

# Приборы для измерения температуры в силосах и зернохранилищах

## *Silo- and Flat Storage Temperature Monitoring Systems*

Проверено и допущено к эксплуатации  
в соответствии с АТЕХ 100 в зоне 20, 21, 22  
или в режиме вне зоны.  
Агроматик конструирует только такие  
системы, которые соответствуют  
установленным нормам.



**ATEX**

Tested and certified acc. to ATEX  
100 for application in zone 20, 21,  
22 or zonenfree operation.

**Agromatic** only manufactures  
systems according to the relevant  
norms



**Агроматик**



## Измерение температуры – зачем?

Складируемые органические сыпучие материалы остаются биологически активными. Они постоянно изменяются. Поэтому, безусловно, необходим непрерывный контроль. Учитывая требования контроля качества HACCP, невозможно обойтись без наблюдения за температурой и без архивации. Внутри небольших количеств зерна контроль над температурой можно осуществлять с помощью термощупов, а на зерноскладах и в зерновых силосах могут быть использованы только специально сконструированные и предназначенные для этих целей термочувствительные кабели. Поскольку зерно является исключительно хорошим изолятором, то бесконтактные замеры (например, инфракрасные) невозможны. Количество термочувствительных зондов по отношению к вместимости силоса (зернохранилища и т. д.) зависит от типа складываемого материала, от его чистоты и влажности и от механических параметров силоса. В основном можно исходить из того, что для масличных семян необходимо больше термочувствительных элементов чем, например, для зерновых. Приведенное ниже сопоставление дает указания по применению минимального количества термочувствительных зондов на 1м3 складываемого материала.

Хлебное зерно, очищенное	60м3 / термочувствительный элемент	bread grain, cleaned	60m3/sensor
Кормовые злаки	50м3 / термочувствительный элемент	feed grains	50m3/sensor
Масличные семена Рапс	40м3 / термочувствительный элемент 20-30м3 / термочувствительный элемент	oilseeds (sunflower) rape	40m3/sensor 20-30m3/sensor
Бобовые плоды	40м3 / термочувствительный элемент	legumes	40m3/sensor
Соевый шрот	25м3 / термочувствительный элемент	crushed soja	25m3/sensor

Из приведенных выше указаний явствует, что даже на небольших элеваторах необходима установка большого количества термочувствительных зондов. В зависимости от спецификации территории и от кадастра опасностей эти системы подчиняются соответствующим взрывозащитным требованиям. Фирма Агроматик конструирует только такие системы, которые всегда отвечают нормам безопасности и поставляются с соответствующими пояснениями конформности.

**Agro-levelino®** Термоизмерительные системы фирмы Агроматик могут быть скомбинированы с прибором, фиксирующим уровень наполняемости. Благодаря этому на перекрытии силоса необходима только одна проводка.

Измерение температуры + сигнализатор наполняемости = 1 кабель

**Coolstop®** Все оборудование фирмы Агроматик оснащено системой охлаждения Coolstop®, которая при необходимости позволяет охлаждать силоса или зерносклады, обеспечивая оптимально бережное обращение с продуктами и экономия энергии. Холодильная машина и установка для измерения температуры образуют одно целое.

**Agro Serial®** представляет собой разработанную фирмой Агроматик автоматическую систему информации для применения ее в жестких условиях производства с целью регистрации и передачи сведений о температуре, уровне наполняемости и других данных. Распространение сигналов рассчитано так, что они могут быть использованы в Ex-условиях в Ex-зонах. Agro-Serial может передаваться на больших дистанциях (до 2км) без усиления. Благодаря этому можно несколько зданий подключить к одному блоку

## Why - temperature measurement ?

Stored organical bulk materials remain biologically active. They constantly change conditions. Their permanent complete control is therefor absolutely necessary.

With regard to HACCP the temperature control is vital. Within smaller amounts the temperature control can be made with temperature probes, in grain storages and silos only specially constructed measuring cables for these specific requirements can be applied. The distance measurement (e.g. infrared) is not possible because grain is a very good isolator.

The amount of temperature sensors per content of the silo (bin etc.) depends on the kind of stored product, the pureness and humidity content and the mechanical sizes of the storage bins. In general oil seeds need more sensors than for example cleaned wheat. the chart unerneath gives an indication of the minimum amount of sensors needed per m3 stored product.

This chart makes obvious that already a smal silo-plant requires a large amount of sensors. According to the country regulations and danger category the systems

have to correspond to the valid Ex-protection regulations. the plants are subject to the valid ex-protection regulations. **Agromatic** only manufactures monitoring systems which correspond to the safety regulations; they are supplied with the valid certificates.

**Agro-levelino® . Agromatic** Temperature measuring systems can be combined with **Agromatic** level indicators . therefor on the bin ceiling only one installation is necessary.

Temperature measurement + level sensor = 1 cable

**Coolstop®** All **Agromatic** systems are equipped with Coolstop® . This allows best possible, sparing and energy saving chilling of bins or storage halls. **Chilling machine and temperature monitoring system are one device.**

**Agro Serial®** is a data bus system, especially developed by **Agromatic** for the application in rough surroundings for registration and transmission of temperature-/level indication and other data. The signal circuits are layed out for application under Ex-conditions. Agro Serial can be transmitted via large distances (up to 5km) without repeater. Thus several buildings can easily be connected to one unit.

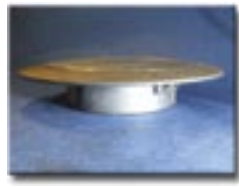
## Устройство, структурные элементы

Устройства для измерения температуры от фирмы Агроматик в основном совместимы, поэтому при расширении существующие компоненты можно использовать вновь.

**А) Подвесные коробки** (для бетонных и стальных силосов)  
Подвесные коробки рассчитаны на измерение температуры и сигнализацию об уровне наполняемости (с управлением).



1. Подвесная коробка BD90 / ATEX  
(для новых систем)



2. BD90P/ATEX  
(для существующих систем)

Зона разделения 20 на 21/22/или вне зоны

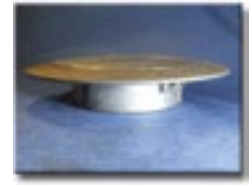
## Construction, components

**Agromatic** monitoring systems are compatible which enables you utilization of the existing components upon future extension of the system.

**A) Suspensionboxes** (for concrete or steel silos)  
the suspensionboxes are designed for temperature measurement and level indication .



Suspensionbox BD90 / ATEX  
(for new systems)



BD90P / ATEX  
(for existing systems)

zone separation 20 on 21/22/ or zonenfree

**В) Термоподвески**, для всех типов силосов Агроматик конструирует термоподвески для длительной эксплуатации. Термоподвески рассчитаны на длительную эксплуатацию, лет 35, присменной системе работы. Термоподвески проектируются на систему. В зависимости от типа конструкции можно вмонтировать от 1 до 20 чувствительных элементов. Расстояние между точками замеров регулируется производственными задачами. Сами чувствительные элементы расположены в полом многопроволочном проводе свободно, их можно при необходимости удалить, произвести подгонку, при этом не нужно освобождать силос. Термоподвески антистатичны и отвечают всем установленным требованиям. В зависимости от вида эксплуатации термоподвески оснащены различными насадками.

**B) Temperature measuring cables**, for all silos  
**Agromatic** manufactures temperature measuring cables for long term duty. The cables are designed for multi-shift operation of approx. 35 years. The cables are manufactured according to the plant requirements. Depending on the situation 1 up to 20 sensors can be integrated. The distances between the sensors vary. The sensors are integrated cantilever into the hollow rope, for alterations they can easily be removed from the top without emptying the silo. The measuring cables are antistatic and correspond to the legal requirements. Depending on the application they are equipped with different suspensionheads.

Термоподвеска **GKD89BD/ATEX** для эксплуатации в зоне 20/21/22. Полный многопроволочный провод в стальной оболочке с проверенным пределом прочности на разрыв до 7500кР, разрывная нагрузка



>10 000кР. Металлическая литая насадка зонда.

Монтаж в подвесную коробку

Термоподвеска **GKD89-D** для эксплуатации вне зоны. Полный многопроволочный провод в стальной оболочке с проверенным пределом прочности на разрыв до 7500кР, разрывная нагрузка >10 000кР. Металлическая литая насадка. С коробкой подключения.



Temperature measuring cable **GKD89BD/ATEX** for application in zone 20/21/22. Steel cover hollow rope with certified tensile strength resistance up to 7500kP, break load >10'000kp, metallicly sealed suspensionhead. IMounting in Suspensionbox

Temperature measuring cable **GKD89-D** for zonenfree operation. Steel cover hollow rope with certified tensile strength resistance up to 7500kP, break load >10'000kp. Metallicly sealed suspensionhead with connectionbox



Термоподвеска **GKD89DG/ATEX** для эксплуатации в зоне 20/21/22. Полный многопроволочный провод в стальной оболочке с проверенным пределом прочности на разрыв до 7500кР, разрывная нагрузка >10 000кР. Металлическая литая насадка с 1/12" монтажной резьбы коробки подключения (герметически плотный вид монтажа, в основном для стальных силосов.). Монтаж внутри силоса. на крыше или в переходах.



Анкер: Термочувствительные кабели **Агроматик** могут быть протянуты по основанию силоса. Втулка анкера может быть оснащена рым - болтом М 8. Анкерная связь должна иметь предел прочности около 150кР.

**Монтажный хомут AAB 220**, для прямого монтажа термоподвески внутри силоса (ATEX зона 20 или 21).



**Фланцевая пластина** с монтажной резьбой 1/12" для монтажа термоподвесок в стальных, деревянных или бетонных силосах (монтаж открытой проводки).



Anchor: **Agromatic** temperature measuring cables can be fixed at the silo bottom if necessary. The anchor socket can be equipped with a M8 screw. This anchor socket must have a preset breaking point of about 150kp.

**Mountingbow AAB220**, for direct assembly of the measuring cable within the silo (ATEX zone 20 or 21)

**Flangeplate** with 1 1/2" moun-tingthread for as-sembly of the measuring cable with steel-/wood or concrete silos (surface installation)



**C) Agro-levelino®** Комбинирование измерения температуры и уровня наполняемости. Датчики уровня наполняемости могут быть вмонтированы в подвесные коробки. Сигналы поступают по тем же проводам что и температурные сигналы. На одну установку монтажа меньше! Для силосов без подвесных коробок имеется в распоряжении ступенчатая версия ACC196.



**C) Agro-levelino®** combination temperature measurement and level indication. The level indicators can directly be fixed into the suspensionboxes BD90 and BD90P. The level signals use the same wires as the temperature signals. Only one installation! For silos without suspensionboxes the separate version ACC1/96 is available.

## Стекловолоконные зонды для низких зерноскладов

Для измерения температуры в низких (плоских) зернохранилищах, небольших помещениях и т. д. имеются стекловолоконные зонды различных модификаций.

10. Серия AGST по ATEX для зоны 22 длиной 1,5-12м с 1-6 чувствительными элементами.

Серия AGSTR для эксплуатации вне зоны длиной 2-10м с 1-4 чувствительными элементами.



AGST



AGSTR

Оба типа стекловолоконных зондов можно подключать ко всем видам систем контроля фирмы Агроматик. Для этого в распоряжении имеются различные технологии: подключение через гибкую электропроводку к блоку розеток для централизованной регистрации данных или специальные портативные приборы измерения (смотрите документацию Контроль температуры в зерноскладах).

Both types of glass spear probes can be connected to all Agromatic control units. Different techniques are possible: connection via flexible wires to socket units for central data registration or special, portable control units (see datasheet measurement in storages)

## Agro Serial® - Система передачи информации

Еще в конце 80-х годов фирма Агроматик решила форсировать разработку одной из своих собственных систем передачи информации. Цель – возможность подключения как можно большего числа датчиков различного типа в сложнейших условиях для приборов в Ex – областях. Результат: Agro Serial®, к которой можно подключить и контролировать до 24000 чувствительных элементов. Она позволяет использовать приборы во всех пыльных Ex-зонах. Agro Serial работает быстро и без помех. К системе Agro Serial можно подключить «отдельные получатели сигналов (до 12 чувствительных элементов)» или 16 сканирующих коробок Stk „Agro Serial Scanboxes“, в каждой по 1-192 чувствительных элемента, и всего до 3072. Преобразователь информации Agro Serial® может иметь длину около 2000м без промежуточного усилителя. Для монтажа открыты два пути: или последовательная или звездчатая проводка. Система Agro Serial® может быть в любое время расширена.

## Agro Serial® - Data Transmission System

Already towards the end of the eighties **Agromatic** decided to develop an own data transmitting system.

The target was the connection possibility of a large amount of transmitters of different kinds under heavy condition for units in the ex-zone.

The result: Agro Serial®. At Agro Serial® up to 24'000 sensors can be connected and controlled!

It allows the operation of units in all dust-Ex zones.

Agro Serial is extremely quick and has a very high fault resistance! At the Agro Serial "single address receivers (up to 12 sensors)" or 16 pcs "Agro Serial scanboxes®" with 1 - 192 and up to 3072 sensors can be connected.

The Agro Serial® databus can be 2000m long without needing an additional repeater. For the installation different possibilities are available- either serial or star wiring.



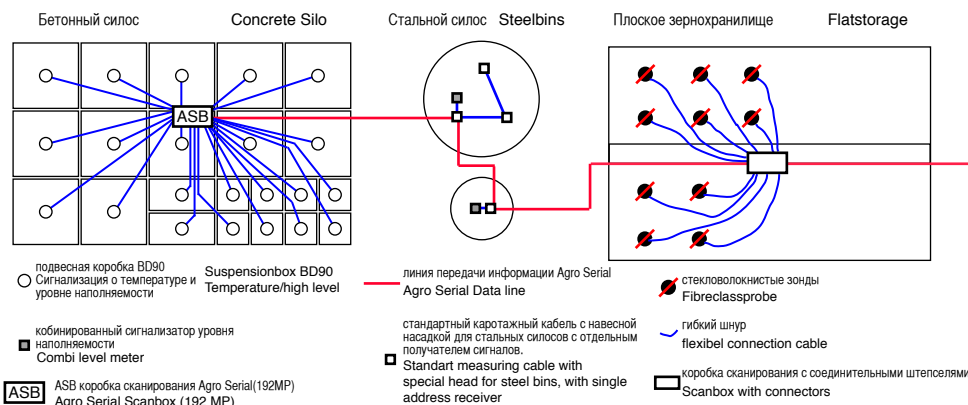
Коробка сканирования. Конструкция без датчиков уровня наполняемости для подключения 192 чувствительных элементов, может быть вдвое расширена. Коробки сканирования изготавливаются для монтажа в зоне 22 или вне зоны. Чувствительные элементы можно выборочно размещать в зоне 20/21/22 или вне зоны. Габариты: 600x380x210мм  
600x600x210мм



Scanbox, Construction without level indicators for connection of 192 sensors, can be extended by the double Scanboxes are manufactured for assembly in zone 22 and for zonefree operation. The sensors can be used either in zone 20/21/22 or zonefree  
Size: 600x380x210mm  
600x600x210mm

Принципиальная схема Agro Serial

Principle diagram Agro Serial



Сигнализация о температуре и уровне наполняемости. Сигналы об уровне наполняемости выборочно: основание силоса или диспетчерское помещение (любой свободный контакт).



Temperature and high level-signals are available top of bin or controlroom (each one pot free contact)

## Приборы формирования сигнала: портативные

### Porta EASY (эксплуатация вне зоны)

Компактный, удобный, переносимый с помощью плечевого ремня индикатор с батарейным питанием (9 V). Надежная промышленная конструкция, специально для зернохранилищ.



**Porta MEMORY** (сертификат ATEX) Компактный, надежный промышленный прибор, портативный с ресивером на 150, 500 или 6000 чувствительных элементов. Подключение печатающего устройства RS 232, аккумуляторное питание с зарядным устройством. С плечевым и поясным ремнем.



## Приборы контроля сигналов: прочная установка

### Compact NANO (сертификат ATEX)

Прямое подключение каротажного кабеля. Максимальное число чувствительных элементов 12, сигнальное реле, подключение к печатающему устройству (RS232). Coolstop®®, секционные замеры, общие замеры, автоматические замеры, большой светящийся дисплей, простейшее управление. Габариты: ш.300, в.400, гл.120мм.



### Compact BRAVA (сертификат ATEX)

прямое подключение каротажного кабеля. Максимально 64 чувствительных элемента, сигнальное реле, подключение печатающего устройства (RS232), Coolstop®®, секционные замеры, общие замеры, автоматические замеры, большой освещенный дисплей, простейшее обслуживание.



Габариты: ш.300, в.400, гл.120мм.

### Compact PICCOLO (сертификат ATEX)

Прямое подключение каротажного кабеля. Основной блок 80 чувствительных элементов, возможно расширение до 192 датчиков. Сигнальное реле, подключение к печатающему устройству (RS232). Coolstop®®, секционные замеры, общие замеры, большой освещенный дисплей, простейшее обслуживание. Габариты: ш.400, в.600, гл.210.



### Compact Smart (сертификат ATEX)

Подключение до 8 коробок сканирования до 192 чувствительных элементов в каждой, сигнальное реле, Coolstop®®. Двухнаправленная передача информации через RS232 Место для врезки, подключение к принтеру. Центральное электропитание для всех коробок сканирования. Габариты: ш.300, в.400, гл.120.

### Compact Black Box (сертификат ATEX)

Подключение до 8 коробок сканирования до 192 чувствительных элементов в каждой, сигнальное реле, Coolstop®®, передающее устройство (Dfū) к компьютеру PC (SPS), двухнаправленное движение информации через RS232. Центральное электропитание для всех коробок сканирования. Габариты: ш.300, в.400, гл.120.

## Classic – в названии все выражено

Самый популярный из всех приборов контроля!  
Надежный, компактный, универсальный!

Он автоматически производит замеры в течение 24 часов непрерывной эксплуатации. Он подает сигналы тревоги, если необходимо, показывает температурные тенденции.

Он замеряет:

- отдельные сектора/силоса/, группы секторов, все сектора/силоса/.

Он производит замеры предельных значений (по одному силосу или по одной установке). Вы получаете информацию о тенденциях с дифференцированными значениями замеров. Разумеется, эта система снабжена Coolstop®®. Посредством подключения к принтеру и монтажа диалогового режима информация может быть дистанционно передана на калькулятор PC. Структура: алюминиевый корпус с большим отклоняющимся экраном. Габариты: ш.200, гл.260, в.35мм. Кабель подключения 1,5м с коробкой подключения и центральным электропитанием для всей установки. Подключение до 16 коробок сканирования со 192 чувствительными элементами (3072 точки замера). К коробке подключения могут быть дополнительно подключены внешние чувствительные элементы для замеров температуры и относительной влажности воздуха. Габариты: ш.200, в.120, гл.80мм. Вспомогательное напряжение 230V (другое по запросу). Система длительных замеров с двумя интегрированными независимыми друг от друга запоминающими устройствами.



## Control units: portable

### Porta EASY (zonefree operation)

Compact, handy and by means of carrying strap portable control unit with batterie operation (9V). Heavy-duty construction for industry application, especially for storage halls

### Porta MEMORY (Atex zugelassen)

Compact, heavy-duty construction, portable with storage for 150, 500, or 6000 sensors. Printer connection RS232, Battery operation with charging unit. With shoulder- and carryingstrap.

## Control units: fix installation

### Compact NANO (ATEX certified)

Direct connection of measuring cables Maximum12 sensors.. Alarmrelais, printer connection (RS232). Coolstop®®, single bin measurement, full measurement ,automatic measurement. Large, illuminated display, easiest operating. Sizes: L300, H400, W120mm

### Compact BRAVA (ATEX certified)

direct connection of measuring cables. Maximum 64 sensors. Alarmrelais, printer connection (RS232). Coolstop®®, single bin measurement, full measurement, automatic measurement. Large, illuminated display, easiest operating Sizes:: L300, H400, W120mm

### Compact PICCOLO (ATEX certified)

direct connection of measuring cables. Basic unit 80 sensors, extendable up to 192 sensors. Alarmrelais, printer connection (RS232). Coolstop®®, single measurement, full measurement, automatic measurement. Large, illuminated display, easiest operating Sizes: L400, H600, W210mm

### Compact Smart (ATEX certified)

Connection up to 8 scanboxes with up to 192 sensors. Alarmrelais, coolstop®®. Bidirectional data transmission via RS232. Printer connection. Central power supply for all scanboxes. Size L300, H400, W120

### Compact Black Box (ATEX certified)

Connection up to 8 scanboxes with up to 192 sensors. Transferunit (Dfū) for existing PC (SPS). Alarmrelais, coolstop®®. Bidirectional data transmission via RS232. Central power supply for all scanboxes. Size L300, H400, W120

## Classic - a name stands for tradition

The most popular of all control units !

A solid, compact allrounder !

He measures automatically in 24 non-stop operation.

He initializes alarm when necessary, shows temperature tendencies.

He measures:

- single bins, bin groups, all bins

He makes limit measurements (per bin or per system)

You obtain tendency charts with difference value measurements. Naturally the unit is equipped with Cool-stop®®, By means of printer connection and interface data can be transmitted to remote PC.

Construction: aluminium housing with large swivelling display.

Sizes: L200 H260 W35 mm.

Connectioncable: 1.5m with connectionbox and central power supply for the whole sytem.

Connection of up to 16 scanboxes with192 sensors each (3072 sensors).

In the connectionbox additional outside sensors for temperature and relative humidity may be connected.

Sizes: connectionbox: L200, H120, W80mm. Power supply 230V (others on request)

Permanent measuring system with 2 integrated storages.

## Primera

Интерфейс для системы сбора информации АС в версии АТЕХ или для подключения к более старым системам коробок переключения. Высококачественный промышленного производства встроенный PC без подвижных механических частей (жесткий диск). Запоминающее устройство с дополнительной картой, промышленная версия (PC 486/66Мгц), VGA 1024x768VGA, исходные параметры 20RS232, возможно RS485 и радиосеть 10/100. Клавиатура АТ и мышь PS2. Плоский экран (фирменный прибор) мин. 17". С управляющим силовым софтвером (программным обеспечением) SM200. Промышленный блок питания 230VAC/24VDC 2A, встроенный в стальной шкаф для монтажа низкого стола. Габариты: в.500мм, ш.400мм, гл.210мм. Возможно также размещение на штативе 19" с тремя единицами высоты.



## Primera

Interface for ASI data registration system in ATEX version or for connection of older switchbox systems. High quality embedded PC, without moving mechanical parts (hard disk). 32MB SD-flashcard memory, industry version CPU486/66MHz, VGA 1024x768VGA

Output 2xRS232, optional RS485 and ethernet10/100, AT keyboard and PS2/ mouse

Flat screen min 17", trade mark unit. With silo manager graphic software SM2000 (Windows). Industrial mains power transformer 230VAC/24VDC 2A, integrated in steel cabinet for assembly under desk. H= 500mm W= 400mm D=210mm. Optional also in 19" Rack, 3HE.

## Silomanager 2000

### /управляющий силовым 2000 –графический софтвер/программное обеспечение

Если Вы хотите работать через свой собственный компьютер (с помощью компактного «черного ящика»), то для этого есть софтвер/программное обеспечение SM2000. Для этого Вам необходимо иметь хотя бы NSDOS или Windows 98 (лицензия не входит в комплекс поставки). Простейшее обслуживание через функциональные кнопки, контроль и показания температуры в силосе, выборочное управление зернохранилищем. Оптическое изображение температурных изменений и температурных срезов - разницы температур, предельных температур, индивидуальные предельные ограничения в отдельном отсеке или во всем силосе. Запись во время циркуляции отсеков.



## Silomanager 2000 - graphical software

If you want to operate via own PC (with compact black box) the SM2000 software is available. Therefore you need at least MS DOS or Windows 98 (licence not included in delivery). Easiest operation via function key, control - display - of silo temperatures and optional storage data. Clear display of temperature progression and temperature profiles - difference temperatures - limit temperatures - individual limits per bin and/or complete silo. Recording during bin circulation.

**Coolstop®** - соединяет холодильную машину с устройством для измерения температуры в силосе. Из двух систем получается одна. С помощью прибора Coolstop® можно оптимально охлаждать силоса и зернохранилища, бережно обращаясь с продуктами и максимально сберегая энергию. Все системы для измерения температуры от фирмы Agromatic (за исключением портативных вариантов) оснащаются прибором Coolstop®. Активация может быть включена по желанию.

**Coolstop®** - combines the chilling machine with the temperature measurement system. Makes one system from two. With Coolstop® bins or storages can be monitored and chilled easily, sparing and with high energy savings. All **Agromatic** temperature measuring systems (except for portable) are equipped with Cool-stop®. The activation can be released on request.

**Агроматик** производит приборы строго по предписаниям ISO 9001

**Agromatic** strictly manufactures according to the ISO 9001 regulations.

 **ATEX QS** сертифицировано

 **ATEX QS** certified

Приборы фирмы **Агроматик**, которые используются в соответствии обозначенных Ex – зонах, проверены и сертифицированы.

**Agromatic** Units which are used in the officially classified Ex-Zones are tested and legalized.



Все приборы фирмы **Агроматик** маркированы знаком CE.



All **Agromatic** units are marked with CE



Schweiz (Hauptsitz)  
Switzerland (main office)  
**Agromatic AG**  
CH-8637 Laupen  
Tel. (+41) 55 256 21 00  
Fax (+41) 55 256 21 11

Deutschland  
Germany  
**Agromatic GmbH**  
D - 01454 Radeberg  
Tel. (+49) 3528 4521 45  
Fax (+49) 3528 4875 32

Österreich  
Austria  
**Agromatic Ges.m.b.H**  
A-2201 Gerasdorf  
Tel. (+43) 2246 2925  
Fax (+43) 2246 27655

Technische Aenderungen im Sinne des Fortschrittes behalten wir uns jederzeit vor!  
Right of technical changes with means of progress reserved at all times!

email: [info@agromatic.com](mailto:info@agromatic.com)  
[www.agromatic.com](http://www.agromatic.com)