежно и воспроизводимо даже при самом незначительном его количестве. Используемая технология основывается на фотоакустической инфракрасной спектрометрии. SF₆-Tracer отличается высоким уровнем точности, позволяющим определить концентрации до 6 частей на млрд по объему (ppb_v). Течеискатель IR-Leak, 50 частей на млн. по объему (ppm_v), имеет скорость обнаружения 0,6 частей на млн. по объему (ppm_v).



Принцип измерения, основанный на инфракрасной технологии

Бездисперсная инфракрасная технология



Обзор оборудования для анализа элегаза SF₆

Определение качества



Модель	GA11 SF ₆ в N ₂ /CF ₄	GA11 изолирующий газ 3M™ Novac™ 4710 в CO ₂	GA11 N ₂ в SF ₆ /He
Обозначение модели	Анализатор качества элегаза SF ₆ -Q-Analyser	Анализатор изолирующего газа Novac 4710	Анализатор азота
Параметры	Точка замерзания/Точка росы Проценты SF ₆ SO ₂ , HF, H ₂ S	Точка замерзания/Точка росы Изолирующий газ Novac 4710 в CO ₂ Проценты O ₂	Точка замерзания/Точка росы N ₂ процент, O ₂ Гелий в азоте SF ₆ в азоте
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> Измерение качества элегаза SF₆ с функцией откачивания Питание от батареи/сети 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение качества изолирующего газа Novac 4710 с функцией откачивания Питание от батареи/сети 	<ul style="list-style-type: none"> Измерение качества азота с функцией откачивания Питание от батареи/сети
Типовой лист	SP 62.11	SP 62.11	SP 62.11

Управление качеством

Дополнительное оборудование



Модель	GFTIR-10	GA05	GA45
Обозначение модели	ИК фурье-спектрофотометр	Регулятор среднего значения давления на входе газового анализатора	Газоулавливающий мешок для SF ₆
Параметры	Концентрация SO ₂ , HF, SF ₄ , SOF ₂ , SOF ₄ , SO ₂ F ₂ , S ₂ F ₁₀ , SiF ₄ , CO, COS, CF ₄ , C ₂ F ₆ , C ₃ F ₈	–	–
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> Лабораторная измерительная система со спектрометром, ПК и программным обеспечением Питание от сети 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение давления для процессов с низким давлением Совместим со всеми аналитическими приборами 	<ul style="list-style-type: none"> Практически не занимает места в свернутом виде Емкость 110 л Защита от превышения давления
Типовой лист	SP 62.17	SP 62.14	SP 62.08

Определение места утечки/испытание на герметичность



Модель	GA65	GIR-10	GPD-1000
Обозначение модели	Прибор для определения следов элегаза SF ₆	ИК-течеискатель элегаза SF ₆	Устройство обнаружения элегаза SF ₆
Параметры	6 ... 60000 частей на млрд по объему (ppb _v)	0 ... 50 частей на млн. по объему (ppm _v) 0 ... 2000 частей на млн. по объему (ppm _v)	–
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Высокоточный фотоакустический инфракрасный спектроскоп ■ Большой выбор аксессуаров 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Недисперсионный инфракрасный датчик ■ Портативный прибор с питанием от батарей ■ Возможность переключения на определение скорости утечки 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Основан на отрицательном коронном разряде ■ Портативный прибор с питанием от батарей ■ Регулируемая чувствительность ■ Звуковой сигнал
Типовой лист	SP 62.13	SP 62.02	

Контроль за выбросами элегаза



Модель	GA35
Обозначение модели	ИК прибор для контроля за выбросами элегаза SF ₆
Параметр	0 ... 2000 частей на млн. по объему (ppm _v)
Особенности	Недисперсионный инфракрасный датчик
Типовой лист	SP 62.06

Оборудование для заполнения и работы с элегазом

Оборудование для заполнения и работы с элегазом SF₆ является основным инструментом для технического обслуживания коммутационной аппаратуры с элегазовым заполнением. Компания WIKA поставляет полный ассортимент эффективного оборудования для заполнения и обработки элегаза, предназначенного для использования как во время установки, так и при проведении технического обслуживания элегазовых устройств для передачи и распределения электроэнергии.

К основным действиям относятся вакуумирование, первоначальная заправка, извлечение, обработка газа и повторная заправка элегазового SF₆ оборудования. Кроме того, приборы позволяют оператору регистрировать объемы элегаза SF₆ и выбросы в соответствии с требованиями правил использования F-газов (ЕС), No. 517/2014, для специального оборудования.

WIKA - профессионалы по безопасной работе с элегазом SF₆ и простому управлению, что особенно четко прослеживается в полностью автоматических приборах серии GPU-X-X000. Наш девиз: Простота и наглядность для еще большей безопасности!

Серия портативных приборов



Модель	GPF-10	GVC-10	GTU-10	GWS-10	GVP-10
Обозначение модели	Переносная фильтровальная установка для элегаза SF ₆	Портативный вакуумный компрессор для элегаза SF ₆	Портативный модуль для перекачки элегаза SF ₆	Переносные весы для баллонов с элегазом SF ₆	Портативный вакуумный насос
Процесс	Фильтрация	Откачивание элегаза SF ₆	Заполнение элегазом SF ₆	Определение перемещенной массы элегаза SF ₆	Откачка воздуха
Описание	Очистка от частиц, влаги и продуктов декомпозиции	Для откачки элегаза SF ₆ из элегазовой ячейки до остаточного давления 5 мбар абс. вакуумный компрессор модели GVC-10 объединяется с модулем для перекачки модели GTU-10	Элегазовые SF ₆ ячейки заполняются непосредственно из газового баллона или элегаза SF ₆ хранится в газовых баллонах. При хранении элегаза SF ₆ компрессор может сжижать газ в резервуарах для хранения	Измерение массы газового баллона перед и после заправки/откачки	Подготовка к заполнению в рамках технического обслуживания устройства
Типовой лист	SP 63.11	SP 63.13	SP 63.07	SP 63.09	SP 63.12

Критерии для определения оборудования

1. Какое количество элегаза SF₆ должно быть перекачано и за какое время? ✓ Расход воздуха и массовый расход
2. Какая емкость должна быть установлена? ✓ Резервуар или газовый баллон
3. Какое оборудование должно обслуживаться? ✓ Длина шлангов и соединительные детали
4. Каков принцип управления? ✓ Автоматическое программное управление или ручное управление
5. В какой регион будет поставляться оборудование? ✓ Применимые стандарты
6. Где будет использоваться оборудование? ✓ В коммутационной аппаратуре, установленной в помещении или вне помещения



На основании ответов на приведенные выше вопросы компания WIKA сможет предложить либо стандартное оборудование, либо, используя уточненную информацию, разработать специальное оборудование по спецификации заказчика.

Оборудование для заполнения и обработки элегаза

Фильтрующие станции



Модель	GFU08	GFU10	GPU-x-x000
Обозначение модели	Тележка для заполнения элегазом SF ₆	Установка для обработки и заполнения элегазом SF ₆	Установка для обработки и заполнения элегазом SF ₆
Емкости для хранения элегаза SF ₆	Газовый баллон	Газовый бак	Газовый баллон/газовый бак
Описание	<p>Тележка для заполнения модели GFU08 позволяет просто и удобно перемещать газовые баллоны к месту использования. С помощью редуктора можно задать требуемое значение давления. Опциональные весы позволяют пользователю проверить объем перемещенного элегаза SF₆. Большой выбор имеющихся опционально вакуумных насосов позволяет откачать воздух из элегазовой ячейки перед заполнением ее элегазом SF₆.</p>	<p>Модель GFU10 позволяет Вам выполнить полный спектр задач по обработке элегаза SF₆. Данная станция по подготовке и заполнению элегазом SF₆ идеальна для проведения технического обслуживания небольших элегазовых ячеек. Также можно выполнить осушение газа с помощью встроенных осушающих фильтров и внутреннего контура.</p>	<p>Платформа WIKА-GPU-x-x000 обеспечивает максимальное удобство, обусловленное легкостью управления работой и чрезвычайно большим циклом технического обслуживания.</p> <p>К основным функциям относится заполнение, откачка и очистка элегаза SF₆, откачка и заполнение коммутационного оборудования, линейных ускорителей и другого элегазового оборудования. Данное устройство можно объединить с баллонами элегаза SF₆ и резервуарами.</p> <p>Обеспечение уровня функциональной безопасности SIL 2 является опциональной уникальной функцией, которая, дополнительно к резервной системе измерения давления, также имеет датчик элегаза SF₆, соответствующий SIL 2, что делает невозможным пропуск выбросов большого объема элегаза SF₆.</p>
Типовой лист	SP 63.08	SP 63.01	SP 63.16

Платформа GPU-x-x000



GPU-x-x000

	GPU-B-2000	GPU-S-2000	GPU-B-3000	GPU-S-3000
Полностью автоматическая работа	✓	✓	✓	✓
Интуитивное управление с помощью десятидюймового сенсорного экрана IntelliTouch	✓	✓	✓	✓
Быстрое восстановление элегаза SF ₆ для элегазовых ячеек большого объема 	✗	✗	✓	✓
Дополнительное управление безопасностью уровня SIL 2 с устройством предупреждения об утечках элегаза SF ₆ 	✗	✓	✗	✓

Безопасность WIKAI



Безопасность персонала и окружающей среды является безусловным приоритетом компании WIKAI. Предотвращение или обнаружение выбросов элегаза SF₆ при его обработке и гарантия безопасной работы крайне важны не только с точки зрения защиты климата, но и для обеспечения безопасности людей. Цель заключается в создании безопасной системы, которая сводит к минимуму выделения опасного газа и при этом практически исключает возникновение любых неисправностей.

WIKAI является единственным поставщиком сервисного оборудования для работы с элегазом SF₆ с обеспечением уровня функциональной безопасности SIL 2 / PL d.

Уникальная концепция безопасности является неотъемлемой особенностью оборудования серии GPU-S-x000. Поэтому ошибки при работе и происходящие в связи с этим выбросы в атмосферу элегаза SF₆ технически просто невозможны.

Защита оборудования WEgrid – от одного поставщика



“Все что можно представить в цифровой форме, будет оцифровано.” (Карли Фиорина (Carly Fiorina), бывший генеральный директор HP). Существует убедительная причина, почему это высказывание применимо к системам с элегазовым SF₆ заполнением.

Решения WEgrid предназначено для доведения до совершенства защиты персонала, оборудования и окружающей среды при передаче электроэнергии. Значительным шагом в этом деле является перевод на цифровую основу процесса контроля элегаза.

Таким решением является Защита оборудования WEgrid. Мы предлагаем нашим заказчикам всеобъемлющие полноценные решения для наших заказчиков. Опыт, накопленный за 40 лет работы в элегазовой отрасли промышленности, и экспертная команда, нацеленная на инновационные идеи, являются рабочими инструментами в реализации концепции создания решения “под ключ”.
Мониторинг изолирующего газа в режиме реального времени Вашего элегазового SF₆ оборудования является

ключевым моментом Защита оборудования WEgrid. Наши самые современные датчики постоянно связываются с центром обработки данных, который анализирует переданные данные и выдает аварийные сигналы при возникновении утечек или возрастании влажности изолирующего газа. Конечно, Вы можете запросить эти значения в любое время.

Кроме того, наша интеллектуальная система “понимает” Ваше оборудование. Собранные данные экстраполируются, что позволяет системе отслеживать изменения. Это позволяет Вам заглядывать в будущее, руководствуясь лозунгом: Лучше действовать превентивно, чем реагировать.

Это означает для Вас переход от технического обслуживания по времени на техническое обслуживание по фактическому состоянию.

- ✓ Дистанционный контроль
- ✓ Ранее обнаружение даже самых малых утечек
- ✓ Характеристика выбросов в точке измерения

- ✓ Отслеживание изменений и анализ в реальном времени
- ✓ Документирование интенсивности утечек
- ✓ Замена обслуживания по времени на техническое обслуживание по фактическому состоянию

Изделия

Наши цифровые датчики являются основой Защиты Оборудования WEgrid. Благодаря наличию интерфейса RS485 и использованию широко применяемого протокола Modbus® данные преобразователи можно использовать практически повсеместно, включая модернизацию. Благодаря усовершенствованной технологии возможен опрос до 247 датчиков от одного мастера сети.

Установка

Наша экспертная команда вводит в эксплуатацию наши изделия и всю систему целиком на Вашем промышленном объекте.

Хранилище данных

Наши онлайн датчики измеряют состояние элегаза SF₆ через небольшие интервалы времени. Переданные значения собираются, обрабатываются и сохраняются в нашем информационном центре.

Оценка данных

Наша система обработки данных постоянно анализирует собранные значения на предмет необычных отклонений. В будущем предполагается дополнительное планирование данных и составление прогноза.

Визуализация

На нашей онлайн платформе подготавливается полный набор данных и строится соответствующий график.

Триггер сервисных работ

Если понижается плотность газа или возрастает влажность, самым главным является быстрое реагирование.

Поэтому наш интеллектуальный информационный центр сразу же оповестит Вас в случае отклонения значений.

Управление проектом

Мы являемся Вашим надежным долгосрочным партнером. Мы позаботимся о планировании и реализации Вашего проекта оцифровки и дадим Вам необходимые рекомендации.

Мы принимаем во внимание особенности каждого применения наших заказчиков и их потребности. Именно поэтому мы предлагаем гибкий выбор моделей из нашего ассортимента и с удовольствием дадим Вам рекомендации о возможной комбинации моделей.





Услуги WEgrid – Сервис, консультации и обучение

В связи с тем, что элегаз SF₆ оказывает огромное влияние на климат Земли, он является важной темой обсуждения. Именно по этой причине существует необходимость в осуществлении определенных действий по исключению выбросов. Результатом этого стал государственный контроль требований к проверке емкостей, заполненных элегазом SF₆. На семинарах WIKА информирует о соответствующих нормативных документах, а также дает практические знания по выбору подходящего оборудования и его управлению.

Мы предлагаем разные темы

- Основные понятия
- Правила и нормативы
- Контроль выбросов
- Измерение плотности и влажности
- Соединительные детали
- Оборудование для заполнения и работы с элегазом
- Анализ
- Обнаружение утечек

Представьте, что вы могли бы собрать работающих на разных объектах сертифицированных специалистов по управлению жизненным циклом элегазового оборудования всех вместе, вникнуть в суть передового опыта и перенять его.

Представьте, что Вам сам производитель мог бы продемонстрировать изделия из семейства продуктов для работы с элегазом SF₆.

Для обеспечения более эффективного способа усвоения знаний в программу обучающих занятий по элегазу SF₆ включена либо практическая часть, либо они сопровождаются “живыми” демонстрациями.

Консультации или обучение могут выполняться либо в нашем собственном центре обучения, либо на непосредственно на Вашем объекте.



Международная сервисная сеть с услугами по калибровке

Для поддержания необходимого уровня эксплуатационной готовности Ваших устройств и оборудования просто откалибруйте свои приборы в сервисном центре WIKA. Наша развитая сеть сервисных центров во многих странах предлагает различные варианты.

Услуги по ремонту и техническому обслуживанию

В зависимости от требуемого уровня работ мы можем предложить нашим заказчикам услуги по ремонту и техническому обслуживанию как на предприятии WIKA, так и у Вас на объекте.

Услуги аренды

В случае, если нашим заказчикам необходимо аналитическое и измерительное оборудование только на определенный период времени, мы готовы предоставить его в аренду.

Цифровая обработка

Мы обеспечиваем Вас решениями “под ключ”, которые позволяют Вам контролировать оборудование в реальном масштабе времени, определять допустимый уровень утечек и более эффективно планировать сервисные работы как для новых проектов, так и для имеющихся предприятий.

Услуги по вводу в эксплуатацию

По запросу мы также выполняем ввод в эксплуатацию новых приборов наших заказчиков. В эту процедуру обычно входит обстоятельная проверка работоспособности и обучение Ваших сотрудников.

Поставка запасных частей

Заказывайте любые запасные части для устройств и приборов быстрым и надежным способом, увеличивая тем самым эксплуатационную готовность своего оборудования.

Проведение анализа

Благодаря накопленному опыту мы также можем предложить своим заказчикам комплексное исследование. Используя неразрушающие методы измерения, можно установить и с высокой точностью определить характеристики основных продуктов декомпозиции элегаза SF₆. Это также возможно для обладающих высокими коррозионными свойствами образцов элегаза SF₆ с привлечением наших специалистов. Кроме того, мы также можем проанализировать и определить любые имеющиеся утечки.

Консультации

Благодаря нашим 43 филиалам, расположенным в разных уголках земного шара, и нашему персоналу, прошедшему обучение по работе с элегазом SF₆, мы можем дать Вам необходимые рекомендации и оказать практическую помощь и поддержку. Вам нужна дополнительная информация или у Вас есть конкретный вопрос? Свяжитесь с нами по электронной почте SF6-sales@wika.com

Сертификация

Регламент (ЕС) № 517/2014 о фторсодержащих парниковых газах, действующий с 1 января 2015 года, заменяет предыдущий регламент (ЕС) № 842/2006. Новым правилом предусматриваются меры по обучению персонала, выполняющего работы, связанные с гексафторидом серы (элегазом SF₆).

В частности, к таким работам относятся:

- Установка, сервис, техническое обслуживание, ремонт или вывод из эксплуатации электрического коммутационного оборудования с элегазовым заполнением.
- Проведение испытаний на герметичность оборудования, подпадающего под действие регламента о фторсодержащих парниковых газах
- Восстановление элегаза SF₆

WIKА, являясь проводящим испытания и сертифицирующим органом, признанным Баварским государственным управлением, проводит квалифицированное обучение с последующей сдачей экзамена, поэтому имеется возможность сертификации персонала по всей Европе. Обучение и сертификация проводятся в соответствии с Европейскими нормами ЕС 305/2008, а также правилами по охране окружающей среды от химического загрязнения. Сертифицированные инструкторы WIKА готовы передать свои ноу-хау для повседневного практического применения. Среди тех, кого мы обучаем, монтажники, сервисные инженеры и обслуживающий персонал.



Консультационные услуги по всему миру



Сотрудники WKA готовы оказать Вам помощь в области элегазовых SF₆ применений по всему миру. Наши инженеры и специалисты по техническому обслуживанию предлагают наилучшие решения из нашего широкого ассортимента.

Контроль плотности элегаза SF₆ в оборудовании, используемом при передаче и распределении электроэнергии, гарантируется опытом применения более миллиона измерительных приборов WKA, установленных на промышленных предприятиях по всему миру.

В академии WKA по элегазу SF₆ наши заказчики получают практические знания и подготовку по данному сложному предмету.

В академии мы проводим обучение и подготовку наших заказчиков как на объекте, так в наших филиалах. Где бы Вы не находились, мы можем помочь.

Факты об элегазе SF₆

Элегаз SF₆, самый сильный парниковый газ

Присутствие элегаза SF₆ в атмосфере нежелательно из-за сильного воздействия влияния на потепление климата. Наряду с другими пятью парниковыми газами элегаз вошел в список Киотского протокола.

Его воздействие на климат в 22 800 раз больше, чем влияние углекислого газа; элегаз способен сохраняться в атмосфере до 3200 лет. Во всем мире существуют строгие правила, предписывающие сокращать выбросы элегаза SF₆.

В ЕС постановление о фторсодержащих газах, (ЕС) № 517/2014, касающееся ограничения выбросов парниковых газов, вступило в силу в 2014. В нем установлены основные требования к работам, связанным с элегазом SF₆ и другими фторсодержащими газами (F-газами).

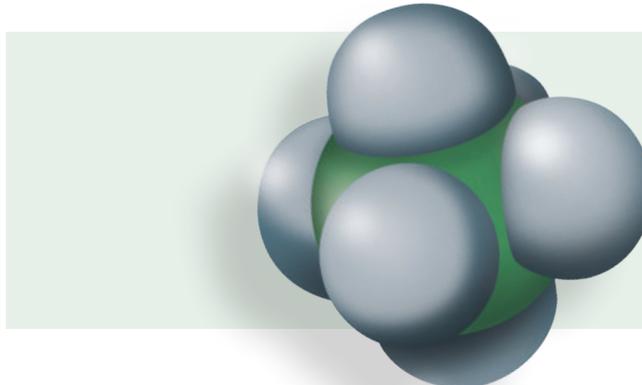
Потери газа в компонентах, заполненных элегазом SF₆, представляют проблему для окружающей среды, а также создают угрозу безопасности, с вытекающим из этого остановом производства или предприятия и/или запросами на дорогостоящее сервисное обслуживание.

В Германии поставщики элегаза SF₆, производители и эксплуатирующие организации коммутационного оборудования с элегазовым заполнением объединили свои усилия и подписали добровольное обязательство, включающее предельно допустимый уровень выбросов.

Современные установки с элегазовым SF₆ заполнением являются зрелым и постоянно развивающимся решением, которое привлекает во внимание связанные с климатом проблемы.

Свойства

- Химическое название: гексафторид серы
- Бесцветный газ, без запаха, неядовитый, негорючий, химически инертный
- Высокая диэлектрическая способность, почти в 3 раза выше, чем у воздуха или N₂
- Влияние на климат по сравнению с CO₂: в 22 800 раз выше
- Время сохранения в атмосфере: 3200 лет



Модель молекулы гексафторида серы (один атом серы соединен с шестью атомами фтора)

Применение

- Более 50 лет в различных отраслях промышленности
- Коммутационное оборудование и выключатели-разъединители при передаче и распределении электроэнергии
- Ускорение частиц
- Радарные системы
- Рентгеновское оборудование
- Оборудование для магнитно-резонансной томографии

В коммутационном оборудовании среднего и высокого напряжения операторов электросети газ действует как чрезвычайно эффективная изоляционная среда и работает в качестве гасителя дуги в процессе коммутации.

Газ является идеальным решением благодаря высокой диэлектрической способности и своей способности к восстановлению.

Благодаря таким превосходным свойствам по сравнению с другими средами, такими как воздух или азот, имеется возможность создания устройств с гораздо меньшими габаритными размерами.

Этапы пути развития подразделения по элегазу SF₆ компании WKA

- 1976** Выпуск первого монитора плотности газа с температурной компенсацией
- 1990** Выпуск первого монитора плотности газа с внешним температурным зондом
- 1992** Первое поколение “онлайн мониторинга” с датчиком плотности газа
- 2000** Выпуск первых индикаторов плотности газа, реле плотности газа и мониторов плотности газа для систем среднего напряжения
- 2004** Выпуск реле плотности газа с малым дрейфом
- 2005** Выпуск второго поколения “онлайн мониторинга” с датчиком плотности газа в полевом корпусе
- 2009** Приобретение подразделения по элегазу SF₆ G.A.S. в Дортмунде
- 2010** Расширение ассортимента за счет семейства клапанов и устройств для работы с газом
- 2013** Выпуск цифровых преобразователей состояния элегаза SF₆ поколения “интеллектуальная сеть”
- 2015** Признание в качестве органа поверки и сертификации для аттестации персонала для работы с элегазом SF₆
- 2016** Выпуск нового поколения новаторских сервисных установок
- 2017** Переименование подразделения компании на Решение WEgrid и расширение ассортимента за счет системы Защита оборудования WEgrid



WIKА В мире

Europe

Austria
WIKА Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG
Perfektastr. 73
1230 Vienna
Tel. +43 1 8691631
Fax: +43 1 8691634
info@wika.at
www.wika.at

Belarus
WIKА Belarus
Ul. Zaharova 50B, Office 3H
220088 Minsk
Tel. +375 17 2244164
Fax: +375 17 2635711
info@wika.by
www.wika.by

Benelux
WIKА Benelux
Industrial estate De Berk
Newtonweg 12
6101 WX Echt
Tel. +31 475 535500
info@wika.nl
www.wika.nl

Bulgaria
WIKА Bulgaria EOOD
Akad.Ivan Geshov Blvd. 2E
Business Center Serdika, building 3
Office 3/104
1330 Sofia
Tel. +359 2 82138-10
Fax: +359 2 82138-13
info@wika.bg
www.wika.bg

Croatia
WIKА Croatia d.o.o.
Hrastovikatu 19
10250 Zagreb-Lucko
Tel. +385 1 6531-034
Fax: +385 1 6531-357
info@wika.hr
www.wika.hr

Denmark
WIKА Denmark A/S
Banevænget 13
3460 Birkerød
Tel. +45 4581 9600
info@wika.as
www.wika.as

Finland
WIKА Finland Oy
Melkonkatu 24
00210 Helsinki
Tel. +358 9 682492-0
Fax: +358 9 682492-70
info@wika.fi
www.wika.fi

France
WIKА Instruments s.a.r.l.
Immeuble Le Trident
38 avenue du Gros Chêne
95220 Herblay
Tel. +33 1 787049-46
Fax: +33 1 787049-59
info@wika.fr
www.wika.fr

Germany
WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Str. 30
63911 Klingenberg
Tel. +49 9372 132-0
Fax: +49 9372 132-406
info@wika.de
www.wika.de

Italy
WIKА Italia S.r.l. & C. S.a.s.
Via G. Marconi 8
20020 Arese (Milano)
Tel. +39 02 93861-1
Fax: +39 02 93861-74
info@wika.it
www.wika.it

Poland
WIKА Polska spółka z ograniczoną
odpowiedzialnością sp. k.
Ul. Legska 29/35
87-800 Wloclawek
Tel. +48 54 230110-0
Fax: +48 54 230110-1
info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Romania
WIKА Instruments Romania S.R.L.
050897 Bucuresti
Calea Rahovei Nr. 266-268
Corp 61, Etaj 1
Tel. +40 21 4048327
Fax: +40 21 4563137
info@wika.ro
www.wika.ro

Russia
AO WIKА MERA
Nikolo-Khovanskoye village
1011A, Building 1
142770 Moscow
Tel. +7 495-648018-0
info@wika.ru
www.wika.ru

Serbia
WIKА Merna Tehnika d.o.o.
Sime Solaje 15
11060 Beograd
Tel. +381 11 2763722
Fax: +381 11 2753674
info@wika.rs
www.wika.rs

Spain
Instrumentos WIKА S.A.U.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell Barcelona
Tel. +34 933 9386-30
Fax: +34 933 9386-66
info@wika.es
www.wika.es

Switzerland
WIKА Schweiz AG
Industriestrasse 11
6285 Hitzkirch
Tel. +41 41 91972-72
Fax: +41 41 91972-73
info@wika.ch
www.wika.ch

Turkey
WIKА Instruments
Endüstriyel Ölçüm Cihazları Tic. Ltd. Şti.
Serifali Mah. Bayraktar Bulvarı No:17
34775 Ümraniye, İstanbul
Tel. +90 216 41590-66
Fax: +90 216 41590-97
info@wika.com.tr
www.wika.com.tr

Ukraine
TOV WIKА Prylad
Str. Generala Almazova, 18/7
Office 101
01133 Kiev
Tel. +38 044 496 83 80
Fax: +38 044 496 83 80
info@wika.ua
www.wika.ua

United Kingdom
WIKА Instruments Ltd
Merstham, Redhill RH13LG
Tel. +44 1737 644-008
Fax: +44 1737 644-403
info@wika.co.uk
www.wika.co.uk

North America

Canada
WIKА Instruments Ltd.
Head Office
3103 Parsons Road
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Tel. +1 780 4637035
Fax: +1 780 4620017
info@wika.ca
www.wika.ca

USA
WIKА Instrument, LP
1000 Wiegand Boulevard
Lawrenceville, GA 30043
Tel. +1 770 5138200
Fax: +1 770 3385118
info@wika.com
www.wika.com

Gayesco-WIKА USA, LP
229 Beltway Green Boulevard
Pasadena, TX 77503
Tel. +1 713 47500-22
Fax: +1 713 47500-11
info@wikahouston.com
www.wika.us

Mensor Corporation
201 Barnes Drive
San Marcos, TX 78666
Tel. +1 512 396-4200
Fax: +1 512 396-1820
sales@mensor.com
www.mensor.com

Latin America

Argentina
WIKА Argentina S.A.
Gral. Lavalle 3568
(B1603AUH) Villa Martelli
Buenos Aires
Tel. +54 11 47301800
Fax: +54 11 47610050
info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brazil
WIKА do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Ursula Wiegand, 03
18560-000 Iperó - SP
Tel. +55 15 3459-9700
Fax: +55 15 3266-1196
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br

Chile
WIKА Chile S.p.A.
Los Leones 2209
Providencia Santiago
Tel. +56 2 2209-2195
info@wika.cl
www.wika.cl

Colombia
Instrumentos WIKА Colombia S.A.S.
Avenida Carrera 63 # 98 - 25
Bogotá - Colombia
Tel. +57 1 624 0564
info@wika.co
www.wika.co

Mexico
Instrumentos WIKА Mexico
S.A. de C.V.
Calzada San Isidro No. 97 P1-1
Col. San Francisco Tepecala Deleg.
Azcapotzalco
Ciudad de Mexico CP. 02730
Tel. +52 55 50205300
Fax: +52 55 50205300
ventas@wika.com
www.wika.mx

Asia

China
WIKА Instrumentation Suzhou Co., Ltd.
81, Ta Yuan Road, SND
Suzhou 215011
Tel. +86 512 6878 8000
Fax: +86 512 6809 2321
info@wika.cn
www.wika.com.cn

India
WIKА Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnand, Wagholi
Pune - 412 207
Tel. +91 20 66293-200
Fax: +91 20 66293-325
sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Iran
WIKА Instrumentation Pars Kish
(KFZ) Ltd.
Apt. 307, 3rd Floor
8-12 Vanak St., Vanak Sq., Tehran
Tel. +98 21 88206-596
Fax: +98 21 88206-623
info@wika.ir
www.wika.ir

Japan
WIKА Japan K. K.
MG Shibaura Bldg. 6F
1-8-4, Shibaura, Minato-ku
Tokyo 105-0023
Tel. +81 3 5439-6673
Fax: +81 3 5439-6674
info@wika.co.jp
www.wika.co.jp

Kazakhstan
TOO WIKА Kazakhstan
Microdistrict 1, 50/2
050036 Almaty
Tel. +7 727 225 9444
Fax: +7 727 225 9777
info@wika.kz
www.wika.kz

Korea
WIKА Korea Ltd.
39 Gajangsaneopseo-ro Osan-si
Gyeonggi-do 447-210
Tel. +82 2 869-0505
Fax: +82 2 869-0525
info@wika.co.kr
www.wika.co.kr

Malaysia
WIKА Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
No. 23, Jalan Jurukur U1/19
Hicom Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel. +60 3 5590 6666
info@wika.my
www.wika.my

Philippines
WIKА Instruments Philippines Inc.
Ground Floor, Suite A
Rose Industries Building
#11 Pioneer St., Pasig City
Philippines 1600
Tel. +63 2 234-1270
Fax: +63 2 654-9662
info@wika.ph
www.wika.ph

Singapore
WIKА Instrumentation Pte. Ltd.
13 Kian Teck Crescent
628878 Singapore
Tel. +65 6844 5506
Fax: +65 6844 5507
info@wika.sg
www.wika.sg

Taiwan
WIKА Instrumentation Taiwan Ltd.
Min-Tsu Road, Pinjen
32451 Taoyuan
Tel. +886 3 420 6052
Fax: +886 3 490 0080
info@wika.tw
www.wika.tw

Thailand
WIKА Instrumentation Corporation
(Thailand) Co., Ltd.
850/7 Ladkrabang Road, Ladkrabang
Bangkok 10520
Tel. +66 2 32668-73
Fax: +66 2 32668-74
info@wika.co.th
www.wika.co.th

Africa / Middle East

Egypt
WIKА Near East Ltd.
Villa No. 6, Mohamed Fahmy
Elmohdar St. - of Eltayaran St.
1st District - Nasr City - Cairo
Tel. +20 2 240 13130
Fax: +20 2 240 13113
info@wika.com.eg
www.wika.com.eg

Namibia
WIKА Instruments Namibia Pty Ltd.
P.O. Box 31263
Pionierspark
Windhoek
Tel. +26 4 61238811
Fax: +26 4 61233403
info@wika.com.na
www.wika.com.na

Saudi Arabia
WIKА Saudi Arabia Llc
Wh#8, Al Tauun Al Khobar 34644
Baghfal Al Sanaiya Aziziya
Plan Sh-Kh 564, Land No 13&15
Al Khobar
Tel. +966 53 555 0874
mohammed.khaiz@wika.com
www.wika.ae

South Africa
WIKА Instruments Pty. Ltd.
Chilvers Street, Denver
Johannesburg, 2094
Tel. +27 11 62100-00
Fax: +27 11 62100-59
sales@wika.co.za
www.wika.co.za

United Arab Emirates
WIKА Middle East FZE
Warehouse No. RB08JB02
P.O. Box 17492
Jebel Ali, Dubai
Tel. +971 4 883-9090
Fax: +971 4 883-9198
info@wika.ae
www.wika.ae

Australia

Australia
WIKА Australia Pty. Ltd.
Unit K, 10-16 South Street
Rydalmere, NSW 2116
Tel. +61 2 88455222
Fax: +61 2 96844767
sales@wika.com.au
www.wika.com.au

New Zealand
WIKА Instruments Limited
Unit 7 / 49 Sainsbury Road
St Lukes - Auckland 1025
Tel. +64 9 8479020
Fax: +64 9 8465964
info@wika.co.nz
www.wika.co.nz

АО «ВИКА МЕРА»

142770, г. Москва, пос. Сосенское,
д. Николо-Хованское, владение 1011А,
строение 1, эт/офис 2/2.09
Тел.: +7 495 648 01 80
info@wika.ru · www.wika.ru



Part of your business