

**reflex 'gigamat'**  
**Установка поддержания давления**

**Руководство по монтажу, эксплуатации  
и техническому обслуживанию**

по сост. на 11.10.



**Общие сведения**

Внешний вид	3
Панель управления	4
Общие положения по технике безопасности	5

**Монтаж**

Комплектность поставки, Место монтажа	6
Качество воды подпитки	6
Монтаж гидравлического модуля GH с устройством управления GS	7
Установка основной GG и дополнительной GF ёмкостей	7
Установка верхних элементов на емкостях GG и GF	8
Установка измерителя уровня на основной емкости GG	8
Подключение гидравлического агрегата, расширительные линии	9
Примеры монтажа	10 – 11
Схема электрического подключения GS1,1, GS 3	12 – 13
Расширительный модуль	13 – 14
Плавный пуск	14

**Первый пуск в эксплуатацию**

Условия ввода в эксплуатацию	15
Алгоритм ввода в эксплуатацию	15 – 16
Заполнение емкостей и управляющего агрегата водой	17
Ограничитель минимального давления	17
Удаление воздуха из насоса	18
Контроль направления вращения насоса	18
Настройка перепускного клапана	18
Автоматический режим работы	18
Чистка фильтров	19
Дросселирующая арматура с напорной стороны насоса	19

**Режим работы**

Автоматический режим	20
Ручной режим	20
Режим блокирования	20
Меню пользователя	21 – 22
Сервисное меню	23
Стандартные настройки	23
Интерфейс RS-485	24
Текстовые сообщения	24 – 25

**Техническое обслуживание, проверка, демонтаж**

Техобслуживание	26
Демонтаж	27
Контроль перед вводом в эксплуатацию	27
Сроки проведения проверки	27

**Общее описание**

Принцип работы	28 – 29
Рабочие параметры, габариты и вес оснастки гидравлического модуля GH	29
Габариты, вес основной GG и дополнительной GF ёмкостей	30

**Центральная заводская сервисная служба**

31

**Сервисная служба**

31

**Сертификат испытаний образца**

32

**Заявление о соответствии товара. Приложение**

33

# reflex 'gigamat'

## Общие сведения

### Общий вид

Изображение приведено без соблюдения масштаба

### Гидравлический модуль 'gigamat' GH

- 1 Дроссельная запорная арматура напорного трубопровода насоса
- 2 Датчик давления
- 3 Шаровой кран с электроприводом
- 4 Магнитный клапан (подпитка)
- 5 Фильтр
- 6 Запорная арматура перепускной линии.
- 7 Обратный клапан
- 8 Насосы
- 9 Предохранительный ограничитель температуры (только для установок >120°C = макс. заданное значение регулятора температуры >105°C со-гласно DIN EN 12828, здесь не показан)
- 10 Воздушный клапан (насос)
- 11 Слив (распределительный трубопровод)
- 3 12 Запорный клапан на стороне всасывания
- 13 Предохранительный клапан
- 14 Манометр
- 15 Ограничитель минимального давления
- 16 Исполнительное устройство защиты от падения давления ниже минимального значения (по сигналу от поз.. 15)
- 19 Подключение к насосу с напорной стороны
- 20 Подключение к линии всасывания насоса
- 21 Перепуск
- 22 Перепускной трубопровод (система)

### Основная емкость GG

- 23 \* Измеритель уровня (масляный динамометр)
- 24 Кран для слива и заполнения (устанавливается по месту мон-тажа)
- 25 Мембрана
- 26 \* Воздухоотводчик
- 27 Двойной разъем
- 28 Отверстие для компенсации давления воздуха между стенкой емкости и мембраной (уравнительный отвод)
- 29 Основная емкость GG



\* Поз. 23 и 26 комплектуются в отдельную коробку на ёмкости GG или GF

### Устройство управления 'gigamat' GS

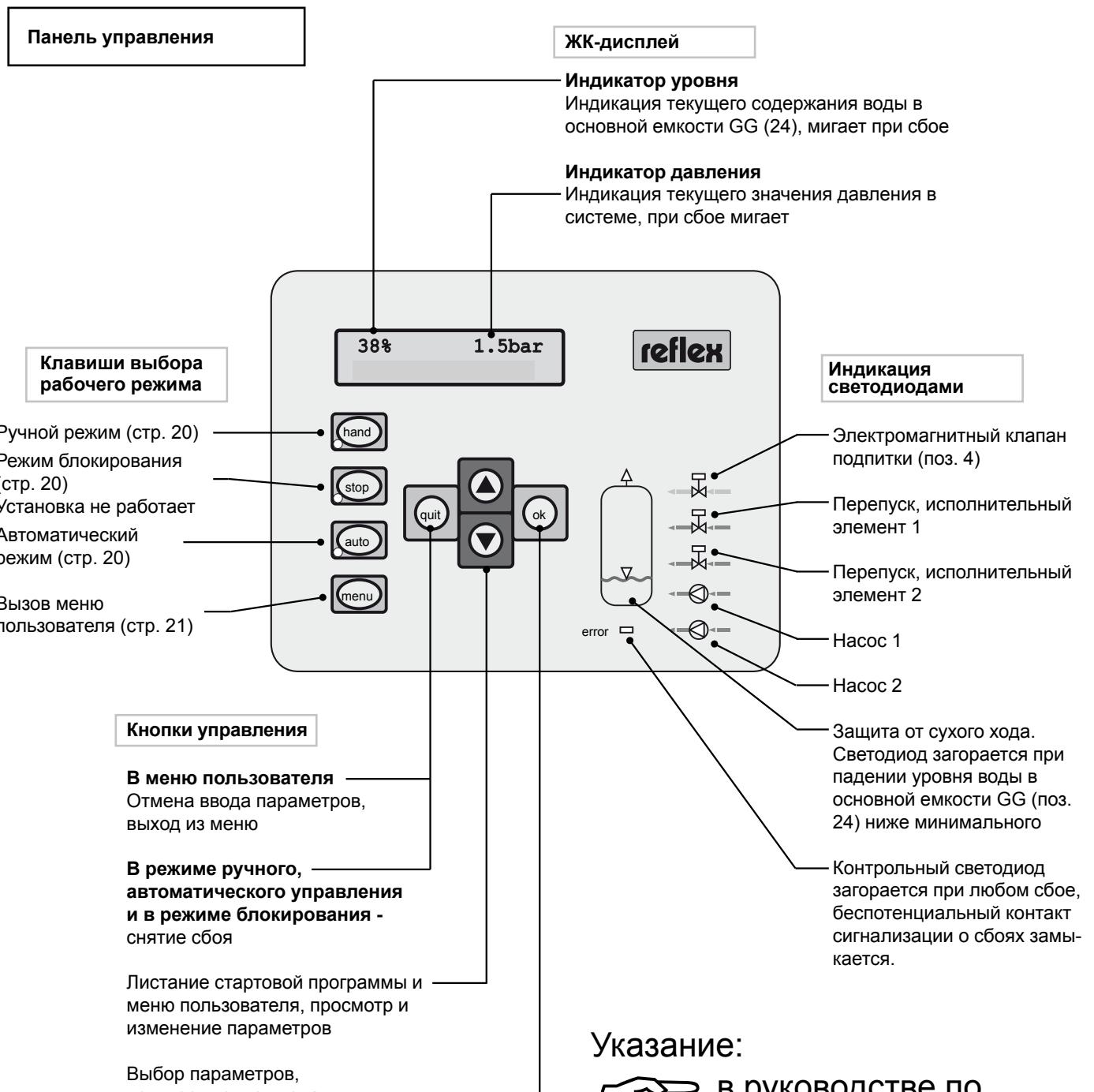
- 17 Транспортировочное ушко
- 18 Распределительный шкаф IP 54

## reflex 'gigamat' Общие положения

## Маркировка Управляющий агрегат

Управляющий агрегат 'gigamat' = гидравлический модуль GH + устройство управления GS  
 Пример: GH 90 GS 3  
 ↓ ↓  
 Варианты насосов Варианты систем управления

Точное расположение гидравлического модуля GH и устройства управления GS определяется исходя из перечня технических требований.



### Указание:



в руководстве по  
монтажу, эксплуатации и  
обслуживанию означает  
«Нажмите клавишу»

**Общие положения техники  
безопасности**

reflex 'gigamat' представляет собой установку для поддержания давления и подпитки с управляющим насосом, состоящую, как правило, из устройства управления 'gigamat', гидравлического модуля с датчиком давления 'gigamat', насоса, перепускных клапанов, подпиточного магнитного клапана и предохранительного клапана, а также из одной или нескольких емкостей.

Емкость разделена мембраной на водяную и воздушную камеры без напора (т.е. избыточное давление воздуха в воздушной камере равно «0»).

Необходимую техническую информацию, касающуюся соблюдения основных требований техники безопасности Приложения I Директивы 97/23/EG смотрите на фирменной табличке или в заявлении о соответствии товара.

Заявление о соответствии товара, являющееся составной частью Приложения, подтверждает выполнение общеевропейской Директивы 97/23/EG о приборах, работающих под давлением, и 89/336/EG - об электромагнитной совместимости.

**Монтаж, эксплуатация, испытания перед вводом в эксплуатацию**, повторные испытания осуществляются в соответствии с действующими в стране нормативными документами, к которым в Германии относится Инструкция по обеспечению безопасности труда на предприятиях, согласно которой к монтажным работам и эксплуатации оборудования допускаются только квалифицированные и специально обученные специалисты. Проведение необходимых испытаний перед вводом оборудования в эксплуатацию после существенной его модификации, а также проведения регулярных испытаний осуществляются пользователем с учетом требований Инструкции по обеспечению безопасности труда на предприятиях и классификации основных емкостей GG и вспомогательных емкостей GF 'gigamat' (см. диаграмму 2 Директивы 97/23/EG, главу «Сроки проведения испытаний»). Пригодными к монтажу и эксплуатации считаются только основные GG и вспомогательные GF емкости без видимых повреждений корпуса. Монтаж необходимо осуществлять не под напряжением. Не допускаются дополнительные нагрузки трубопроводами и аппаратурой.

**В сервисном талоне (стр. 33) необходимо подтвердить проведение технически правильного монтажа установки и первого ввода в эксплуатацию** Это послужит основанием для предъявления претензий в период гарантии. Мы рекомендуем проводить первый ввод в эксплуатацию, а также ежегодное обслуживание в авторизованных сервисных службах дилеров фирмы Reflex.

**Любые изменения в управляющем агрегате или в емкостях 'gigamat'**, например, сварочные работы или изменение схемы подключения установки, недопустимы. При замене деталей оборудования следует использовать только оригинальные запчасти.

**Соблюдение допустимых параметров**

Информация о производителе, где выпуска, заводском номере, а также технических данных содержится на шильдике. Необходимо принимать все необходимые меры для соблюдения указанных на странице 26 минимальных и максимальных рабочих параметров (давление, температура, электротехнические характеристики). В рабочем режиме и при заполнении системы не допускается превышение допустимых электротехнических параметров и допустимого избыточного рабочего давления воды.

**Коррозия, накипь**

Емкости 'gigamat' изготовлены из стали, и снаружи на них нанесено покрытие. Находящаяся внутри емкостей мембрана предотвращает непосредственный контакт воды со стенками бака. При толщине стенок ёмкостей с технической спецификацией AD 2000 (- фирменная табличка) учитывается также коррозионный налёт 0,1 мм. Места соединений внутри емкости необработаны. Эксплуатация оборудования допускается только в закрытых системах с неагрессивным и нетоксичным носителем. В процессе работы установки необходимо минимизировать проникновение в систему кислорода из воздуха, а также из подпиточной воды. Установки химводоподготовки должны устанавливаться и применяться в соответствии с современными требованиями.

**Теплоизоляция**

На обогревательных установках существует опасность травматизма для обслуживающего персонала из-за высокой температуры рабочей поверхности, поэтому необходимо предусмотреть предупреждающую табличку вблизи установки 'gigamat'.

**Место установки**

Необходимо обеспечить место монтажа с достаточной несущей способностью из расчета 100%-го заполнения основной GG и дополнительных GF емкостей. Не разрешается проведение монтажа в сейсмоопасных районах. Помещение для установки должно быть морозоустойчивым. Для отработанной воды следует предусмотреть возможность ее слива из емкости и последующего отвода, а при необходимости добавления в нее требуемого объема холодной воды.

**Электрическое подключение**

Прокладка электрических кабелей и подключение установки должны производиться специалистом согласно действующим нормам Союза немецких электротехников и Европейских стандартов. Перед проведением данного вида работ установку необходимо обесточить.

Несоблюдение требований данной инструкции, в особенности правил техники безопасности, может послужить причиной сбоев в работе и дефектов установки 'gigamat', снижения ее функциональной способности и представлять опасность для жизни и здоровья персонала. При несоблюдении требований по безопасности исключена возможность предъявления любых претензий по гарантии и возмещению убытков.

### Комплектность поставки

#### Рекомендации:

Сразу после получения оборудования проверьте его целостность и комплектность самой поставки! Немедленно сообщить о наличии повреждений!

**Комплектность поставки указывается в транспортной накладной.**

**Необходимые для работы установки основные составляющие** (→ стр. 3):

'gigamat' GS устройство управления  
GH гидравлический модуль пакет документов по монтажу и эксплуатации; электрическая схема  
GG основная емкость; фурнитура к ней в пластиковой упаковке, прикрепленной к ножке емкости } на палете

### Возможные дополнительные комплектующие

'gigamat' дополнительные емкости GF;  
фурнитура к ним в пластиковой упаковке,  
прикрепленной к ножке емкости  
Трубка BoB  
Для BoB > 120 °C = максимальное устанавливаемое  
значение регулятора температуры > 105 °C согласно DIN EN 12828  
Модуль расширения  
Bus-модуль шины  
Коммуникационный модуль (панель управления для дистанционного управления)  
Reflex 'fillset' (опция со стандартным или контактным водомером)

### Качество воды подпитки

Жёсткость воды должна соответствовать VDI2035.  
Мы рекомендуем использование.

### Место монтажа

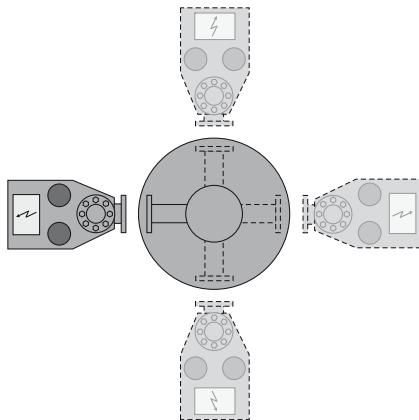
Выбрать место для установки. Помните, что управляющий агрегат и GG/GF-емкости должны быть установлены вертикально в ряд на одном уровне.

#### Требования к помещению:

- Отапливаемое, хорошо проветриваемое помещение, температура в помещении от > до макс. 45°C
- Недоступное для посторонних
- Ровный пол, рассчитанный на достаточную нагрузку, со стоком для отработанной воды
- Ввод линии подпитки и заполнения Ø15 согласно DIN 1988 T4; макс. статическое давление 6,0 бар
- Электрический разъём GS 1,1 230 V~; GS 3, GS 4, GS 7,5 GS 4B, GS 7, 5B 400 V~; 50 Гц; с установленным в нача-ле цепи автоматом защитного отключения тока; ток утечки 0,03 А; предохранители согласно данным электросхемы.

**Монтаж гидравлического модуля  
'gigamat' GH с устройством управления GS**

Существуют несколько вариантов монтажа управляющего агрегата.



**Внимание!**

Соединительная линия  
(всасывающий вход насоса)  
между гидравлическим модулем  
GH и основной ёмкостью GG  
прокладывается с подъёмом  
(уклоном) в сторону емкости GG.

- Снять с паллеты гидравлический модуль GH с устройством управления GS (в сборке), предварительно отвинтив четыре шурупа из опорной рамы.
- Установить на место монтажа. Гидравлический модуль необходимо перемещать за предусмотренное для этого транспортировочное ушко (17) или непосредственно на палете.
- При размещении гидравлического модуля GH помните об удобстве обслуживания арматуры и возможности прокладки коммуникаций.
- Установить гидравлический модуль GH на ножки.
- Монтаж проводится не под напряжением. Не допускается дополнительная нагрузка за счёт трубопроводов или аппаратуры.
- **Предохранительный клапан (13) необходимо канализовать, причем сливная труба должна быть проложена таким образом, чтобы для персонала не возникала опасность ожогов горячей водой при сбросе ее в канализацию.**

7



**Монтаж основной емкости GG и дополнительной(-ых) емко-сти(-ей) GF**

- Емкости устанавливаются строго по отвесу в вертикальном положении так, чтобы соединительный патрубок был направлен в сторону разъёма емкости гидравлического модуля GH и находился на кратчайшем расстоянии от него.
- Установить измеритель уровня на основной емкости GG (→ стр. 8).
- Установить фурнитуру (→ стр. 8).
- Перед каждой емкостью необходимо предусмотреть кран для слива и запорную арматуру, защищенную от случайного закрывания



основная  
емкость GG



reflex

# reflex 'gigamat'

## Монтаж

### Монтаж верхних элементов на емкости GG и GF

#### Удаление газа из трубы для измерения уровня жидкости в баках, удаление воздуха из межмембранных пространств (воздушный крюк)

При поставке эти элементы находятся в пластиковой упаковке, закрепленной на ножке емкости.

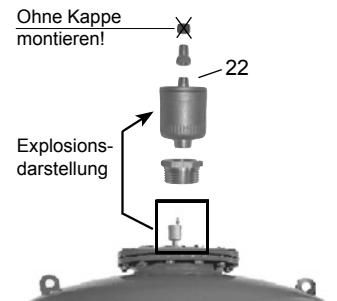
На GG и GF емкостях:

- Воздухоотводчик с воздушным затвором для предотвращения попадания воздуха обратно в емкость (23).

После сборки воздухоотводчика с уплотнением его следует установить по центру соединительного патрубка верхней емкости. Пластиковый колпачок воздушного затвора следует удалить.

Внимание: Воздушный крюк не закрывать.

Необходимо предусмотреть, что из воздушного крюка может изливаться вода (23).



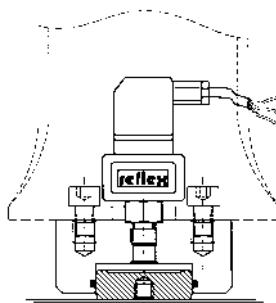
Gefäß ab Ø 1000 mm  
Ausgleichsbogen (23) verdeckt

### Монтаж измерителя уровня на основной емкости GG

Измеритель уровня монтируется после полной установки основной емкости. Удалите транспортировочный крепеж (деревянную колодку) из-под ножек основной емкости и вместо него установите измеритель уровня (19). На ёмкостях более 1000 л (Ø1000 мм) измеритель уровня закрепляется входящими в комплект поставки болтами.

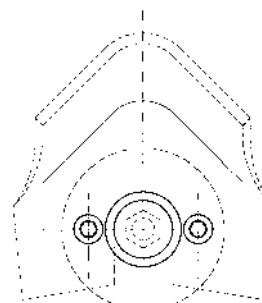
8

#### Вид спереди



- Не прикреплять жестко к полу!
- Не допускать перекоса поршня!

#### Вид сверху



- Удалить транспортировочный крепеж
- Подложить измеритель уровня и закрепить болтами (для баков ёмкостью более 1000 л (Ø1000 мм))

## ВНИМАНИЕ!

Для бесперебойной работы измерителя уровня необходимо выполнить следующие условия:

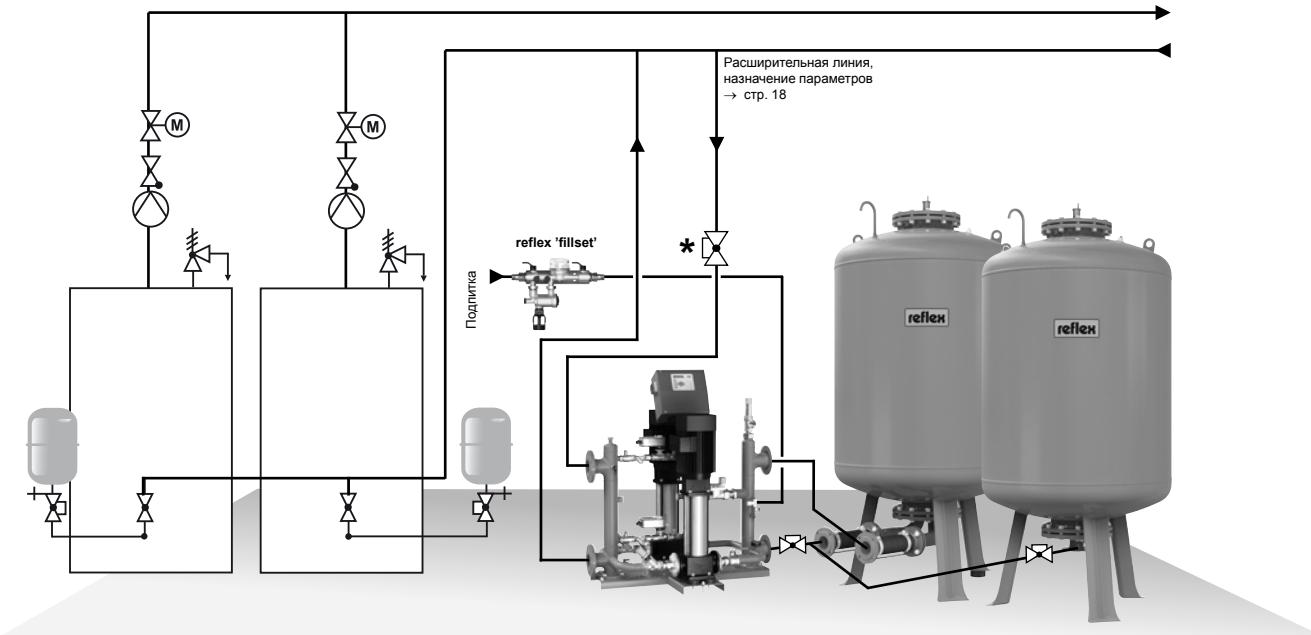
- емкость должна быть выставлена вертикально по уровню и свободно стоять на твердой и ровной поверхности (не заливать цементом, не прикреплять к полу болтами);
- обнуление прибора производится только после полной установки емкости, которая должна быть пустой;
- после установки измерителя уровня не подвергать ножку емкости ударной нагрузке (на-пример, при выставлении по уровню)!

Несоблюдение этих указаний может привести к ошибкам измерения, а также к поломке уровнемера!

Пример измерения уровня:

GG 1000 л :	0 - 25 бар
GG 1500/2000 л :	0 - 60 бар
GG 3000 - 5000 л :	0 - 100 бар
GG 10000 л :	0 - 200 бар

Подключение гидравлического модуля, расширительные линии



Управляющий агрегат 'gigamat'

Основ. емкость GG Доп. емкость GF

Соединительный трубопровод устанавливается заказчиком и прокладывается с подъёмом в сторону бака

- \* ▶ Установка запорной арматуры в компенсаторах рекомендуется, но необязательна, так как сливные и насосные трубопроводы уже оснащены надежными запорами.

- ▶ Емкости GG и GF должны быть оснащены запорной арматурой и сливными устройствами.
- ▶ Соединительный трубопровод (подсоединение всасывающего насоса) между гидроагрегатом и основной емкостью GG прокладывается с уклоном в сторону гидроагрегата, чтобы не допустить скопления воздуха перед насосом.
- ▶ Перед вводом в эксплуатацию соединительные трубы промыть!
- ▶ Параметры для расширительных линий и соединительных трубопроводов от гидравлического модуля к основной емкости GG приведены ниже.

Расшири- тельная линия	DN 32 1 1/4"	DN 40 1 1/2"	DN 50 2	DN 65	DN 80	DN 100
Q /kW Длина < 10 м	3600	4800	7500	14000	19000	29000
Q /kW Длина >10 м <30 м	2500	3200	5000	9500	13000	20000

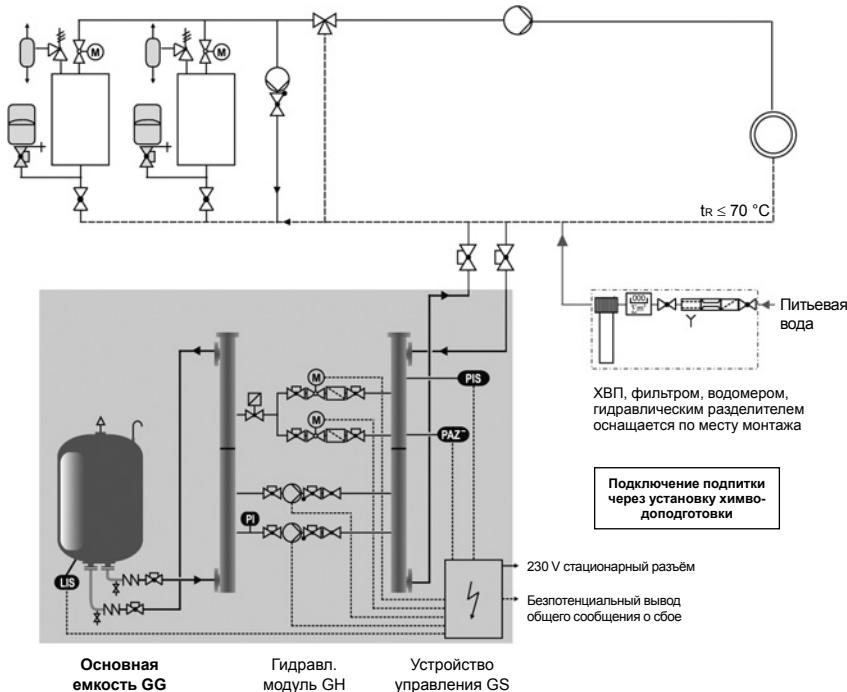
# reflex 'gigamat'

## Монтаж

### Примеры монтажа

#### reflex 'gigamat' < STB 120 °C

Макс. устанавливаемое значение температуры >105 °C согласно  
DIN EN 12828 на установке с несколькими котлами, температура  
обратной воды <70 °C

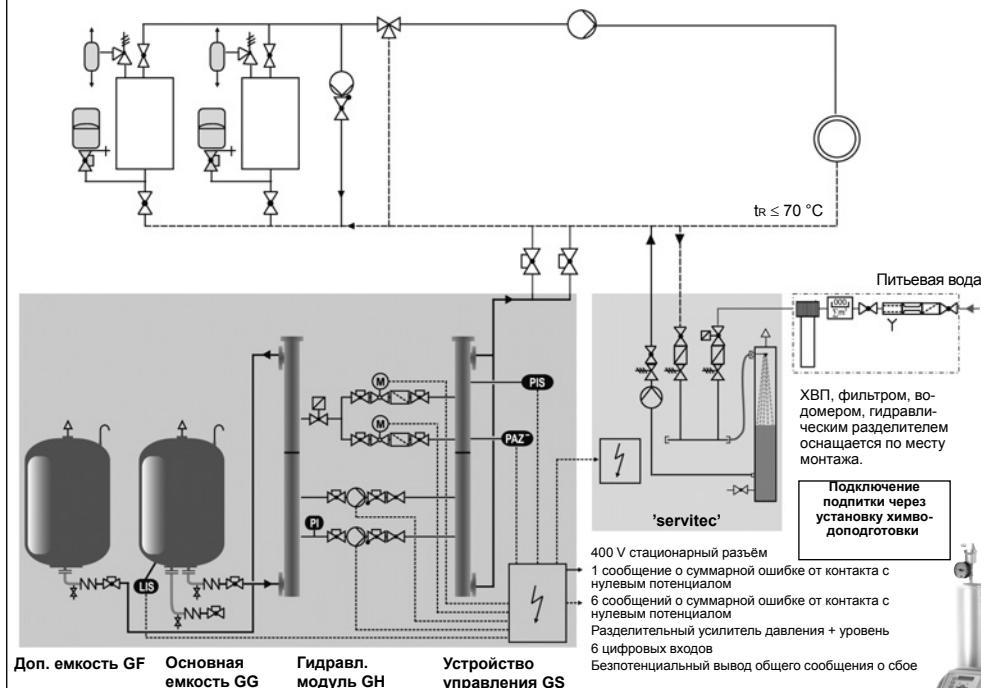


### Технические указания

▶ Для уменьшения температурной нагрузки на мембранные емкости рекомендуется подключать 'gigamat' до врезки, где начинается повышение температуры обратной воды (в направлении потока)

reflex 'gigamat' до STB 120 °C

Макс. устанавливаемое значение температуры >105 °C  
согласно DIN EN 12828 на установке с несколькими котлами с  
гидравлической стрелкой (>70 °C)



\* При использовании установок 'servitec' этот разъём закрыт, так как подпитка будет осуществляться напрямую через 'servitec'

Технические указания

- На установках с несколькими котлами и гидравлической стрелкой с целью предотвращения температурной перегрузки устройства рекомендуется подсоединение расширительной линии со стороны потребителя и индивидуальная защита котлов.
- Установки 'gigamat' применяются на высокопроизводительных участках. В данном случае (RL > 70 °C) рекомендуется использование reflex 'servitec' для активной антакоррозийной защиты как центральный «Пункт деаэрации сети» и централизованной подпитки.



reflex 'servitec'  
Vakuum-Sprührentgasung  
Standardausführung

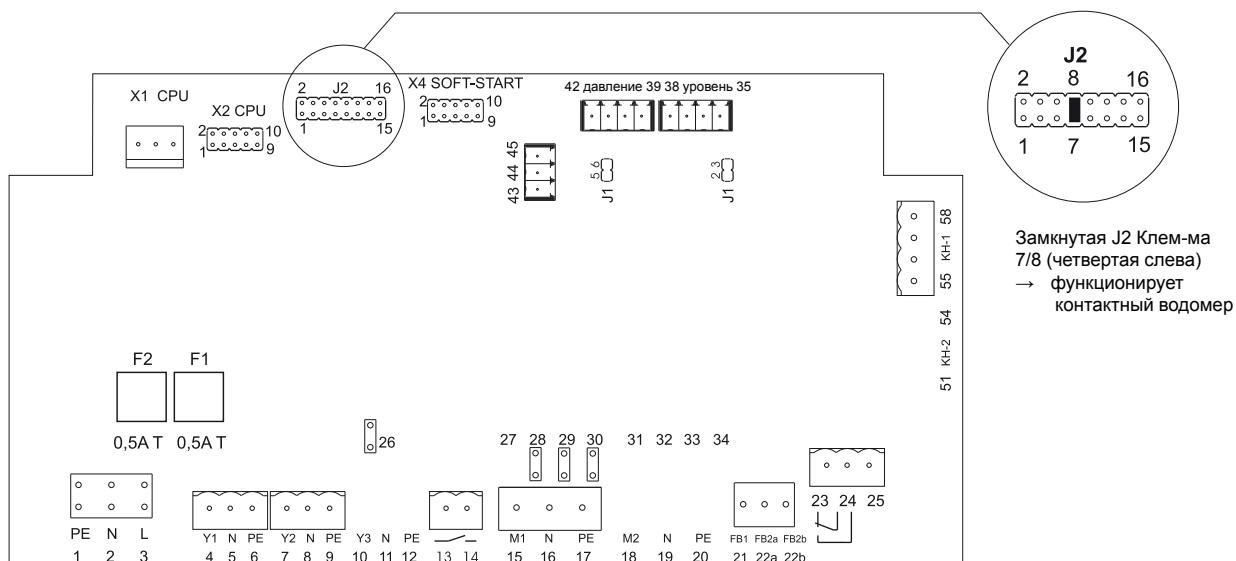
**Электрическое подключение  
GS 1,1, GS 3**

Электрическое подключение установки должно осуществляться только специалистом при соблюдении всех требований местных и общих норм. Перед началом работ установку обесточить. В настоящей инструкции содержатся подробные электрические схемы, которым необходимо следовать при подключении установки.



Приведенные схемы действительны только для типовых установок и отображают лишь самые необходимые подключения, которые выполняются по месту монтажа.

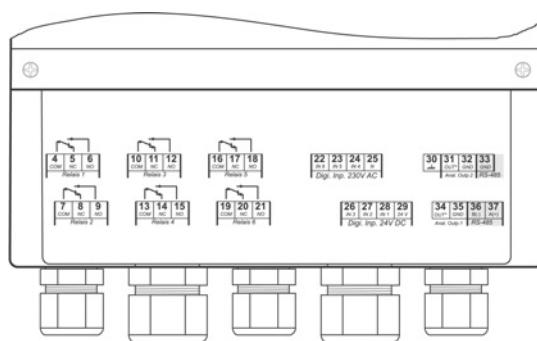
- Вывернуть 2 крестовых винта дверцы распределительного шкафа (18)
- Открыть дверцу
- Внимание! Все провода заводить в распределительный шкаф, используя обжимные фиксаторы, соответствующие их размерам и расположению
- Присоединить провода к соответствующим клеммам (→ см. электросхему подключения)
- При выборе предохранителя (УЗО) по месту монтажа необходимо (стр. 29) учитывать потребляемую мощность.

**Общий вид расположения клемм на плате**


Обозначение	Клемма	Сигнал	Указания
Питание (230 В) для GS1.1	X0 / 1 X0 / 2 X0 / 3	L N PE	Подключается на клеммную колодку рядом с предохранителями
Питание (400 В) для GS 3	X0 / 1 X0 / 2 X0 / 3 X0 / 4 X0 / 5	L1 L2 L3 N PE	Подключается на клеммную колодку рядом с контакторами
Подпитка (4) (230 В)	4 5 6	Y1 N PE	Кабель подключен производителем
Сообщение о сбое «сухой ход насоса» (беспотенциальный контакт)	13 14		Кабель подключается при монтаже (дополнительная опция)
Общее сообщение о сбое (беспотенци- альный контакт)	23 24 25	NC COM NO	Кабель подключается при монтаже (дополнительная опция)
Измеритель уровня (динамометр) (19)	35 36 37 38	+18 V Земля AE PE	Кабель завести в распределительный шкаф и подключить, штекер воткнуть в разъем динамометра и закрепить винтом.
Контактный водомер (дополнительная опция)	43 44	+24 V DC E1	Кабель подключается при монтаже, дополнительно установить клемму 7/8 на колодке J2 (см. схему выше)

Обозначение	Клемма	Контакторная клемма	Сигнал	Указания
Датчик давления (2)	39 40 41 42		+18 V земля AE PE	Кабель подключен производителем
Насос 1 (230 В)	15 16 17		M1 N PE	Кабель подключен производителем
Насос 2 (230 В)	18 19 20		M2 N PE	Кабель подключен производителем
Насос 1 (400 В)	X0 / 6	6K1 / 2 6K1 / 4 6K1 / 6	U V W PE	
Насос 2 (400 В)	X0 / 7	6K5 / 2 6K5 / 4 6K5 / 6	U V W PE	
Перепускной электро магнитный клапан 1	7 8 9		Y2 N PE	
Перепускной электро магнитный клапан 2	10 11 12		Y3 N PE	
Шаровой кран с электроприводом 1	55 56 57 58		земля +24 V 0 - 10 V 0 - 10 V	Питание Установочный параметр Сброс
Шаровой кран с электроприводом 2	51 52 53 54		земля +24 V 0 - 10 V 0 - 10 V	Питание Установочный параметр Сброс
Интерфейс RS-485	Интерфейс расположен в нижнем левом углу платы дисплея, находящейся на дверце распределительного шкафа. См. описание на стр. 24			

Расширительный модуль



Клеммное отделение (без крышки)

Схема разъёма цифровых вводов 230 V / AC

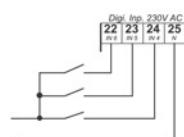
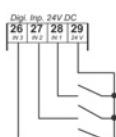


Схема разъёма цифровых вводов 24 V / AC



reflex «Расширительный модуль»

# reflex 'gigamat'

## Монтаж

### Стандартные параметры расширительного модуля

Место	Вид сигнального оповещения	Текстовое сообщение	Запись в памяти ошибок	Приоритетность перед выполнением	Действия при сигнальном оповещении
Ввод 1	Размыкатель	Контроль внешней температуры	да	да	MV2 (US1) закрыт, MV3 (US2) закрыт, суммарная ошибка
Ввод 2	Размыкатель	Внешний ограничитель минимального давления			MV2 (US1) закрыт, MV3 (US2) закрыт, суммарная ошибка
Ввод 3	Размыкатель	Подпитка вручную	да	да	MV 1 (NS) открыт, включение реле с бескон-тактным выходом 5 (pfK)
Ввод 4	Размыкатель	Аварийное отключение	да	да	Насос 1 отключен, насос 2 отключен, MV 1 (NS) закрыт, MV2 (ÜS 1) закрыт, MV 3 (ÜS 2) закрыт, вывод суммарной ошибки на главную плату (pfK)
Ввод 5	Замыкатель	Насос 1 - вручную	да	да	Насос 1 включен, включение реле с бесконтактным выходом 5 (pfK)
Ввод 6	Замыкатель	Перепуск 1- вручную	да	да	MV 2 (ÜS 1) открыт, срабатывание реле с бесконтактным выходом 5 (pfK)
Выход 1	Переключатель	---	---	---	Включается, если: насос 1 вкл. или насос 2 вкл.
Выход 2	Переключатель	---	---	---	Включается, если: MV 2 (ÜS 1) открыт или MV 3 (ÜS 3) открыт
Выход 3	Переключатель	---	---	---	Включается, если: MV 1 (ÜS 1) открыт
Выход 4	Переключатель	---	---	---	Включается при сообщении ER01, (мин. давление) или ER10 (макс. давление)
Выход 5	Переключатель	---	---	---	Включается при: «Ручной режим» или «Режим блокирования» или вход 3, 5 или 6 активны.
Выход 6	Переключатель	Сбой в подпитке	---	---	Включается при сообщении ER06 (NS-Zeit – время подпитки), ER07 (NS-Zyklen - циклы под-питки), ER11 (NS-Menge – объемы подпитки), ER15 (NS – клапан подпитки) или ER20 (max. NS-Menge – макс. объем подпитки)

Сбои, приводящие к срабатыванию вводов 1-6 расширительного модуля, прописываются также в регистраторе сообщений о сбоях системы. Сокращенные обозначения будут иметь цифру 4 в нумерации (например, при срабатывании ограничителя минимального давления (15) [вход 4] в регистраторе сообщений о сбое появляется – «ER44»).

### Плавный пуск GS 1,1

14

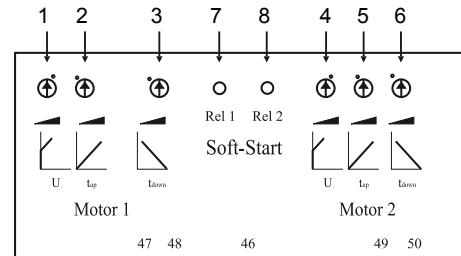
**Указаниям, приведенным ниже, необходимо следовать только при перенастройке или при сбое механизма плавного пуска!**

Системы управления 'gigamat' GS 1,1 оснащены серийно механизмом плавного пуска и остановки насоса. При помощи потенциометров (1-6) на плате в распределительном шкафу следует установить временные интервалы пуска и остановки и начальные пусковые установки двигателя. Существующие стандартные настройки для пуска (tup) и остановки (tdown) – прибл. 3 сек., их следует придерживаться. Стандартные настройки потенциометров помечены точкой. Ток подается на насос через механизм плавного пуска и остановки только в течение временных интервалов пуска и остановки. Далее идет переключение на главное реле, что подтверждается сигналом светодиодов 7 и 8.

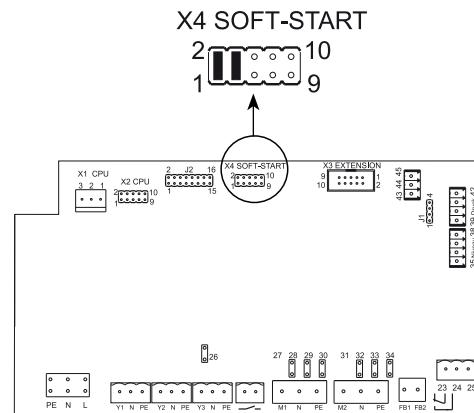
В случае выхода из строя платы плавного пуска, она может быть демонтирована, а двигатели напрямую через реле подключены к базовой плате входа/выхода. Для этого требуются две дополнительные клеммы на колодке X4. Если не используется контактный водомер, может быть использована его клемма с колодки J2.

**Внимание:** При несрабатывании плавного пуска проверить насос на плавность рабочего хода, блокирование и других возможных помех.

- Отсоединить 5 проводов с плоским штекером от основной платы входа/выхода, для демонтажа платы плавного пуска.
- Отсоединить 10-штырьковый разъем плоского ленточного кабеля.
- Снять два крепежных зажима, которыми крепится крышка платы плавного пуска, и снять крышку.
- Отвернуть четыре пластиковые гайки M4 и снять плату плавного пуска. Пластиковые распорки можно оставить на основной плате.
- Поставить на основную плату входа/выхода 2 клеммы на штырьковую колодку X4 SOFT-START в позицию 1-2 и 3-4.
- После подключения закрыть дверцу распределительного шкафа.
- Поставить и затянуть 4 винта дверцы распределительного шкафа.
- Подать напряжение.
- На экране панели управления отобразится версия данной установки.



Облицовка платы мягкого старта



Плата вводов/выводов

## Система управления 'gigamat' GS готова к вводу в эксплуатацию.

Условия ввода в эксплуатацию

- Монтаж основной GG и дополнительно GF емкостей, а также гидравлического модуля GH 'gigamat' завершен.
- Подача воды в систему обеспечена.
- Резьбовые соединения гидравлического модуля GH и основной емкости GG туго затянуты.
- Свободный воздух из установки удален.
- Емкость/емкости водой не заполняются.
- Подключение к электросети выполнено в соответствии с действующими общими и местными нормами.

Для проведения следующих мероприятий и обучения персонала рекомендуется привлечь специализированные сервисные службы дилеров компании Reflex (→ стр. 31, платная услуга в соответствии с действующим прайс-листом).

Алгоритм ввода в эксплуатацию

Стартовая программа активируется при первом включении устройства управления GS.

При этом выполняется настройка необходимых рабочих параметров. При вводе неверного значения нажать клавишу «quit», выйти из программы и запустить ее заново.

**Внимание:** Стартовая программа рассчитана только на одно прохождение – если программа уже пройдена до конца, то изменение параметров или их вызов возможны только через меню пользователя (см. стр.21)

**gigamat**

Стартовая программа управления 'gigamat'  
вызывается при первом включении устройства  
управления автоматически.



Нажмите OK, чтобы войти в меню для выбора рабочего языка:

**Nation: D  
D GB F NL PL**

Сделайте выбор языка согласно имеющимся значкам стран,  
например, D для Германии, и подтвердите выбор нажатием  
OK.



**Betriebsanleitung  
lesen**

Появляется ссылка на Руководство по эксплуатации.  
Подтвердите нажатием OK.



**Min. Betr. Druck  
P0 = 1.5 bar**

Установите минимальное значение рабочего давления  $p_0$  с  
учетом статической высоты системы (см. тж. приведенную  
ниже диаграмму) и подтвердите выбор нажатием OK.



$p_{sv}$  [bar] = давление срабатывания предохранительного клапана у теплогенератора

$p_{max}$  [bar]

$p_e$  [bar] = ление = слив открыт

$p_a$  [bar] = авление Насос включен

$p_0$  [bar] =  $p_{статистич} + p_{нас.пара} + 0.2$  bar (рекомендуется)

$p_{st}$  [bar] = статическое давление (=высота системы / 10)

$\geq 0.5$  bar \*

0.3 bar

0.4 bar

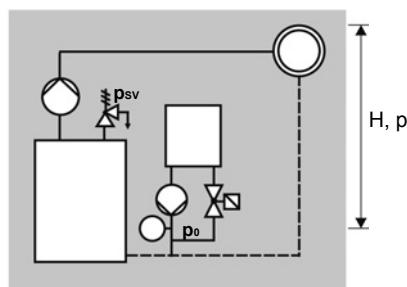
$\geq 0.3$  bar \*

0...0.2 bar

\* Сообщение о сбое при превышении максимального и падении ниже минимального уровня давления;  
При падении давления ниже  $p_0$  закрывается дополнительный  
перепускной магнитный  
клапан DN50,  
срабатывающий по сигналу  
ограничителя минимального  
давления.

Вводимое значение минимального  
рабочего давления  $p_0$  не должен  
быть ниже 1,3 бар.

$p_0 \geq 1.3$  bar



**reflex**

# reflex 'gigamat' Первый пуск в эксплуатацию

Время: 18:46:29

Сначала при помощи кнопок со стрелками установите часы, например, 18 часов, нажать OK, затем 46 минут 29 секунд.



Дата: 29.11.01

Далее кнопками со стрелками установите дату: сначала введите число (29) и нажмите OK, затем месяц (11) и год (01).



0200 л 1200 мм  
GB = 0565 кг

Серийные данные емкости (см. фирменную табличку на основной емкости GG)

2% 2.1 бар  
Обнуление

Внимание! Основная  
емкость GG должна  
быть пустой.

Проверить идентичность сигнала, посыпаемого от измерителя уровня под ножкой основной емкости GG с сигналом, установленным изготавителем емкости в системе управления. Для надлежащей настройки необходимо произвести квалифицированный монтаж установки 'gigamat' согласно данной инструкции (→ стр. 9).



0% 2.1 бар  
Обнуление успешно

При успешном выполнении обнуления появляется бегущая строка с текстом «Nullabgleich erfolgreich durchgeführt», следующие 2 абзаца можно пропустить.



0% 2.1 бар  
Опорожнить

Если система управления не распознает сигнал измерителя уровня, то на дисплее появляется сообщение «Behälter leeren +Abgleich wiederholen» (Опорожнить емкость+повторить обнуление).



Прервать  
обнуление? нет

Если не удается провести обнуление даже после выполнения вышеуказанных условий, процесс можно прервать. Для этого необходимо подтвердить сообщение «Behälter leeren +Abgleich wiederholen», нажав OK. На дисплее высвечивается запрос «Nullabgleich abbrechen? ja/nein» («Прервать обнуление? Да/нет»). Выберите стрелкой нужный ответ. Если выбрано «да», то по завершении программы начального запуска следует выбрать соответствующий объем емкости в сервисном меню (сообщить в сервисную службу reflex).



Выйти из  
программы? да

В конце программы начального запуска задается вопрос, завершить ли программу. Выбор ответа «да» подтверждается нажатием клавиши OK, после чего установка автоматически переходит в режим блокирования. Для продолжения работ по вводу в эксплуатацию следует оставить установку в этом режиме. При выборе ответа «нет» программа начального запуска запускается сначала.



0% 2.1 бар  
Стоп

Установка находится в режиме  
блокирования. Внимание! Не  
переключать в автоматический режим!



**Заполнение емкостей и  
управляющего агрегата**

Следующие рекомендации относятся ко всем установкам 'gigamat' с основными емкостями и GG и/или одной или несколькими вспомогательными емкостями GF.

**Важно:** для настройки системы управления GS необходимо опорожнить емкости GG и GF. Перед заполнением емкостей необходимо выполнить обнуление уровня (См. Программу начального запуска / Меню пользователя).

- Затянуть резьбовые соединения гидравлического модуля GH и емкостей GG и GF
- Перекрыть слив (20) основной емкости GG



1. Наполнить емкость через шланг, подключенный к крану для слива емкости (20). Этот вариант рекомендуется в случаях, если подпиточная линия ещё не подключена к электромагнитному клапану подпитки установки 'gigamat'.

Для этого необходимо подсоединить водяной шланг от системы водоснабжения к шаровому крану (20) на емкости. Открыть запорные устройства (устанавливаются по месту монтажа) между устройством управления и емкостью.



**0% 2.1 bar  
Stop**

Включить устройство управления (→ стр. 15) и настроить режим блокирования (служит для индикации уровня воды в емкости). На дисплее должно появиться 0%.

**30% 2.1 bar  
Stop**

Открыть шаровой кран для слива/заполнения (20) и наполнить емкость:  
– Отопительная система ок. 30%  
– Система охлаждения/кондиционирования ок. 50%



2. Заполнение через электромагнитный клапан подпитки

Подпиточный магнитный клапан открыть вручную и заполнить емкость (→ стр. 20).

**Ограничитель минимального  
давления**

Установка оснащена ограничителями минимального давления, проверенными Союзом работников технического надзора TÜV. Ограничитель оснащен устройством защиты от повторного срабатывания. При нарушении установленного нижнего предельного значения давления ( $p_{\text{статическое}} + p_{\text{испарение}}$ ) ограничитель отключает подачу электроэнергии на исполнительный элемент (16). Это состояние сохраняется также при последующем повышении давления. Разблокировка возможна вручную путём нажатия кнопки сброса на ограничителе.

Сообщение передается управляющее устройство и на дисплее появляется :

**25% 2.1 бар  
Ограничитель мин.  
давления**

**При первом включении ограничитель минимального давления (15) нужно разблокировать вручную после создания давления в системе.**

Давление создается насосами в ручном режиме (→ стр. 20).

Блокировка снимается при нажатии кнопки разблокирования (со стороны шкалы датчика минимального давления, обозначенного красной точкой).

Для разблокирования следует увеличить установленное значение давления приблизительно на 0,3 бар (диапазон установки 0,5 – 6,0 бар) или на 0,5 бар (диапазон установки 4 – 10 бар) или на 0,7 бар (диапазон установки 3 – 16 бар).

Ограничитель минимального давления имеет заводские настройки. Точная настройка производится по месту монтажа во время ввода в эксплуатацию с учетом реальных условий (установочное давление → стр. 15).

# reflex 'gigamat' Первый пуск в эксплуатацию

## Удаление воздуха из насосов

Условие: Основная емкость GG установки 'gigamat' заполнена (→ стр. 17), шаровые краны (1) открыты (поставляются с завода в открытом положении).

На подпиточном насосе вывернуть винт (10) для удаления воздуха и выпускать воздух, пока не потечет вода. После этого винт снова вставить и затянуть, проверив на герметичность. Ту же операцию выполнить с насосом 2.

Не исключено, что эту операцию придется повторять несколько раз, если насосы не достигнут необходимой мощности.

**Осторожно: во время работы с оборудованием при высоких температурах следует соблюдать общие правила техники безопасности.**



## Контроль направления вращения насосов

После выполнения кабельной разводки и подключения устройства управления необходимо проверить направление рабочего хода насосов. На заводе-изготовителе установлено одинаковое направление вращения насосов.

Для контроля включить попаременно оба насоса в ручном режиме на короткое время (→ стр. 20) и по вращению крыльчатки определить направление вращения. Правильное направление вращения отмечено стрелкой на кожухе крыльчатки или на консоли двигателя. Если насосы вращаются не в нужном направлении, то в шкафу управления на клеммной колодке питания следует поменять местами две фазы (клеммы X0,1,2,3). Фазы можно менять местами только на колодке питания, а не на переключающем элементе или после клеммной колодки.

18

## Для GH 50, 70, 51 и 71

Проверка направления вращения не требуется, так как в данном случае используются двигатели переменного тока 230 В/ 50 Гц.

## Автоматический режим работы



После заполнения емкостей и удаления воздуха из установки можно переходить в автоматический режим работы.

## Установка 'gigamat' находится в рабочем состоянии

Операции по первому вводу установки в эксплуатацию, выполняемые сервисной службой reflex, завершены!

### Чистка фильтров

Внимание! Соблюдать общие положения техники безопасности.  
После первого запуска установки необходимо прочистить  
сетчатые фильтры.

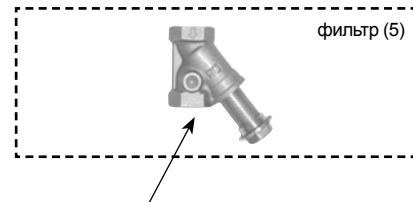


30% 2.1 bar  
Stop

Перевести установку  
в режим блокирования

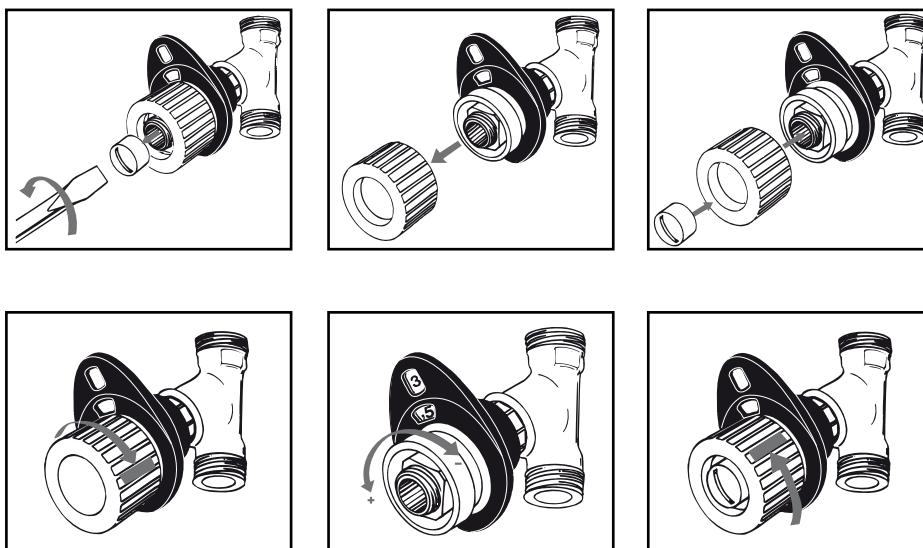


- Закрыть шаровые краны (6) в начале и в конце сливного трубопровода
- Снять колпачок фильтра (5). (Снимать медленно, чтобы избыточное давление в патрубке понижалось постепенно). Снять вместе с вставным элементом фильтра.
- Вынуть сетчатый фильтр из колпачка и промыть чистой водой. Почистить мягкой щёткой.
- Вновь вставить сетчатый фильтр в колпачок, проверить целостность прокладки и вставить в корпус фильтра.
- Открыть шаровой кран (6).



### Дросселирующая арматура с напорной стороны насоса

Настройки дросселирующей арматуры (1) с напорной стороны насосов не менять – настроена на заводе.



Первый ввод в эксплуатацию  
завершен!

# reflex 'gigamat'

## Рабочий режим

### Автоматический режим



Автоматический режим работы запускается после успешного завершения первичных работ по вводу в эксплуатацию. Функции поддержания давления, компенсации температурного расширения воды и автоматической подпитки находятся в рабочем состоянии. Насос и перепускной клапан управляются таким образом, чтобы давление поддерживалось в пределах  $\pm 0,2$  бар. Все функции контролируются системой электронного управления. Ошибки выводятся на дисплей и обрабатываются.

#### Варианты программ дегазации

Мембранны в приёмных емкостях (GG/GF) разрешается использовать только при температуре воды не выше  $70^{\circ}\text{C}$ . С учётом этого функцию дегазации можно активировать только в системах с температурой обратной воды  $\leq 70^{\circ}\text{C}$ .

#### Постоянная дегазация

Интенсивная дегазация после проведения пуско-наладочных и ремонтных работ подсоединенной трубопроводной сети. Циклы дегазации отрабатываются поочередно через установленные интервалы времени (при стандартной настройке через каждые 12 часов). Затем устройство управления в автоматическом режиме продолжает сопроводительную дегазацию поступающей подпитки.

30 % 2,1 bar  
Постоянная дегазация

#### Экономичная интервальная дегазация в автоматическом режиме

Выполняется по заданному графику. Процесс дегазации запускается через определенные промежутки и длится определенный отрезок времени. Заданные значения устанавливаются в сервис-меню. Существует также возможность проведения интервальной дегазации только в пределах одного временного отрезка (сервис-меню).

30 % 2,1 bar  
Интервальная дегазация

#### Сопроводительная дегазация

Выполняется автоматически после очередного запуска насоса. (После поступления сигнала выключения насоса открывается соответствующий перепускной магнитный клапан.) Насос и клапан продолжают определенное время, установленное в сервис-меню, работать.

30 % 2,1 bar  
Сопровод. дегазация

Вид выбранной программы дегазации выводится на дисплей в строке сообщений только во время отработки соответствующей программы.

### Ручной режим



Все насосы или управляемые перепускные клапана можно включать и выключать в ручном режиме. Для вызова ручного режима нажать при выборе режима работы на клавишу «hand». Рядом на дисплее появляется изображение всех доступных насосов или клапанов.

Пример: Включение и выключение насоса 1



Выбрать P1 (мигает)



Насос 1 ВКЛ (P1! мигает)



Насос 1 ВЫКЛ

30 % 2.1 bar  
P1! P2 U1! U2 NS

Например:  
Насос 1 и перепускник 1  
включены.  
P1 выбран и его можно  
включить, нажав ОК

Можно включать одновременно несколько устройств. О том, что устройство включено, свидетельствует восклицательный знак после символа устройства, появляющийся на дисплее. При работе насосов и электрических клапанов контролируется их состояние с точки зрения безопасной эксплуатации. При одновременном включении нескольких устройств, отключать их следует в порядке, обратном включению, каждый раз нажимая на кнопку «quit». После отключения устройств, установка находится в режиме блокирования.

### Режим блокирования



Находясь в этом режиме, до появления сообщения на жидкокристаллическом дисплее, установка 'gigamat' не функционирует, контроль за работой установки не производится. Все насосы и магнитные клапаны отключены. При нажатии кнопки «stop» на дисплее появляется следующее сообщение

25% 1.8 bar  
Stop

Если режим блокирования активен более 4 часов, то появляется следующее сообщение:

25% 1.8 bar  
Stop > 4 h 19

Меню пользователя



Общие положения

Меню пользователя служит для ввода и изменения важнейших рабочих параметров установки 'gigamat'. Частично эти параметры подвергались настройке во время прохождения стартовой программы пуска. Возможно дальнейшее согласование параметров. Для открытия меню пользователя нажать соответствующую кнопку «тепи». Здесь вы можете изменять параметры или подтверждать существующие. Для входа в меню пользователя нажать кнопку «тепи». Для выхода из меню пользователя нажать кнопку .

Меню  
пользователя

Переход  
к другому  
пункту меню



назад  
вперед

Нажать,  чтобы выбрать рабочий язык

Это сообщение возникает на дисплее после нажатия кнопки «тепи». Оно означает, что вы находитесь в программе меню.

При нажатии кнопки «тепи» на дисплее появляется это информационное сообщение. Сейчас вы находитесь в пользовательском меню.

Страна: D  
D GB F NL PL

Выбор па-  
раметров

Задать па-  
раметр  
(мигающий символ  
или цифра)

Подтверди-  
ть выбор па-  
раметров

Выйти из  
меню

Выберите язык из имеющихся значков, каждый из которых обозначает страну, например, D - Германия и подтвердите выбор, нажав OK.

Переход к следующему пункту меню

Время:  
18:46:29

При помощи кнопок со стрелками установите час (здесь: 18), подтвердите ввод, нажав OK. То же самое нужно сделать, чтобы установить



21

Дата:  
29.11.01

При помощи кнопок со стрелками установите сегодняшнее число и подтвердите ввод, нажав OK. То же самое необходимо сделать с месяцем (11) и годом (01)



00 % 2,1 бар  
Коррекция нуля?

Проверьте идентичность сигнала, посылаемого от измерителя уровня под ножкой основного бака GG с сигналом, установленным изготавителем бака в устройство управления (→ стр. 9).



Мин.раб.давл.  
Р0= 1.8 бар

Установите мин. рабочее давление с учетом статической высоты вашей установки (→ диаграмму на стр. 9) и подтвердите выбор, нажатием OK.



Программа  
дегазации НЕТ

Выберите программу дегазации (→ стр. 20) и подтвердите выбор, нажав OK.



Кол-во подпитки, л  
УПП = 000000

Если установлен контактный водомер, показания счетчика (одно замыкание = 10 л) можно обнулить (Да) Подтвердить ввод: OK.



Макс. кол-во  
подпитки,  
УПП = 005000 л

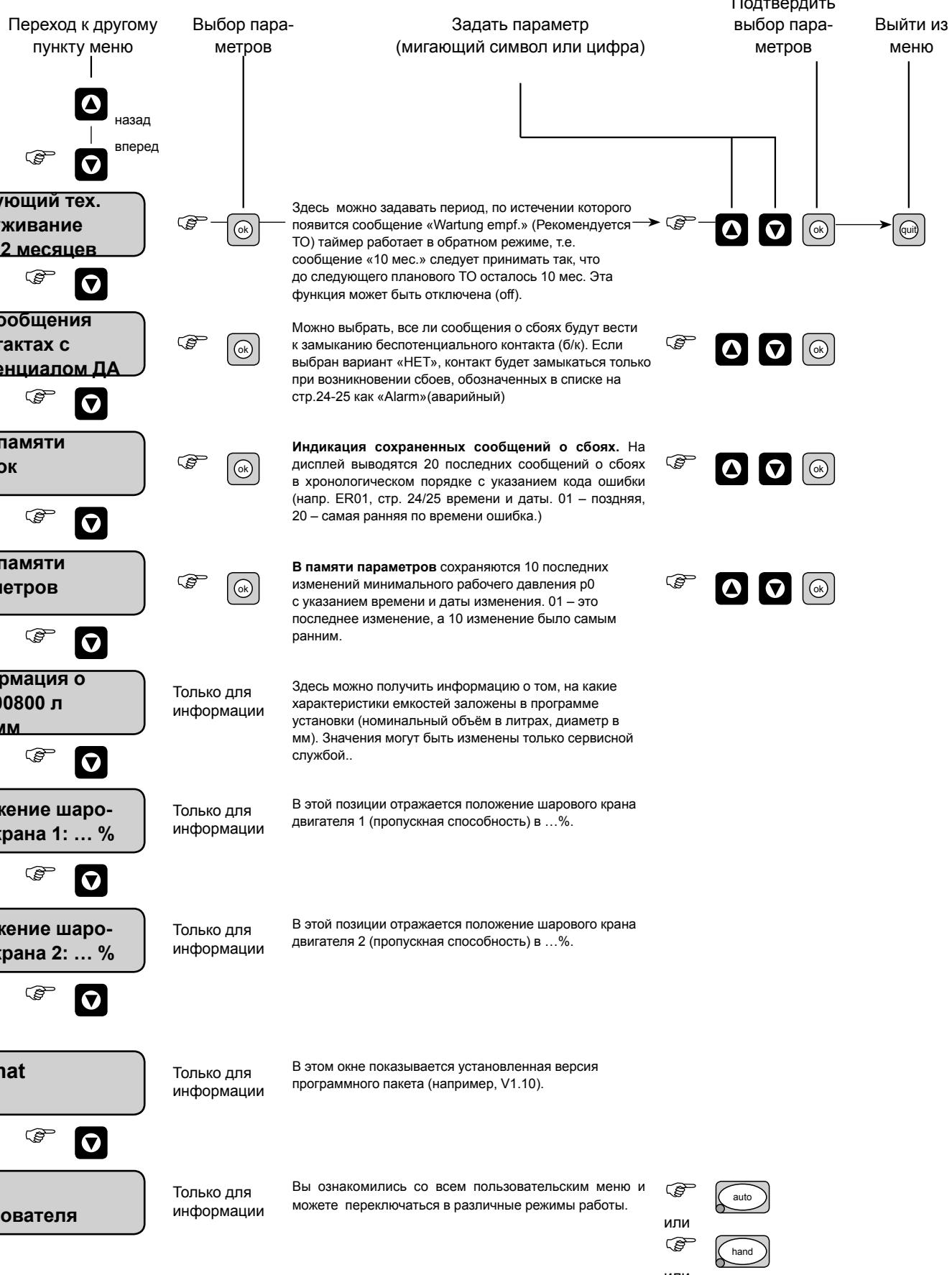
В данном пункте меню можно установить максимальное значение объема произведенной подпитки, при превышении которого появляется сообщение о сбое. В примере задана величина 5000 л. должно появиться сообщение об ошибке, в данном случае при более 5000 литров.



reflex

# reflex 'gigamat'

## Рабочий режим



Сервисное меню

У всех управляющих устройств 'gigamat' GS существует защищенный паролем уровень, в нем находятся внутренние данные, изменить которые может лишь сотрудник сервисной службы. Если необходимо внести дополнительные изменения параметров, кроме пользовательского меню, то свяжитесь с техническим специалистом представительства компании Reflex в России по телефону +495 363 15 49 или с сервисной службой соответствующего дилера Reflex. Обзор параметров, заложенных в сервисном меню, приведен в следующей таблице.

Стандартные настройки

Установки 'gigamat' проставляются с уже заданными стандартными значениями, приведенными ниже. Параметры, относящиеся к «меню», могут быть изменены. Если при заказе установки объем основной емкости VG неизвестен, настройка производится на стандартную величину 2000 л.

Параметры	Стандартные настройки	Примечание	Меню пользователя	Сервисное меню
Меню пользователя				
Язык	немецкий		x	
Мин. рабочее давление	1.8 бар	p0 (мин. раб. давление → стр. 15 активно, если управление настроено на контактный водомер (стр. 12))	x	
Макс. объём подпитки	0		x	
Следующее ТО	12 мес.		x	
Все сообщения б/к	нет		x	
Параметр давления:				
Давление ВКЛ. насоса	p <sub>0</sub> + 0.3	Разность давления суммируются со значением минимального рабочего давления p0 (например, p0 = 1.8, тогда насос включается, если давление менее 2.1 бар)		x
Давление ВЫКЛ. насоса	p <sub>0</sub> + 0.5			x
Давление ЗАКР. магн. клапана	p <sub>0</sub> + 0.5			x
Давление ОТКР. магн. клапана	p <sub>0</sub> + 0.7			x
Максимальное давление	p <sub>0</sub> + 0.9			x
Параметр времени				
Принудительный пуск насоса	24	Через 24 часа простоя насос включается принудительно		x
Время работы насоса превышено	30 мин	(приблизительно на 3 сек)		x
Макс. время подпитки	20 мин			x
Макс. циклы подпитки	3/2 ч			x
Уровень наполнения				
Защита от сухого хода ВКЛ	9 %			x
Защита от сухого хода ВЫКЛ	15%			x
Подпитка ВКЛ	11 %			x
Подпитка ВЫКЛ	15 %			x
Сигнал избытка воды ВКЛ	90 %			
Сигнал избытка воды ВЫКЛ	85 %			

# reflex 'gigamat'

## Режим работы

### Интерфейс RS-485

Через данный интерфейс передается следующая информация:

- текущие значения давления и уровня воды;
- данные о рабочем состоянии насосов;
- данные о рабочем состоянии перепускных электромагнитных клапанов;
- данные о рабочем состоянии электромагнитных клапанов подпитки;
- данные о приросте показаний контактного водомера;
- данные обо всех сообщениях;
- данные из регистратора сбоев.

Связь интерфейса с командным пультом управления

- Разъем расположен на плате дисплея, находящейся на дверце шкафа управления в левом нижнем углу. Для подключения интерфейса требуется 4-х фазный штекер (штекерная клемма LP, растя 3,81 мм, 4-х штырьковый, тип 8813В/04ОВ). Штекер можно приобрести в сервисной службе Reflex.
- Интерфейс следует подключать экранированным попарно витым или скрученными кабелем, например, LJYCY (TP), 4 × 2 × 0,8 (Макс. общая длина шины = 1000 м).
- При использовании командного пульта управления, оснащенного интерфейсом, отличным от RS 485, например, интерфейсом RS-232, должен использоваться соответствующий интерфейсный преобразователь.
- При использовании коммуникационного модуля (при необходимости) интерфейс оснащается разъемом для подсоединения к модулю.

При необходимости запросите системный протокол интерфейса RS 485 у компании reflex.

### Текстовые сообщения

24

Сообщения выводятся в строку сообщений на дисплее открытым текстом с кодом, указанным ниже. Если на очереди несколько сообщений, то их можно листать клавишами «up» «down».

Все устранимые сообщения / ошибки сбрасываются автоматически, но все они хранятся в регистраторе сбоев, их в любой момент можно просмотреть (→ стр. 21).

Сообщения Er 01, Er 04, Er 08, Er 09 и все ошибки, относящиеся к подпитке, можно сбросить только вручную клавишей «quit», так как необходимо выявлять причину сбоев.

Эти сообщения можно сбросить только после устранения ошибки.

4% 1.6 бар  
Воды недостаточно 02.1



7% 1.6 бар  
Время подпитки 06



Код ошибки	Характер ошибки	Причина ошибки	Поиск / устранение ошибки
01	<b>Минимальное давление p0</b> падение минимального давления ниже нормы (аварийный сигнал)	- Утечка воды - Сбой насоса, например, работа насоса вызвала сбой защиты двигателя - Неправильное направление вращения насоса	- Устранить утечку - Сбросить ошибку («quit») - Проверить насос - Проверить направление вращения насоса
02.1 02.2	<b>Сработала защита от сухого хода во время работы</b> Насос 1 Насос 2	- Подпитка не подключена - Засорился фильтр подпиточного трубопровода - Не открывается подпиточный электромагнитный клапан - Большое скопление воздуха в установке	- Основную емкость GG подпитать вручную через шланг - Помыть фильтр - Проверить подпиточный магнитный клапан, нажав «hand» - Удалить воздух из установки вручную
03	<b>Максимальный уровень воды</b> превышен	- Дефект подпитки - Избыточная подпитка вручную - Течь в теплообменнике на объекте - Недостаточный объем основной емкости GG	- Воду слить - Теплообменник проверить - Проверить конструкцию емкости
04.1 04.2	<b>Сбой в работе насоса</b> например, сработала защита двигателя сбой насоса 1 сбой насоса 2 (аварийный сигнал)	- Насос заклинило - Двигатель неисправен - Предохранитель 10A неиспр. (GH 50 и 70) - Сработала защита двигателя (Klixon), если подключена - Сработала защитный выключатель	- Провернуть вал двигателя за крыльчатку с помощью отвертки (после продолжительного простоя это необходимо) - Сбросить сообщение об ошибке кнопкой «quit» - Сообщить об ошибке в сервис. службу reflex.

Код ошибки	Характер ошибки	Причина ошибки	Поиск / устранение ошибки
05	<b>Время работы насоса</b> превышено стандарт: 30 мин	- Утечка воды из установки - Закрыт клапан на колпачке на всасывающей стороне - Завоздушивание насоса - Направление вращения насоса неверно - Не закрывается перепускной электромагнитный клапан	- Устранить утечку - Проверить запорные механизмы - Проверить насос - Проверить направление вращения - Проверить перепускной клапан через «hand»
06	<b>Время подпитки</b> превышено стандартное время: 3 часа через 2 часа	- Утечка воды в системе - Подпитка не подключена - Недостаточное кол-во воды подпитки	- Устранить течь - Запитать основную емкость GG вручную через шланг - Сбросить ошибку, нажав «quit»
07	<b>Время цикла подпитки</b> превышено стандартное время: 3 часа через 2 часа	- Утечка воды в системе	- Устранить течь - Сбросить ошибку, нажав «quit»
08	<b>Датчик давления</b> дает сбой (DMU с напорной стороны) (аварийный сигнал)	- Неисправен аналоговый преобразователь давления, обрыв кабеля, ошибка подключения	- Проверить кабельную разводку - Уведомить сервисную службу reflex - Сбросить ошибку, нажав «quit»
09	<b>Измерение уровня</b> сбой (аварийный сигнал)	- Неисправен аналоговый преоб-разователь давления, обрыв кабеля, ошибка коммуникации	- Проверить кабельную разводку - Уведомит сервис reflex - Сбросить ошибку «quit»
10	<b>Макс. давление <math>p_{\max}</math> превышено</b>	- Предохранительные перепускные клапана не открываются - Управляемый перепускной клапан неисправен - Фильтр загрязнен	- Уведомить сервисную службу Reflex - Почистить фильтр
11 *	<b>Объём подпитки за цикл превышен</b>	- Утечка воды в системе - Объём подпитки недостаточен для емкостей GG/GF	- Устранить течь; Сбросить ошибку, нажав «quit» - Уменьшить гистерезис подпитки; - Увеличить мощность подпитки
15*	<b>Контроль за электромагнитным клапаном подпитки</b>	- Контактный водомерный счетчик работает, хотя запрос на подпитку не поступал	- Проверить герметичность клапана подпитки
16	<b>Исчезновение напряжения</b>		- Проверить эл. подключение
19	<b>Stop&gt;4 час</b>	- 'gigamat' находится более 4 часов в режиме блокирования	- Перевести в автоматический режим
20*	<b>Максимальный объём подпитки превышен (суммарно)</b>	- Превышен максимальный объём подпитки, установленный в меню пользователя ( $\rightarrow$ стр. 22)	- Обнулить счетчик - Сбросить ошибку, нажав «quit»
Рекомендуется проведение ТО	<b>Срок проведения техобслуживания истек</b>	- Напоминание о проведение ежегодной профилактики	- Провести техобслуживание - Сбросить ошибку, нажав «quit»
30	<b>EEPROM неисправен</b> (аварийный сигнал)	- EEPROM сообщает о внутренней ошибке обработки данных	- Уведомить сервисную службу Reflex - Заменить карту CPU
31	<b>Ошибка модуля ввода-вывода</b>	- Нарушена связь между опциональной картой и управлением процессора	- Уведомить сервисную службу Reflex - Проверить соединение
44	<b>Ограничитель минимального давления сработал</b>	- Низкое давление в установке - Неправильно установлен $p0$ - Ограничитель минимального давления неправильно установлен - Ограничитель минимального давления заблокирован - См. также ER 01	- Повысить давление - Исправить $p0$ - Отрегулировать ограничитель минимального давления - Ограничитель минимального давления разблокировать - См. также ER 01

\* Если контактный водомерный счетчик подключен и активирован в системе управления

Для правильной расшифровки сообщения об ошибке и выяснения причины сбоя важно знать причину ошибки. Для этого нужно вызвать информацию из блока памяти ошибок. (См. меню пользователя)

Нажимать до появления Fehlerspeicher



KUNDENMENU

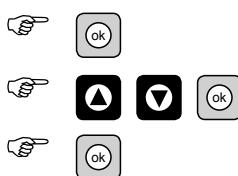
Выводятся последние 20 ошибок с кодом ошибки (например, Er 01) с указанием номера, времени и даты ошибки, где 01 значит последняя ошибка, а 20 самая первая.

Открыть регистратор

Показывается последняя ошибка (01)

Листать

Выйти из регистратора



Код ошибки  
Номер ошибки  
ER 01  
20.07, 01  
21:22:14

reflex

### Техобслуживание

**Внимание! Необходимо соблюдать общие указания по эксплуатации (см. стр. 5)!**

**Для проведения технического обслуживания рекомендуется привлечь специалистов сервисных служб дилеров компании Reflex (→ стр. 31, 33).**



Техническое обслуживание установки 'gigamat' проводится ежегодно. Профилактические работы выполняются только квалифицированными специалистами. Для проведения технического обслуживания рекомендуется привлечь специалистов сервисных служб дилеров компании Reflex. Для напоминания о проведении ежегодного технического обслуживания по истечению установленного срока появляется сообщение на дисплее «Рекомендуется провести техническое обслуживание», которое сбрасывается кнопкой «quit».

7 % 1.6 bar  
Техход рекомендуется



#### Контроль герметичности

- Проверить внешнюю герметичность соединений, прежде всего у насосов и резьбовых соединений.

#### Чистка фильтров

- Главный выключатель выключить;
- Перекрыть перепускную линию с шаровым краном со стороны системы и основной емкости GG/
- Очистить фильтр перепускной линии (→ стр. 19) при его наличии. Очистить фильтр линии подпитки (reflex 'fillset').

26

#### Удаление шлама из основной и дополнительной емкостей.

- Полностью опорожнить емкости, открыв краны для слива. Разобрать нижнее фланцевое соединение и удалить шлам из емкости, проверить воздушную камеру емкости, затем восстановить все соединения.

#### Проверка исправности

- Включить главный выключатель

#### Проверка точек переключения подпитки

- Перевести систему управления в автоматический режим «Auto», наполнить основную емкость GG в автоматическом режиме. Проверить точки переключения и устройство включения / выключения подпитки. Пользуясь краном для слива и наполнения, вручную отрегулировать уровень содержания воды в емкости до предварительно отмеченного значения. Также можно проверить точку переключения при нагрузке/снятии нагрузки с измерителя уровня (динамометра).

#### Проверка точек переключения автоматического режима

- В режиме ручного управления установить давление насоса выше давления срабатывания перепускного клапана и перевести установку в автоматический режим, при этом перепускник должен открыться и, после падения давления до заданного значения, закрыться.
- В режиме ручного управления открыть перепускной клапан при значении давления давления ниже давления включения насоса и перевести установку в автоматический режим, при этом насос должен включиться и, после достижения заданного значения, отключиться.

**Демонтаж**

Перед испытанием или демонтажем установки 'gigamat' необходимо сбросить давление.

1. Перекрыть гидравлический модуль со стороны емкости с помощью колпачкового клапана, устанавливаемого по месту монтажа.
2. Дополнительные емкости GF установки 'gigamat' перекрыть со стороны подачи воды.
3. Опорожнить баки GG и GF установки 'gigamat'

Наполнение емкостей см. Первый пуск в эксплуатацию, стр. 17.



**Контроль перед вводом в эксплуатацию**

**Соблюдать действующие региональные предписания в отношении эксплуатации приборов, работающих под давлением. В Германии требуется неукоснительное соблюдение правил соблюдения безопасности труда на предприятиях §14 и, в частности, §14 (3), №6.**

**Сроки проведения контроля**

**Соблюдать действующие региональные предписания в отношении эксплуатации приборов, работающих под давлением.** Рекомендуемые к обязательному исполнению максимальные сроки проведения контроля условий эксплуатации в соответствии с действующими в Германии правилами соблюдения безопасности труда на предприятиях §15 и инструкциями в отношении эксплуатации емкостей GG и GF 'gigamat' согласно диаграмме 2 Директивы 97/23/EG, при строжайшем соблюдении положения Руководства по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию:

27

**Внешний контроль:** нет требований согласно §15 (6)

**Внутренний контроль:** максимальный срок согласно §15 (5)

**Контроль прочности:** максимальный срок согласно §15 (5), а также в сочетании с §15 (10)

Кроме этого обязательному соблюдению подлежат правила безопасности труда на предприятиях §15 и, в частности, §15(1) в сочетании с §14 (3), №6 и §15(6).

Фактические сроки проведения контроля устанавливаются пользователем на основании анализа эксплуатационной надёжности с учётом реальных условий эксплуатации, опыта эксплуатации, использования рабочих сред и региональных предписаний, относящихся к эксплуатации приборов под давлением.

# reflex 'gigamat'

## Общее описание

### Принцип работы

#### Общие положения

'gigamat' представляет собой установку поддержания давления с управляемыми насосами с встроенной функцией автоматической подпитки системы водой.

Основной областью применения являются закрытые контуры систем отопления и охлаждения.

'gigamat' поддерживает постоянное давление в системе, не допуская образования вакуума, вскипания или кавитации во всех компонентах системы. Безнапорная, соединенная с атмосферой мембранные емкость служит для принятия, накопления и отдачи объема воды, образовавшегося в результате расширения.

'gigamat' отслеживает выполнение своих функций, соответствующие состояния сети, а устройство управления фиксирует все связанные с его работой параметры системы.

#### Поддержание давления

При повышении давления в системе установки 'gigamat' (например, при увеличении температуры), то 'gigamat' направляет избыточный объем воды через перепускное устройство/устройства в основную GG и дополнительную/дополнительные GF емкости, понижая, таким образом, давление в системе.

28

$p_{pk}$  [бар] = давление срабатывания предохранительного клапана на теплогенераторе

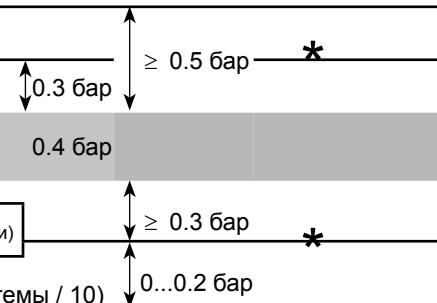
$p_{max}$  [бар]

$p_k$  [бар] = конечное давление = «Клапан ОТКР.»

$p_n$  [бар] = начальное давление = Насос ВКЛ

$p_0$  [бар] =  $p_{статистич.} + p_{нас. пар.} + 0.2$  бар (рекомендации)

$p_{ст}$  [бар] = статическое давление (= высота системы / 10)



\* Сообщение о сбое при превышении максимального значения давления или падении ниже минимального; при падении значения давления ниже  $p_0$  дополнительно закрывается управляемый напрямую при срабатывании ограничитель мин. давления магнитный клапан DN50

#### Удаление газов

Удаление из установки свободных и растворенных газов осуществляется через безнапорную мембранные расширительную емкость (основная емкость GG) 'gigamat'. Здесь с учетом физических условий из воды также выделяются газы (воздух). В процессе дегазации нагнетательный насос работает одновременно с перепускным устройством. Процесс дегазации осуществляется различными вариантами. Так, например, существуют программы постоянной, интервальной и сопроводительной дегазации.

#### Подпитка

На 'gigamat' поступает информация о недостаточном уровне воды в основной емкости GG. При уменьшении содержания воды в емкости ниже установленного значения срабатывает устройство подпитки (откр. магнитный клапан) и остается в таком положении до достижения требуемого содержания воды в емкости.

В процессе подпитки контролируется количество циклов подпитки, произведенных за определенный период, а также время подпитки. При использовании контактного водомера также можно отслеживать объем подпитки как за отдельный период, так и суммарное значение.

#### Дополнительные опции

Оборудование 'gigamat' можно опционально расширить. при помощи дополнительного модуля в виде платы с сухими контактами различные сигналы и сообщения могут быть преобразованы в стандартные сообщения для их дальнейшей передачи на центральный диспетчерский пункт. Для GS3 данная возможность уже предусмотрена в стандартном исполнении.

Также, дополнительно, может быть заказан коммуникационный модуль для подключения устройства управления к системе диспетчеризации на удалении 1000 м.

Варианты управления

CE

Артикул №	GS 1.1 6912500	GS 3 6912600	GS 4	GS 7,5	GS 4B	GS 7,5B
			По запросу			
Макс. эл. мощность кВт	kW	2.2	6	8	15	8
Напряжение	V	230	400		400	
стандартное 50 Гц	Hz					
Допустимая температура среды, С°		40		40		
Степень защиты		IP 54		IP 54		
Допустимое избыточное рабочее давление, бар	bar	16		16		
Допустимая рабочая температура подключенного основной емкости GG	°C	70		70		
Допустимая рабочая температура воды в подающей линии системы отопления,	°C	Максимально допустимый установочный параметр Регулятор температуры <105°C согл DIN EN 12828	Макс. допустимый установочный параметр Рег. Темп. <105°C согл DIN EN 12828	>120 BoB согл ТУ для котлов 604, стр. 2		
Размер	В, мм	1310		1620		
	Ш, мм	1168		770		
	Г, мм	830		1100		
Разъёмы	P	DN 80 / PN 16		DN 80 / PN 16		
	GG	DN 80 / PN 6		DN 80 / PN 6		
	NS	Rp 1/2		Rp 1/2		

Варианты гидравлической оснастки

В данной таблице представлены наиболее используемые возможности комбинации с параметрами веса. Возможны также другие комбинации.

Артикул №	210 кг	---	---	---	---	---
GH 50	6931000	210 кг	---	---	---	---
GH 70	6932000	210 кг	---	---	---	---
GH 90	6931400	---	278 кг	---	330 кг	---
GH 100	6931200	---	246 кг	---	300 кг	---
GH 51	6931500	---	---	---	279 кг	---
GH 71	6931600	---	---	---	279 кг	---
GH 110	6931700	---	---	330 кг	330 кг	---
GH 130	6931800	---	---	340 кг	340 кг	---
GH 140	6931300	---	265 кг	---	317 кг	---
GH 150	6931900	---	---	400 кг	---	400 кг

Дополнительные опции

Расширительный модуль Артикул № 7997700	Опция	Стандарт	Опции по заказу согласно технической спецификации
		С дополнительным разделительным усилителем в устройстве с выводом значений давления и уровня как для 6-ти цифровых входов, так и для 6-ти беспотенциальных выходов.	
Коммуникационный модуль Артикул № 7997800	Опция	Опция	Опции по заказу согласно технической спецификации
		Для дистанционного управления устройством через 3-х жильный кабель на расстоянии до 1000 м.	
Подключение I по запросу	Опция	Опция	Опции по заказу согласно технической спецификации
		По принципу Master-Slave для работы 10 децентрализованных, гидравлически подключенных установок 'gigamat'.	
Подключение II по запросу	Опция	Опция	Опции по заказу согласно технической спецификации
		Для увеличения производительности и параллельного управления 2 гидравлически напрямую подключенных установок "gigamat"	
Bus-модуль попросу	Опция	Опция	Опции по заказу согласно технической спецификации
		Для подключения к Reflex RS-485, например, Profibus, Ethernet и LonWorks	
	Опция	Опция	Опции по заказу согласно технической спецификации
		Для подключения к числовым выходам реле устройства управления или расширительному модулю	

## reflex 'gigamat' Общее описание

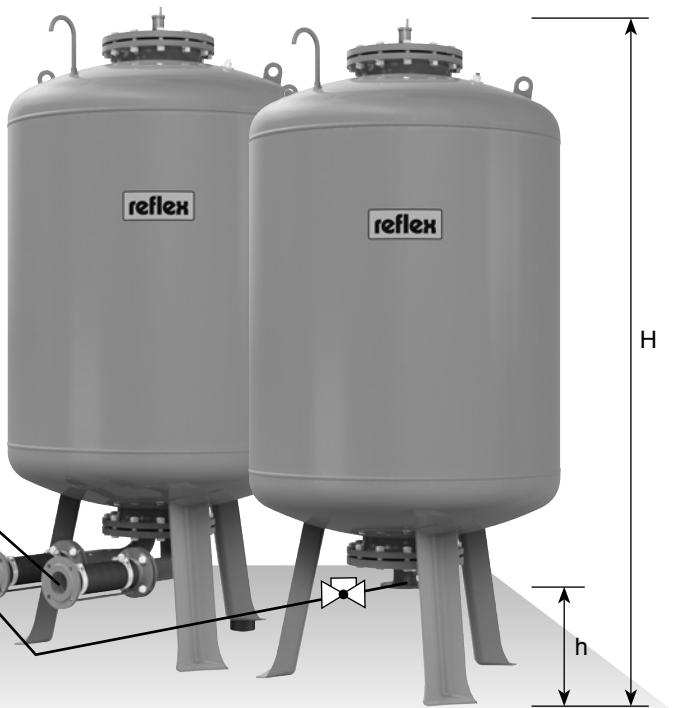
		GG Основная емкость		GF Вспомогательная емкость		BoB - Rohr				
						(Option)				
Тип	Ø D мм	H мм	h мм	A	Вес кг	Артикул №	Артикул №	A 2	Вес кг	Артикул №
1000	1000	2130	185	DN 65	330	6920105	6930105	DN 80	51	6933000
1500	1200	2130	185	DN 65	465	6920305	6930305	DN 80	52	6935000
2000	1200	2590	185	DN 65	565	6920405	6930405	DN 80	55	6936000
3000	1500	2590	220	DN 65	795	6920605	6930605	DN 80	55	6938000
4000	1500	3160	220	DN 65	1080	6920705	6930705	DN 80	60	6939000
5000	1500	3695	220	DN 65	1115	6920808	6930805	DN 80	64	6940000
10000	1500	6565	155	DN 100	1750	6920960	6930900	DN 80	93	6939000
10000	2000	3640	253	DN 100	1750	6920905	6930905	DN 80	63	auf Anfrage

↑ V<sub>п</sub> Номинальный объём в л

► > 10000 литров по заказу



## reflex 'fillset'



### Основная емкость GG Вспомогательная емкость GF

└ Подсоединение емкостей выполняется по месту мон-тажа с уклоном в сторону управляющего агрегата

### reflex 'fillset' (опция)

Арматурная группа с гидравлическим разделителем для устройств подпитки при непосредственном подсоединении их к системе питьевого водоснабжения;

Допустимое избыточное раб. давление: 10 бар  
Допустимая раб. температура: 60°C  
Коэффициент пропускной способности kvs: 0.8 м3/ч

Артикул №	Длина мм	Соеди- нение	Вес кг
со стандартным водомером			
<b>6811105</b>	405	R ½, R ½	2,8
с контактным водомером			
<b>6811205</b>	405	R ½, R ½	2,8

## Лицензии, сертификаты

Системы управления	CE	Заявление о соответствии товара См. Руководство по эксплуатации
Емкости GG и GF	CE	045, Заявление о соотв. товара См. Руководство по эксплуатации
Предохранительный клапан гидроагрегата	CE	
Ограничитель мин. давления	PAZ-CE	, TÜV 01202931-B-06-0012-02 PIN CE-0035BR012

Дополн. на ВоВ >120°C

<b>LAZ-</b>	<b>CE</b> , TÜV 01202931-B-090001
<b>LAZ+</b>	<b>CE</b> , TÜV 01202931-B-090001 TÜV SWB 09-418
<b>TAZ+</b>	<b>CE</b> , STB 884-08

## Ввод в эксплуатацию (опция)

Reflex-сервис  
Артикул № 7945630

**Технические данные основной емкости GG и вспомогательной емкости GF**

Допустимая температура в подающем трубопроводе установки:	$t_{Vorlauf\ max.}$	+ 120 °C
Минимальная рабочая температура: (только при соответствующих антифризных добавках)	$t_{min}$	- 10 °C
Макс. постоянная рабочая температура мембранны:	$t_{max}$	+ 70 °C
Мин. рабочее избыточное давление:	$p_{min}$	0 bar
Макс. допуст. рабочее избыточное давление (в зависимости от типа):	$p_{max}$	→ Typenschild
Испытательное давление (prEN 13831): (AD 2000):	PT	1,43 x $p_{max}$ → проектный отчет о проведении испытаний или фирменная табличка
Тип мембранны:		Пузырьковая мембрана
Газовая камера:		Воздух (группа флюидов 2 согл. RL 97/23/EG)
Водяная камера:		Вода, водногликоловая смесь с содержанием гликоля не выше 50% (группа флюидов 2 согл. RL 97/23/EG)
Классификация в соответствии с:		RL 97/23/EG Приложение II, диаграмма 2

**Центральная заводская сервисная служба**

<b>+49 23 82 / 70 69 - ...</b>		
<b>Код</b>	<b>Telefax</b>	<b>E-Mail</b>
Volker Lysk	- 512	- 523
		volker.lysk@reflex.de

31

**Региональная сервисная служба**

За справкой о региональной сервисной службе обратитесь в центральный офис Ahlen:

Tel.: **+49 23 82 / 70 69 - 0**  
E-Mail: [info@reflex.de](mailto:info@reflex.de)

**Сертификат испытаний образца**  
**Certificate No. of EG type approval**

<b>Тип</b> <b>Type</b>		<b>Сертификат №</b> <b>Certificate No.</b>
'minimat'	200 - 500 Liter	6 bar - 120 °C
'reflexomat'	200 - 800 Liter	6 bar - 120 °C
	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C
	350 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C
	1000 - 5000 Liter	10 bar - 120 °C
'variomat'	200 - 1000 Liter	6 bar - 120 °C
	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C
'gigamat'	1000 - 5000 Liter	6 bar - 120 °C
	10000 Liter	6 bar - 120 °C



## Декларация о соответствии товара электрического оборудования для напорных, подпиточных и дегазационных установок 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' und 'servitec'

1. Настоящим подтверждается, что данные продукты соответствуют основным требованиям безопасности, закрепленным в директивах Совета по стандартизации правовых документов стран-участниц относительно электромагнитной совместимости (2004/108/EG).

Для оценки продуктов были использованы следующие стандарты: DIN EN 61326-1:2006-10

2. Настоящим подтверждается, что шкафы управления соответствуют основным требованиям Директивы о низковольтном напряжении (2006/95/EG).

Для оценки продуктов были использованы следующие стандарты: DIN EN 61010-1:2002-08  
BGV A2

Декларация о соответствии для сборочных единиц  
Declaration of conformity of an assembly

Конструкция, изготовление, испытания приборов, работающих под давлением  
Design – Manufacturing – Product Verification

Применен метод оценки соответствия изделия согласно Директиве о приборах, работающих под давлением, 97/23/EC Европейского парламента и Совета от 29 мая 1997

Operative Conformity Assessment according to Pressure Equipment Directive  
97/23/EC of the European Parliament and the Council of 29 May 1997

## Напорные емкости: 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' und 'servitec'

предназначены для универсального использования в системах отопления, охлаждения и установках с солнечными элементами

Pressure vessels: 'reflexomat', 'minimat', 'variomat', 'gigamat' and 'servitec'  
in operation for heating-, solar- and cooling plants

Данные ёмкости, серийный номер, тип, рабочие параметры  
Data about vessel, serial no., type and working limits

Согласно фирменной табличке  
according to the name plate

Используемые энергоносители  
Operating medium

Вода, инертный газ или воздух согласно фирменной табличке  
Water / Inertgas or air according to the name plate

Стандарты, регламенты

Директива о сосудах, работающих под давлением, prEN 13831:2000  
или AD 2000 согласно фирменной табличке

Standards

Pressure Equipment Directive, prEN 13831:2000  
or AD 2000 according to the name plate

Сосуд, работающий под давлением

Модуль, статья 3, пункт 2.2  
Ёмкость, статья 3, пункт 1.1а) 2 тире Приложение II, диа-грамма 2)  
Оборудование, статья 3, пункт 1.4: мембрана 'reflexomat' и 'minimat' с блоком управления VS и предо-хранительным клапаном SV, 'variomat' с блоком управления, 'gigamat' с блоком управления  
assembly article 3 paragraph 2.2  
vessel article 3 paragraph 1.1a) 2. bar (annex II Diagram 2)  
equipment article 3 paragraph 1.4:  
diaphragm, 'reflexomat' and 'minimat' with VS control unit and SV safety valve, 'variomat' with control unit, 'gigamat' with control unit

Pressure equipment

Группа флюидов  
Fluid group

2

Оценка соответствия по модулю  
Conformity assessment acc. to module

B + D  
'reflexomat', 'minimat', 'variomat',  
'gigamat', 'servitec'

Маркировка согласно Директиве 97/23/EG  
Label acc. to Directive 97/23/EC

CE 0045

Номер сертификата о проведении испытаний Общеевропейского образца  
Certificate-No. of EC Type Approval

→ S. 23  
→ p. 23

Предохранительный клапан (IV)  
См. Рук. по обслуживанию, стр. 3

'reflexomat' поз. 12  
'minimat' поз. 7  
'variomat' поз. 10  
'gigamat' поз. 13

Маркировано и удостоверено изготовителем предохранительного клапана в соответствии с положениями Директивы 97/23/EG.  
Confirmed and signed by the manufacturer of the safety valve  
according to the requirements of guideline 97/23/EC.

Номер сертификата оценки по системе обеспечения качества (модуль D)  
Certificate-No. of certification of QS System (module D)

07 202 1403 Z 0836/9/D0045

Указанная организация по оценке системы обеспечения качества  
Notified Body for certification of QS System

TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG  
Große Bahnstraße 31, 22525 Hamburg

Регистрационный номер указанной организации  
Registration-No. of the Notified Body

0045

Hersteller:  
Manufacturer:



Reflex Winkelmann  
GmbH + Co. KG

Gersteinstraße 19  
59227 Ahlen - Germany

Telefon: +49 23 82 / 70 69 - 0  
Telefax: +49 23 82 / 70 69 - 588  
E-Mail: info@reflex.de

Der Hersteller erklärt, daß die Baugruppe die Anforderungen der  
Richtlinie 97/23/EG erfüllt.

The manufacturer herewith certifies this assembly is in conformity  
with directive 97/23/EC.

Manfred Nussbaumer

Volker Mauel

Член Совета Директоров / Members of the Management

### Данные на шильдике:

Тип управляющего устройства GS : .....

Тип гидравлического модуля GH : .....

Заводской серийный № : .....

Основная емкость GG : ..... литров

Дополнительная емкость GF : ..... литров

**Data acc. to name plate:**

GS control unit : .....

GH hydraulics unit : .....

Manufacturing no. : .....

GG basic vessel : ..... litres

## Сведения о проведении монтажных и пусконаладочных работ

## **Certificate of install and initial operation**

Монтаж и первый ввод в эксплуатацию установки 'gigamat' были произведены в соответствии с требованиями данной «Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию reflex 'gigamat'. Настройки устройства управления отвечают местным техническим требованиям.

**Указание:** В случае необходимости изменения настроек по умолчанию, измененные настройки нужно отразить на шильдике (минимальное рабочее давление, давление срабатывания предохранительного клапана) или занести в сервисный талон.

The 'gigamat' was installed and commissioned in accordance with the installation, operating and maintenance instructions. The control setting corresponds to the local conditions.

**Note:** If values preset at the factory are changed, this must be entered on the name plate (minimum operating pressure, safety valve activation pressure) and in the maintenance confirmation table.

## Монтаж произведен/for the installation

Место, дата/ Place, date

Фирма/ Firm

Подпись/Signature

Первый ввод в эксплуатацию произведен/ for commissioning

Место, дата/ Place, date

Фирма/ Firm

Підпись/Signature

## Сервисный талон Maintenance certificate

Работы по техническому обслуживанию произведены согласно «Инструкции по монтажу, эксплуатации и обслуживанию» фирмы Reflex.

The maintenance operations were performed in accordance with the reflex installation, operating and maintenance instructions.



**Рефлекс Винкельманн Гмбх+Ко. КГ**

Костомаровский пер., 3  
107120 Москва, Россия

Тел/факс: (007)(095)363 15 49  
e-mail: [buro@reflex.com.ru](mailto:buro@reflex.com.ru)  
<http://www.reflex.com.ru>