

Указания по безопасности VEGACAL, VEGAFLEX

No. 02-2.0262



Document ID: 1030014



VEGA

**СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

Ўзбекское агентство по техническому регулированию

Государственное учреждение «Узбекский национальный институт метрологии»

(наименование уполномоченного органа государственной метрологической службы по государственным испытаниям типа средств измерений)

СЕРТИФИКАТ

**об утверждении типа средств измерений
TYPE APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS**

№ 02-2.0262



Выдан

« 27 » июня 2023 г.

Действителен до:

« 27 » июня 2028 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип **Контактных уровнемеров типа VEGAFLEX, VEGACAL**

(наименование средства измерений и обозначение их типа)

изготовленных **«VEGA Grieshaber KG», Германия.**

(наименование организации – изготовителя средств измерений утвержденного типа)

внесен в Государственный реестр средства измерений Республики Узбекистан

№ 02-2.0258:2023 и допущен к применению на территории Республики Узбекистан.

Тип средств измерений соответствует ГОСТ 28725-90 и технической документации
(обозначение документа)

завода-изготовителя.

Описание типа средств измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Действие настоящего сертификата распространяется на **Контактные уровнемеры типа**

VEGAFLEX, VEGACAL

Главный метролог
должность руководителя (исполнитель)



Н. Раймжонов
(инициалы, фамилия)

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений Республики Узбекистан



УТВЕРЖДАЮ
 Главный метролог
 Г.В. «УзНИМ»
 П. Раймжонов
 _____ 2023 г.

| | |
|---|--|
| Контактные уровнемеры типа VEGAFLEX, VEGACAL | Внесено в Государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан Регистрационный номер <u>02-2.02581.2023</u> |
|---|--|

Выпускаются по технической документации завода изготовителя «VEGA Grieshaber KG», Германия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Уровнемеры серии VEGAFLEX (моделей 81, 82, 83, 86) и VEGACAL (моделей 62, 63, 64, 65, 66, 67 и 69) – (далее уровнемеры) предназначены для непрерывного измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов, а также уровня границы раздела двух жидкостей.

Областью применения уровнемеров являются резервуарные парки и емкости для хранения жидкостей и сыпучих продуктов в нефтяной, газовой, химической, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности.

ОПИСАНИЕ

Уровнемеры серии VEGAFLEX состоят из электронного приёмопередающего устройства, устанавливаемого сверху на резервуаре или выносной камере, и погруженного в измеряемую среду сенсора (волновода), в виде одинарного стержня, троса или одинарного стержня внутри перфорированной трубе (коаксиальный зонд), вдоль которого распространяются излучаемые и принимаемые уровнемером электромагнитные импульсы малой мощности.

Принцип работы уровнемеров серии VEGAFLEX основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса между излучением и приемом обратного импульса, отраженного от поверхности измеряемой среды или раздела фаз измеряемых сред. Исходя из времени распространения электромагнитного импульса, микропроцессор, входящий в состав приёмопередающего устройства, измеряет интервал времени между излучением и приёмом импульса, и рассчитывает расстояние до измеряемого уровня продукта в емкости.

Уровнемеры серии VEGAFLEX отображают информацию о текущих значениях уровня и выдают измеренные значения уровня в аналоговом от 4 мА до 20 мА (двухпроводная или четырехпроводная электроника) или цифровом (HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus, Modbus) виде.

Для измерения уровня жидкостей применяются уровнемеры серии VEGAFLEX моделей 81 (для неагрессивных жидкостей и аммиаке), 83 (для агрессивных жидкостей или жидкостей в емкостях со специальными требованиями к очистке) и 86 (для жидкостей при

высоких температурах и высоком давлении процесса). Колебания плотности, парообразование или сильные колебания давления и температуры не влияют на результат измерения. Налипание продукта на зонд уровнемеров серии VEGAFLEX или на стенку емкости также не оказывают влияние на измерение. Установленный в выносной или опускной трубе уровнемер серии VEGAFLEX может измерять уровень жидкостей со значением диэлектрической проницаемости 1,6. При этом сварные швы, налипание или коррозия внутри трубы не оказывают влияние на точность измерения. Надежное измерение обеспечивается даже при переполнении вплоть до присоединения к процессу. Измерительные зонды изготавливаются в различных исполнениях: тросовые - для применения в емкостях высотой до 75 м; стержневые - до 6 м; коаксиальные - для применения на маловязких жидкостях с высотой емкости до 6 м. Измеряемой величиной является расстояние между присоединением датчика уровнемера и поверхности продукта. Базовой плоскостью, в зависимости от исполнения датчика, является уплотнительная поверхность на шестиграннике присоединения или нижняя сторона фланца.

Измерение межфазного уровня жидкостей осуществляется путем частичного отражения энергии микроволн непроводящей жидкостью. Энергия, не отраженная жидкостью, проникает через нее до границы раздела фаз со второй жидкостью и отражается от межфазной поверхности. Этот эффект позволяет измерять межфазный уровень. Такое применение можно выбрать для уровнемеров серии VEGAFLEX моделей 81,83 и 86 через операционное меню посредством соответствующих инструментов настройки.

Для измерения сыпучих продуктов применяются датчики уровнемеров VEGAFLEX 82 и 86. Благодаря очень хорошей фокусировке сигнала, исключается влияние внутренних конструкций или отложений продукта на стенках емкости. Оптимизированная для сыпучих продуктов высокочувствительная электроника обеспечивает надежное измерение уровня различных сыпучих продуктов в диапазоне до 75 м. Сильное пылеобразование, шум заполнения, воздушные потоки при пневматической загрузке, колебания температуры не оказывают влияния на измерение посредством интеллектуального программного обеспечения. Надежное измерение обеспечивается даже на средах с малым значением диэлектрической проницаемости (от 1,1). Измерительные зонды изготавливаются в двух исполнениях: тросовые - для применения в емкостях высотой до 75 м и стержневые - до 6 м. Измеряемой величиной, как и уровнемеров, применяемых для жидкостей, является расстояние между присоединением датчика уровнемера и поверхностью продукта. Базовой плоскостью, в зависимости от исполнения датчика, является уплотнительная поверхность на шестиграннике присоединения или нижняя сторона фланца.

Принцип действия уровнемеров серии VEGACAL (плоского конденсатора) основан на измерение электрической емкости цепи, которая пропорциональна уровню заполнения. Емкость зависит от трех факторов: расстояния между поверхностями электродов, величин поверхностей электродов и вида диэлектрика между электродами.

Уровень серии VEGACAL и резервуар образуют два электрода электрического конденсатора. Заполняемые резервуар жидкости или сыпучие продукты являются диэлектриками изменение уровня в резервуаре которых приводит к изменению емкости конденсатора. Полученное при измерении значение емкости преобразуется встроенной в уровнемер электроникой в соответствующий аналоговый или цифровой выходной сигнал.

Уровеньмеры изготавливаются с двухпроводной электроникой 4...20 mA/HART и цифровой электроникой Profibus PA или Foundation Fieldbus, электроникой для подключения к устройству формирования сигнала. Измерительная информация отображается в цифровом виде на дисплее электронного блока уровнемера, дисплее устройства формирования сигналов, мониторе компьютера.

Измерение уровня возможно по всей длине зонда уровнемера, без блокированных отрезков.

Емкостной уровнемер с полностью изолированным двойным стержневым измерительным зондом VEGACAL 69 применяется для измерения уровня жидкостей в непроводящих емкостях или коррозионных жидкостей. Контактные материалы уровнемера изготовлены из фторированного пропилена и этилена (FEP). Присоединительный фланец измерительного зонда имеет исполнение PP (полипропилен) или PTFE (тефлон).

Уровнемер VEGACAL 67 предназначен для непрерывного измерения уровня сыпучих продуктов при высоких температурах процесса. Части, контактирующие с продуктом, изготовлены из нержавеющей стали. Материал частично изолированного измерительного зонда: керамика.

Тросовый измерительный зонд полностью изолированный (покрытие PTFE) модификации VEGACAL 66 используется для измерения уровня неабразивных жидкостей и сыпучих продуктов. Натяжной груз изготовлен из нержавеющей стали.

Частично изолированный измерительный зонд уровнемеров VEGACAL 65 и VEGACAL 62 может применяться на сыпучих продуктах и на непроводящих жидкостях, например нефти. Контактные материалы с жидкостью и сыпучими продуктами части уровнемера изготовлены из нержавеющей стали. Материал изоляции измерительного зонда: PTFE.

Уровнемеры VEGACAL 64 и VEGACAL 63 предназначены для непрерывного измерения уровня проводящих и непроводящих жидкостей. Стержневой измерительный зонд полностью изолирован и может использоваться для вязких и липких продуктов. Изоляционным материалом зонда для модификации VEGACAL 64 является FEP, для VEGACAL 63 - PTFE или PE (вспененный полиэтилен).

Корпус уровнемеров может иметь однокамерное или двухкамерное исполнение из пластика, нержавеющей стали или алюминия. Корпуса имеют исполнения со степенью защиты до IP 68 (0,1 МПа).

Внешний вид и маркировка уровнемеров приведены на Рисунке 1.





ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

PACTware (Process Automation Configuration Tool) представляет собой программное обеспечение для настройки любых типов приборов независимо от их изготовителя или используемой шины. В сочетании с DTM (Device Type Manager), поставляемыми фирмой «VEGA Grieshaber KG», данное программное обеспечение позволяет выполнять настройку устройств VEGA.

Встроенное программное обеспечение уровнемеров используется для измерения уровня продукта относительно установленного диапазона, передачи результатов измерения, настройки, самодиагностики уровнемеров и записи измеренных данных. Для защиты от несанкционированного доступа к настройкам преобразователей в ПИО предусмотрена защита паролем.

Класс защиты ПИО - «А».

Идентификационные данные ПИО системы приведены в Таблице 1

Таблица 1

| Наименование ПИО | Идентификационное наименование ПИО | Номер версии (идентификационный номер) ПИО | Цифровой идентификатор ПИО (контрольная сумма) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПИО |
|----------------------------|------------------------------------|--|--|--|
| Sensor software - VEGAFLEX | VEGAFLEX_80_ | не ниже 1.3.0 | 32EF AA40 | V2.04.82 |
| Sensor software - VEGACAL | CAL P2 | не ниже 1.3.0 | 08E988BA | CRC64 |

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические и метрологические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 2,3,4,5,6 и 7.

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики для уровнемеров серии VEGAFLEX | | | |
|---|--|----|----|----|
| | 81 | 82 | 83 | 86 |
| Длина зонда L*, м, в зависимости от типа зонда: | | | | |
| - стержневой | 6 | 6 | 4 | 6 |
| - тросовый | 75 | 75 | 32 | 75 |
| - коаксиальный | 6 | - | - | 6 |

Лист 4 из 8

| Наименование характеристики | Значение характеристики для уровнемеров серии VEGAFLEX | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|
| | 81 | 82 | 83 | 86 |
| Диапазон измерений уровня | приведены в таблицах 3 – 6 | | | |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемеров при измерении уровня | приведены в таблицах 3 – 6 | | | |
| Давление измеряемой среды, кПа °C | от минус 100 до плюс 4000 | | от минус 100 до плюс 1600 до плюс 4000 | |
| Температура измеряемой среды, °C | от минус 60 до плюс 200 | | от минус 40 до плюс 40 до плюс 160 до плюс 450 | |
| Температура окружающей среды, хранения, транспортирование, °C | от минуса 40 до плюс 80, от минус 60 до плюс 80 (по индивидуальному заказу) | | | |
| Степень защиты (пыль и влага) | IP 66/IP67; IP 66/IP68 | | | |
| Габаритные размеры (без учета длины зонда), не более, мм | 130x116x260 | 130x116x320 | 130x116x201 | 130x116x476 |
| Диаметр измерительного зонда, мм | | | | |
| стержневой (с покрытием) | 8; 12 | 16 | 8; 10 (PFA) | 8; 16 |
| тросовый | 2; 4 | 4; 6; 11 | 4 | 2; 4 |
| коаксиальный | 21,3; 42,2 | - | - | 21,3; 42,2 |
| Масса (в зависимости от единения), не более, kg | 26,6 | 29,6 | 9,64 | 30,6 |
| Выходной сигнал | 4...20 mA; 4...20 mA/HART; Profibus PA, Foundation Fieldbus; Протокол Modbus, Levelmaster | | | |
| Диапазон напряжения питания (в зависимости от исполнения): | | | | |
| постоянного тока | от 8 до 48 V | | | |
| переменного тока номинальной частотой 50 Hz | от 90 до 253 V | | | |
| Степень защиты (пыль и влага) | IP 66/IP67; IP 66/IP68 | | | |
| Срок службы, лет | 10 | | | |
| * Указано максимальное значение. Конкретная длина зонда L определяется при заказе и указывается на корпусе уровнемера. | | | | |

Таблица 3 – Диапазоны измерений уровнемеров модели VEGAFLEX 81

| Тип зонда | | Диапазон измерений уровня, м | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемеров при измерении уровня (граница раздела жидкости), мм |
|--------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| Стержневой | | от 0,08 до 0,30 | ±15 (±5) |
| | | от 0,03 до (L – 0,02) | ±2 (±5) |
| | | от (L – 0,02) до L | ±10 (±5) |
| Тросовый | диаметром 4 мм с покрытием PFA | от 0,10 до 0,20 | ±15 (±5) |
| | | от 0,20 до (L – 0,07) | ±2 (±5) |
| | | от (L – 0,07) до L | ±15 (±5) |
| | других исполнений | от 0,08 до 0,30 | ±15 (±5) |
| | | от 0,30 до (L – 0,10) | ±2 (±5) |
| | | от (L – 0,10) до L | ±15 (±5) |
| Коаксиальный | | от 0,03 до 0,15 | ±5 (±5) |
| | | от 0,15 до (L – 0,05) | ±2 (±5) |
| | | от (L – 0,05) до L | ±10 (±5) |

Таблица 4 – Диапазоны измерений уровнемеров модели VEGAFLEX 82

| Тип зонда | Диапазон измерений уровня, м | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемеров при измерении уровня, мм |
|------------|------------------------------|--|
| Стержневой | от 0,15 до 0,30 | ±15 |
| | от 0,30 до (L - 0,17) | ±2 |
| | от (L - 0,17) до (L - 0,10) | ±10 |
| Тросовый | от 0,15 до 0,30 | ±15 |
| | от 0,30 до (L - 0,20) | ±2 |
| | от (L - 0,20) до (L - 0,15) | ±15 |

Таблица 5 – Диапазоны измерений уровнемеров модели VEGAFLEX 83

| Тип зонда | Диапазон измерений уровня, м | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемеров при измерении уровня (границ раздела жидкости), мм |
|------------|------------------------------|--|
| Стержневой | от 0,08 до 0,20 | ±15 (±5) |
| | от 0,20 до (L - 0,04) | ±2 (±5) |
| | от (L - 0,04) до L | ±15 (±5) |
| Тросовый | от 0,10 до 0,20 | ±15 (±5) |
| | от 0,20 до (L - 0,07) | ±2 (±5) |
| | от (L - 0,07) до L | ±15 (±5) |

Таблица 6 – Диапазоны измерений уровнемеров модели VEGAFLEX 86

| Тип зонда | Диапазон измерений уровня, м | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности уровнемеров при измерении уровня, мм | |
|---------------|------------------------------|--|----------|
| Стержневой | от 0,08 до 0,20 | ±15 (±5) | |
| | от 0,20 до (L - 0,015) | ±2 (±5) | |
| | от (L - 0,015) до L | ±5 (±5) | |
| Тросовый | от 0,08 до 0,30 | ±15 (±5) | |
| | от 0,30 до (L - 0,10) | ±2 (±5) | |
| | от (L - 0,10) до L | ±10 (±5) | |
| Коваксиальный | при L ≤ 1,5 м | от 0,03 до 0,15 | ±5 (±5) |
| | | от 0,15 до (L - 0,10) | ±2 (±5) |
| | | от (L - 0,10) до L | ±10 (±5) |
| | при L > 1,5 м | от 0,03 до (L - 0,10) | ±6 (±5) |
| | | от (L - 0,10) до L | ±10 (±5) |

Таблица 7 – Диапазоны измерений уровнемеров типа VEGACAL

| Наименование характеристики | Значение характеристики для уровнемеров серии VEGACAL | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 69 |
| Длина зонда L*, м, в зависимости от типа зонда: | | | | | | | |
| стержневой | 0,2...6,0 | 0,1...6,0 | 0,2...4,0 | - | - | - | - |
| тросовый | | | - | 0,2...32,0 | 0,2...32,0 | 0,2...32,0 | - |
| двойной стержневой | | | | - | - | - | 0,2...4,0 |

Лист 6 из 8

| | | | | | | | |
|--|--|-------------|-------------|--------------|------------|------------|-------------|
| Диапазон измерений уровня, м | | | | | | | |
| стержневой | 0,072...6,0 | 0,023...6,0 | 0,023...6,0 | | | 0,2...6,0 | |
| тросовый | | | | 0,072...30,8 | 0,1...30,8 | 0,2...39,8 | |
| двойной стержневой | | | | | | | 0,0...4,0 |
| Допускаемая приведенная погрешность измерения уровня, % | ±0,25 | | | | | | |
| Давление процесса, МПа | -0,1...6,4 | | | -0,1...4,0 | | -0,1...1,6 | -0,1...0,2 |
| Температура измеряемой среды, °С | -50...200 | -50...150 | -50...200 | -50...150 | -50...400 | -40...100 | |
| Температура окружающей среды, хранения, транспортирование, °С | от минуса 40 до плюс 80 | | | | | | |
| Выходной сигнал: | | | | | | | |
| - постоянный ток, mA | от 4 до 20 | | | | | | |
| - цифровой | HART, Profibus PA, Foundation Fieldbus | | | | | | |
| Напряжение питания, V | 12...36 | | | | | | |
| Степень защиты (пыль и влага) | IP 66/IP67; IP 66/IP68 | | | | | | |
| Габаритные размеры (без учета длины зонда), не более, мм | 158...176 | | | | 150...362 | | 150...232,5 |
| Диаметр измерительного зонда, мм | | | | | | | |
| стержневой | 12 | 12; 16 | 16 | - | - | 15 | - |
| тросовый | - | - | - | 6; 8 | 8 | 8 | - |
| двойной стержневой | - | - | - | - | - | - | 14 |
| Масса (в зависимости от единицы), не более, kg | 9,4 | 10,6 | 8,4 | 17,7 | 10,7 | 21,8 | 12,5 |
| Срок службы, лет | 10 | | | | | | |
| * Указано максимальное значение. Конкретная длина зонда L определяется при заказе и указывается на корпусе уровнемера. | | | | | | | |

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Знак Государственного реестра наносится на сертификат утверждения типа и/или эксплуатационную документацию средств измерений типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки указан в таблице 5

Таблица 5

| Наименование | Количество |
|--|--------------------|
| Контактные уровнемеры типа VEGAFLEX, VEGACAL | 1 шт. |
| Протокол калибровки | 1 экз. (по заказу) |
| Руководство по эксплуатации | 1 экз. |

ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 28725-90 «Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов. Общие технические требования и методы испытаний»;
 ГОСТ 8.321-2013 «Уровнемеры промышленного применения. Методика поверки»
 Техническая документация завода-изготовителя.

Лист 7 из 8

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Контактные уровнемеры типа VEGAFLEX, VEGACAL соответствуют требованиям ГОСТ 28725-90, а также технической документацией завода-изготовителя.

Уровнемеры при эксплуатации в сфере государственного метрологического контроля и надзора подлежат поверке.

Испытания были проведены специалистами Государственного учреждения «Узбекский национальный институт метрологии» совместно со специалистами Фирма «VEGA Grieshaber KG», Германия.

Адрес: Am Hohenstein 113, 77761 Schiltach/Germany.

Телефон: + 49 7836-50-0.

E-mail: info.de@vega.com

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«VEGA Grieshaber KG», Германия.

Адрес: Am Hohenstein 113, 77761 Schiltach/Germany.

Телефон: + 49 7836-50-0.

E-mail: info.de@vega.com

ЗАЯВИТЕЛЬ

«VEGA Grieshaber KG», Германия.

Адрес: Am Hohenstein 113, 77761 Schiltach/Germany.

Телефон: + 49 7836-50-0.

E-mail: info.de@vega.com

Представители органа государственной метрологической службы, проводившие государственные испытания средств измерений:

Начальник отдела государственных испытаний, межлабораторного сличения и международных отношений ГУ «УзНИМ»

А. Арифжанов

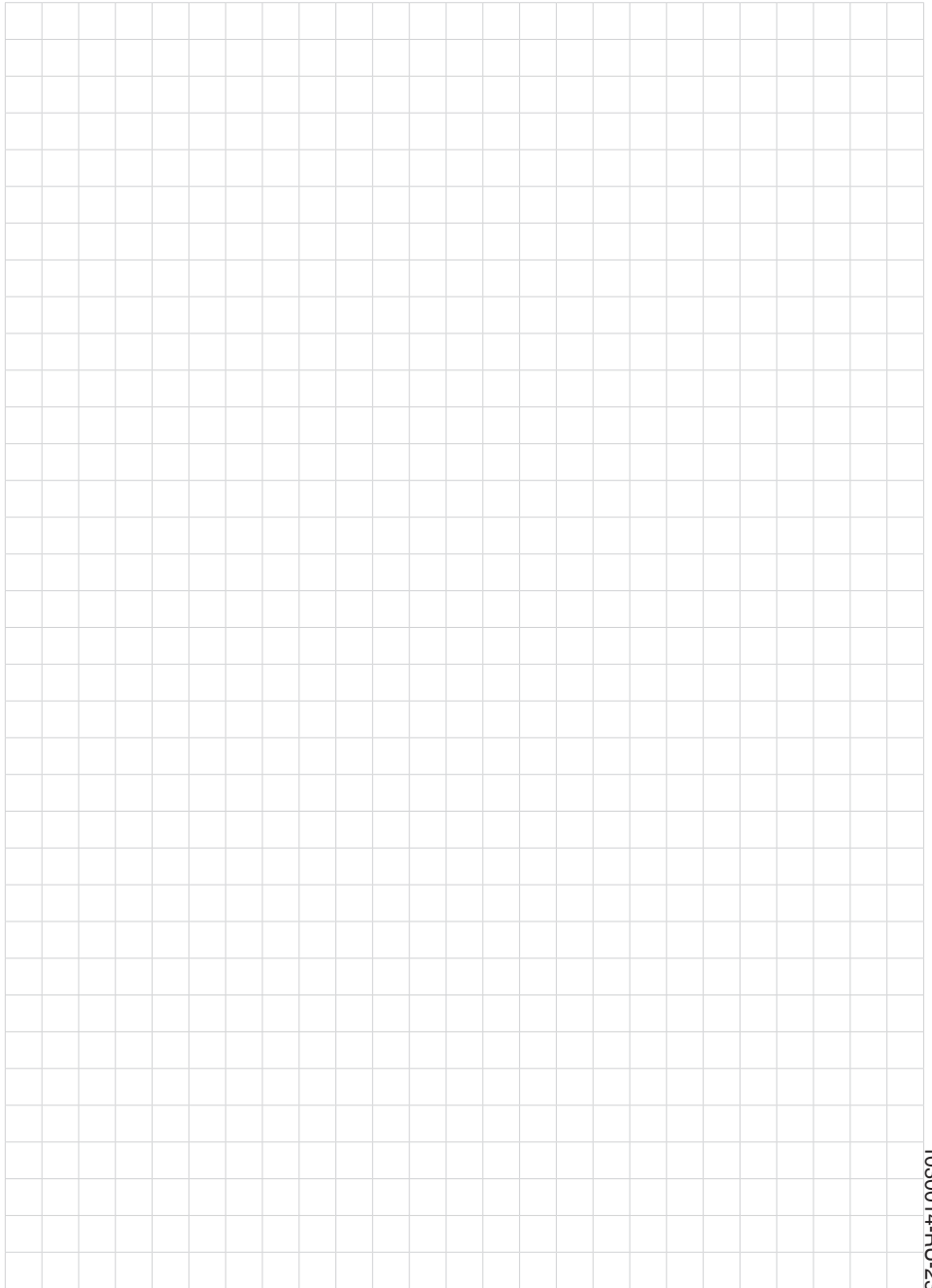
Зам. начальника отдела измерения давления и расхода ГУ «УзНИМ»

А. Ботиров

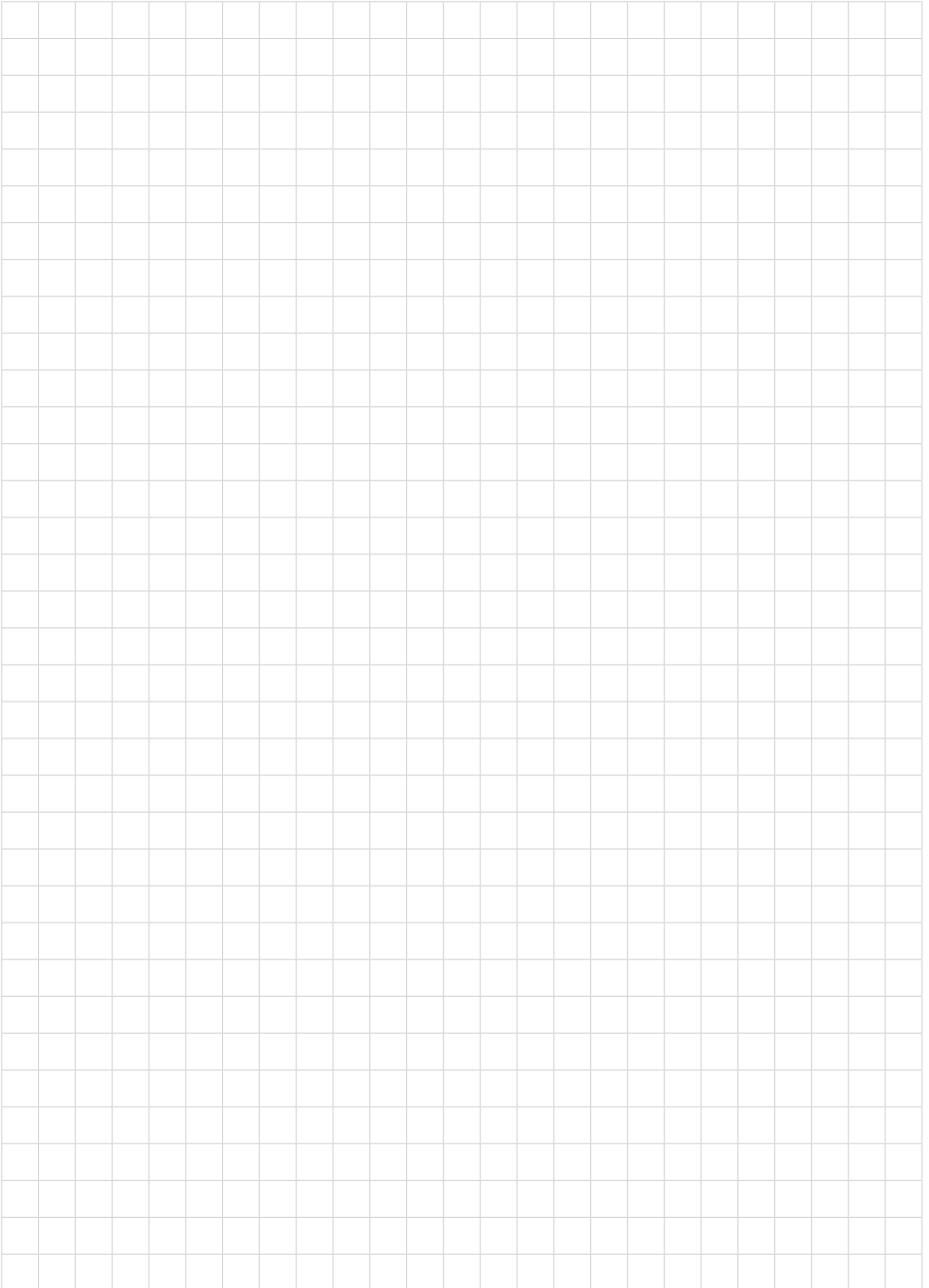
Заявитель:

Региональный менеджер по продажам
«VEGA Grieshaber KG»

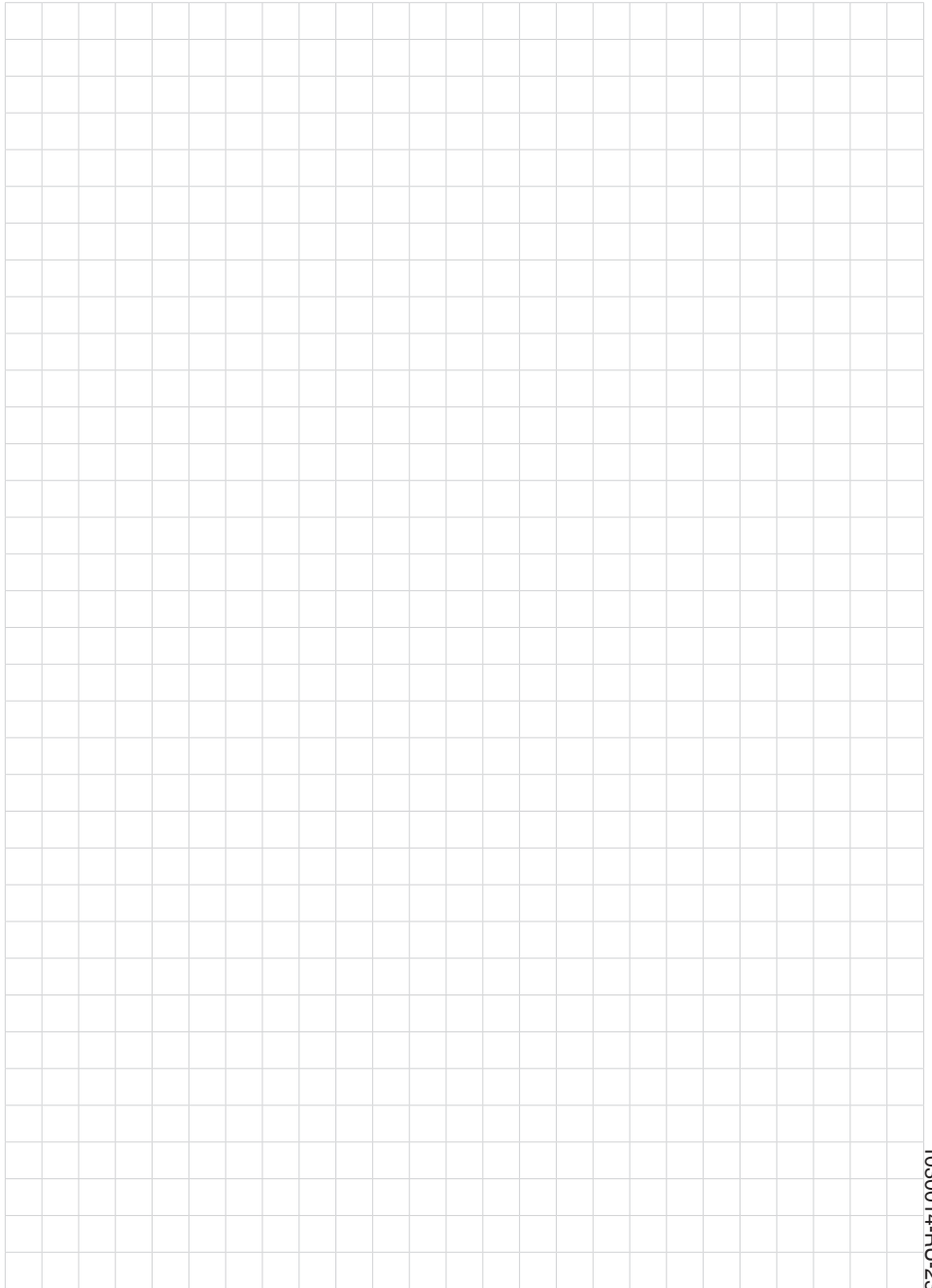
VEGA Grieshaber KG
Postfach 1162 · Am Hohenstein 113
77761 Schiltach/Germany
Tel. +49 7836 50-0 · Fax +49 7836 50 207
E-mail: info@vega.com · www.vega.com



1030014-RU-231020



1030014-RU-231020



Дата печати:

VEGA



Вся приведенная здесь информация о комплектности поставки, применении и условиях эксплуатации датчиков и систем обработки сигнала соответствует фактическим данным на момент.

Возможны изменения технических данных

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2023

1030014-RU-231020

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com