

**Установка обратного осмоса  
GENO®-OSMO-RKF  
3000 - 15000**  
с Power-Unit-System  
и GENO®-MSR-tronic

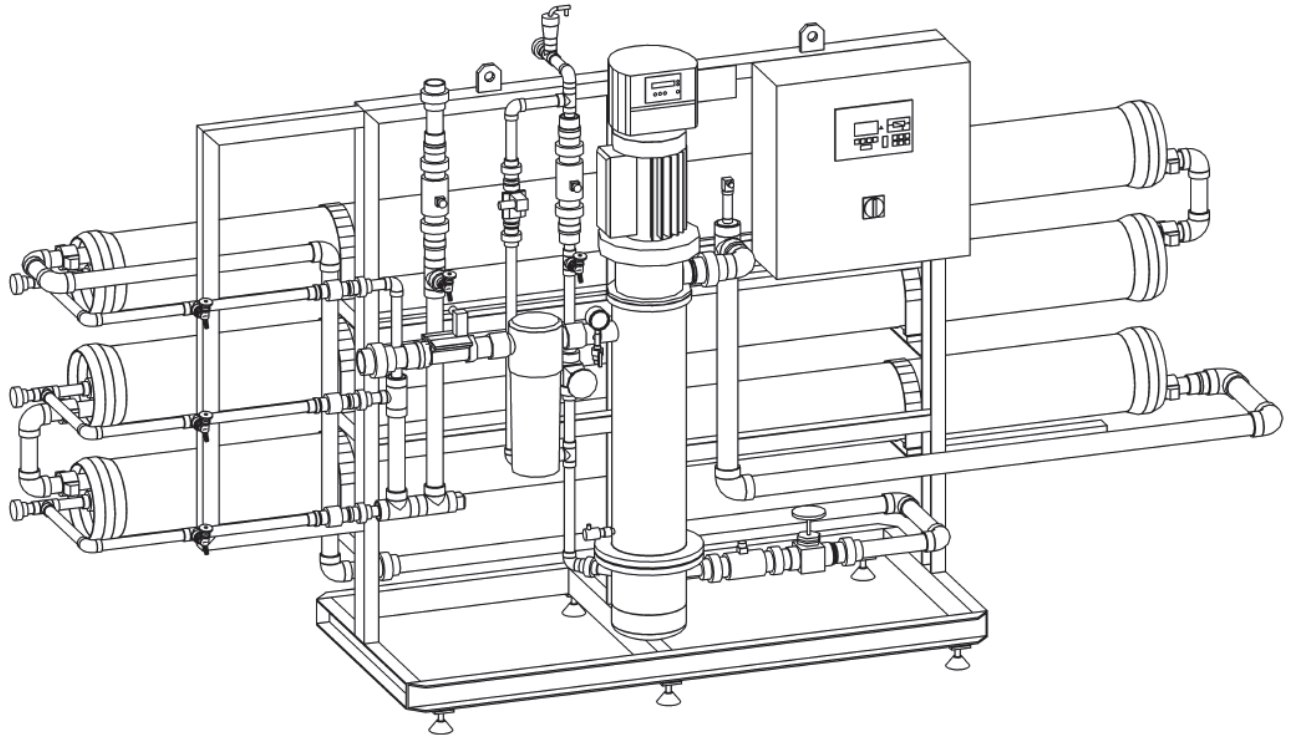


Рис. 1: GENO®-OSMO-RKF

## Применение

Установка обратного осмоса GENO®-OSMO-RKF предназначена для обессоливания исходной сырой воды и соответствует всем нормативам по питьевой воде.

## Процесс работы

Установка GENO®-OSMO-RKF работает по принципу обратного осмоса. Обратный осмос- это процесс, в котором растворитель (обычно вода) различной концентрации проходит через полупроницаемую мембрану.

Следуя закону природы более концентрированный и менее концентрированный растворы стремятся уравновеситься между собой. При этом возникает так называемое «осмотическое давление». К этому «осмотическому давлению» применяют ещё более сильное давление, в следствии чего весь процесс идёт в обратном направлении. Преимущество обратного осмоса перед другими процессами водоподготовки в том, что из воды удаляются не только

соли, но и бактерии, вирусы, различные мельчайшие частицы и органические субстанции.

### Параметры исходной воды

- жёсткость < 0,1 °dH
- содержание свободного хлора. (0,2 mg/l при применении активного угольного фильтра)
- содержание железа < 0,10 mg/l
- содержание марганца < 0,05 mg/l
- содержание кремниевой кислоты < 15 mg/l
- содержание хлордиоксида n. n
- содержание силиката < 15 mg/l
- мутность < 1 TE/F
- коллоидный индекс < 3
- уровень pH 3-9

**Примечание:** Пермеат, полученный из установки обратного осмоса не является питьевой водой. Для применения в качестве питьевой воды требуется дополнительная водоподготовка.

## Основные технические требования к установке

Установка обратного осмоса GENO®-OSMO-RKF состоит из фильтра тонкой очистки (50 oder 80 µm), системного разделителя (DK), а также из установки по умягчению воды и дозирующего устройства. Слишком хлорированная вода должна после процесса умягчения ещё дополнительно пройти через активный угольный фильтр.

## Назначение (функция)

Питательная вода проходит через фильтр тонкой очистки размером 5 µm в систему реагентной подготовки (Power-Unit-System).

Там установлены датчики давления и центробежный многоступенчатый насос высокого давления с датчиком преобразователя частоты.

На датчик преобразователя частоты поступает сигнал с датчика давления. Необходимое давление устанавливается на датчике преобразователя частоты с необходимым для него количеством оборотов.

Исходная вода под давлением поступает на обратноосмотическую мембрану. А из неё отводится два потока: очищенная и обессоленная, которая называется пермеатом, и вода с концентрированными примесями, которая называется концентратом. Часть концентрата с помощью специального сенсора вновь поступает на насос высокого давления, тем самым способствуя равномерному проходу через обратноосмотическую мембрану. Впоследствии это влияет на увеличение производительности установки обратного осмоса.

Остаток концентрата выводится в канализацию.

А полученный пермеат с помощью специального сенсора поступает в специальный бак.

При каждом отключении установки (полный бак) или при помехах мембранные фильтры очищаются от нежелательных отложений с помощью специального магнитного клапана. Процесс промывки поддерживается в этот момент низкими оборотами, установленными на насосе высокого давления.

Все процессы управления системой обратного осмоса осуществляются автоматически и отображаются на экране. Также на экране можно посмотреть качество пермеата и производительность установки.

### Установка обратного осмоса состоит из:

Металлической стальной рамы на ножках. Металл обработан пескоструем, загрунтован и покрыт сверху антикоррозийным лаком.

Труб из стекловолокна размером 8" с обратноосмотическими мембранами из полисульфона/ полиамида

Системы управления (Power-Unit-System) за всеми процессами с низкошумным насосом высокого давления из нержавеющей стали с электрическим мотором Eff1 и преобразователем частоты.

#### Преимущества установки:

- рабочее давление остаётся постоянным даже при колебаниях давления исходной воды
- плавная работа мотора, исключая толчки, возникающие при изменении давления
- значительное сокращение амортизации модулей
- высокая производительность при сокращении энергозатрат на 40%
- высокая эффективность за счёт технически

усовершенствованного модуля на входе

- практичная форма, небольшая ширина (900mm )
- легко моделируемые конструкции при последующем увеличении или уменьшении мощности

Фильтра тонкой очистки 5 µm с манометром и краном для проб

Трансформатора давления для передачи данных на преобразователь частоты и на датчик давления

Регулятора давления, встроенного в Power-Unit-System для защиты от холостых оборотов насоса высокого давления

ПВХ-труб с магнитными и регулируемыми клапанами и кранами для проб для протока воды внутри установки обратного осмоса

Интегрированных сенсоров для измерения потоков пермеата и концентрата

Электронного контроля за качеством пермеата (показывается на экране)

Щита управления из листовой стали, закрытого со всех сторон, с передней дверью, питание: 230/400 V / 50 Hz, Стерень защиты: IP 54

В щите управления предусмотрено дополнительное место на случай расширения мощности установки по увеличению давления пермеата до max. 4 kW

Микропроцессорного управления GENO®-MSR-tronic mit LCD-графическим дисплеем (20 x 35 м с подсветкой)

Клавиатуры с 12 кнопками и серийным разъёмом RS 232

Схемы установки с отображением отдельных функциональных частей установки (протока, уровня, проводимости, выхода, временных затрат и т.д.) для установки обратного осмоса, умягчения, дозирования, регулирования уровня в баке пермеата и повышение давления, в случае регулирования с помощью системы управления

Индикатора отдельных помех, отображаемых на экране.

Беспотенциального сигнала помех, который передается затем на bauseitige ZLT / DDC-Systeme


### Комплект поставки

Установка обратного осмоса GENO®-OSMO-RKF полностью укомплектована и соединена трубами, кабелями,

испытана на предприятии и законсервирована.

Инструкция к установке/ применению, электрическая схема подключения прилагается.

### Дополнительные принадлежности

 **Примечание:** с помощью дополнительных принадлежностей мощность установки обратного осмоса может быть увеличена. Для получения дополнительной информации обращаться к представителям фирмы и они охотно ответят на все вопросы

**Фильтр тонкой очистки GENO® FS-B (50µm/80µm),**

**Фильтр тонкой очистки GENO® FM (50µm)**

Для фильтрации нерастворимых загрязнений

**По дополнительному запросу**

**Системный разделитель Euro- GENO®-DK 2**

Для защиты систем питьевой воды DIN 1988, часть 4

**По дополнительному запросу**

#### Установка умягчения воды

Для умягчения воды до < 0,1°dH, используемой для установок обратного осмоса.

GENO-mat® WE-duo,  
GENO-mat® WF- duo,  
Delta p – I,  
GENO-mat® GVA

**По дополнительному запросу**

#### Устройство для анализа воды GENO®-control SP

Для автоматического определения, контроля и показаний остаточной жесткости.

**№. заказа: 172 400**

#### Дозирующая установка для стабилизации жесткости

Одинарная установка с микропроцессорным насосом дозирования на мембрану, системой контроля за дозированием и тангенциальным статическим смесителем.

**№. Заказа: 755 800**

#### Дозирующая установка для стабилизации жесткости

Сдвоенная установка с микропроцессорным насосом дозирования на мембрану, системой контроля за дозированием и тангенциальной статической мешалкой.

**№.заказа: 755 810**

**Активный угольный фильтр  
GENO® AKF**

Для уменьшения содержания хлора в воде

По дополнительному запросу

**Бак чистой воды установочного ряда RT / K для промежуточного хранения пермеата, полученного без применения давления из установки обратного осмоса GENO®**

**Бак состоит из:** Прямоугольного корпуса из светопропускаемого полиэтилена в комплекте с трубкой для перелива воды из ПВХ, шарового крана опорожнения, а также из соединительных труб для потока пермеата и всасывающей трубки установки повышения давления, из люка с отвинчивающейся крышкой и отдельно стоящей системы регулирования уровня с 3-мя контактами для подключения.

**Основной и дополнительный бак** вместительностью:  
1000 / 1100 / 1500 / 2000 / 2500 / 3000 / 4000 / 5000 литра

По дополнительному запросу

**Установка повышения давления GENO®-HR с постоянным числом оборотов**

Компактная одинарная и сдвоенная насосная станция с регулируемым давлением, состоящая из алюминиевого каркаса, циркуляционного насоса из нержавеющей стали, пневматического выключателя для регулирования насосом, манометра, запорного шарового вентиля, регулировочного вентиля, труб из ПВХ и напорного бака с защитой от сухого хода с помощью симтемы управления GENO®-MSR-tronic.

Необходимая подача: макс. 14 м<sup>3</sup>/ч  
Высота подачи: макс. 58 м  
Подключение к сети: 400 V / 50 Hz  
Электроподкл.: макс. 4 kW  
Степень защиты: IP 55

По запросу

**Установка повышения давления GENO®-FU с переменным числом оборотов**

Компактная, регулируемая давлением одинарная и сдвоенная насосная установка, состоящая из алюминиевого каркаса, циркуляционного насоса из нержавеющей стали, индикатора давления и преобразователя частоты для регулирования насоса, запорного шарового клапана, труб из ПВХ и напорного бака с защитой от сухого хода с помощью системы управления GENO®-MSR-tronic

Вариант исполнения с переменным током

Подача: макс. 8 м<sup>3</sup>/ч  
Высота подачи: макс. 60 м  
Подключение к сети: 230 V / 50 Hz  
Электроподкл.: макс. 1,1 kW  
Степень защиты: IP 55

По запросу

Вариант исполнения яс трехфазным током:

Подача: max. 40 м<sup>3</sup>/h  
Высота подачи: max. 91 м  
Подключение к сети: 400 V / 50 Hz  
Электроподкл.: max. 11 kW  
Степень защиты: IP 55

По запросу

Силовой блок для одинарной установки повышения давления (встроен в шкаф управления установкой RKF 230 V / 50 Hz

Номер заказа 750 485

400 V / 50 Hz

Номер заказа 750 487

Силовой блок для сдвоенной установки повышения давления (встроен в шкаф управления установкой RKF 230 V / 50 Hz

Номер заказа 750 486

400 V / 50 Hz

Номер заказа 750 488

**Дополнительные принадлежности для устройства электронного управления**

Для прибора управления GENO®-MSR-tronic имеются следующие дополнительные принадлежности

**Шина GENO®-MSR Profibus DP**

Модуль для сбора данных

Номер заказа 750 710

**Аналоговый выход GENO®-MSR**

Модуль для аналогового измерения уровня в баке

Номер заказа 750 715

**GENO®-MSR Messung Speisewasser**

Модуль для измерения проводимости/температуры в подпиточной воде

Номер заказа 750 720

**Измеритель протока GENO®- для DDC/ZLT**

Модуль для измерения протока (беспотенциальный)

Номер заказа: 750 725

**Телекоммуникационный сигнал помех GENO®-MSR на факс или мобильный телефон** аналоговая техника

Номер заказа: 750 730

**Телекоммуникационный сигнал помех GENO®-MSR на факс или мобильный телефон** с ISDN-аналоговым преобразователем

Номер заказа: 750 735

**Общие указания по монтажу**

Необходимо предусмотреть просторное помещение с прочным фундаментом для установки оборудования. Все необходимые места для подключения должны быть предусмотрены до осуществления монтажа оборудования. Все размеры и данные для подключения можно найти в таблице с техническими данными.

Монтаж установки обратного осмоса в систему с питьевой водой является существенным вмешательством и может быть осуществлен только лицензированными фирмами.

Необходимо соблюдать все местные предписания по питьевой воде и по монтажу установки.

- На входе необходимо установить фильтр тонкой очистки размером 50/80/100 µm.
- Необходимо предусмотреть системные разделители.
- Необходимо установить установку умягчения воды или дозирование антискаланта (стабилизация жесткости).
- При необходимости установить фильтр с активированным углем.
- Подключение к канализации (мин. DN 70) для отвода концентрата.

Для электроподключения необходимо со стороны заказчика предусмотреть подводку к установке согласно электросхеме.

В помещении, где будет утановлено оборудование необходимо предусмотреть слив в полу. Если же он отсутствует, необходимо предусмотреть устройство блокировки утечки воды.

Технические данные		GENO®-OSMO-RKF с Power-Unit-System, вариант I			
		3000	4000	5000	6000
<b>Тип</b>					
<b>Данные для подключения</b>					
Размер подключения подпиточной воды (клеевая муфта)	[DN]	40		40	
Размер подключения отвода пермеата (клеевая муфта)	[DN]	25		32	
Размер подключения отвода концентрата (клеевая муфта)	[DN]	20		20	
Мин. Необходимый размер подкл.к канализац.	[DN]	70			
Электроподключение	[kW]	4,0	5,5	5,5	5,5
Подключение к сети	[V/Hz]	3 x 380 – 415 V / 50 Hz			
Степень защиты		IP 54			
<b>Мощность</b>					
Производительность по пермеату при температуре воды на входе 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	3,0 / 2,55	4,0 / 3,4	5,0 / 4,25	6,0 / 5,1
Производительность по пермеату в день (макс. 24 ч) ок. макс./мин.	[м³/д]	72 / 61,2	96 / 81,6	120 / 102	144 / 122,4
Давление воды на входе, мин./макс.	[bar]	2,5 / 5,0			
Давление пермеата, ок.	[bar]	0,5 – 1,5			
Номинальное давление	[PN]	16			
Общее содержание солей на входе NaCl макс.	[ppm]	500			
Удаление солей	[%]	95-99			
Индекс SDI		< 3			
Поток концентрата в канализацию при температуре воды на входе 15 / 10 °C, КПД ок. 75 %	[м³/ч]	1,0 / 0,85	1,33 / 1,13	1,67 / 1,42	2,0 / 1,7
Поток воды на входе при температуре 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	4,0 / 3,4	5,3 / 4,53	6,67 / 5,67	8,0 / 6,8
Обратный поток концентрата (внутри)	[л/ч]	2000 - 3000			
КПД мин./макс.	[%]	50-75 (регулируется)			
Кол-во модулей (Размер 8")	[шт.]	3	3	4	5
<b>Размер и вес</b>					
Размер (ш х г х в)	[мм]	4000x900x2000		3000x900x2000	4000x900x2000
Необходимая высота помещения, мин.	[мм]	2500			
Рабочий вес, ок.	[кг]	650	700	800	900
<b>Окружающая среда</b>					
Температура воды на входе мин./макс.	[°C]	10/30			
Температура окружающей среды, мин./макс.	[°C]	5/35			
<b>Номер заказа:</b>		<b>755 200</b>	<b>755 205</b>	<b>755 210</b>	<b>755 215</b>

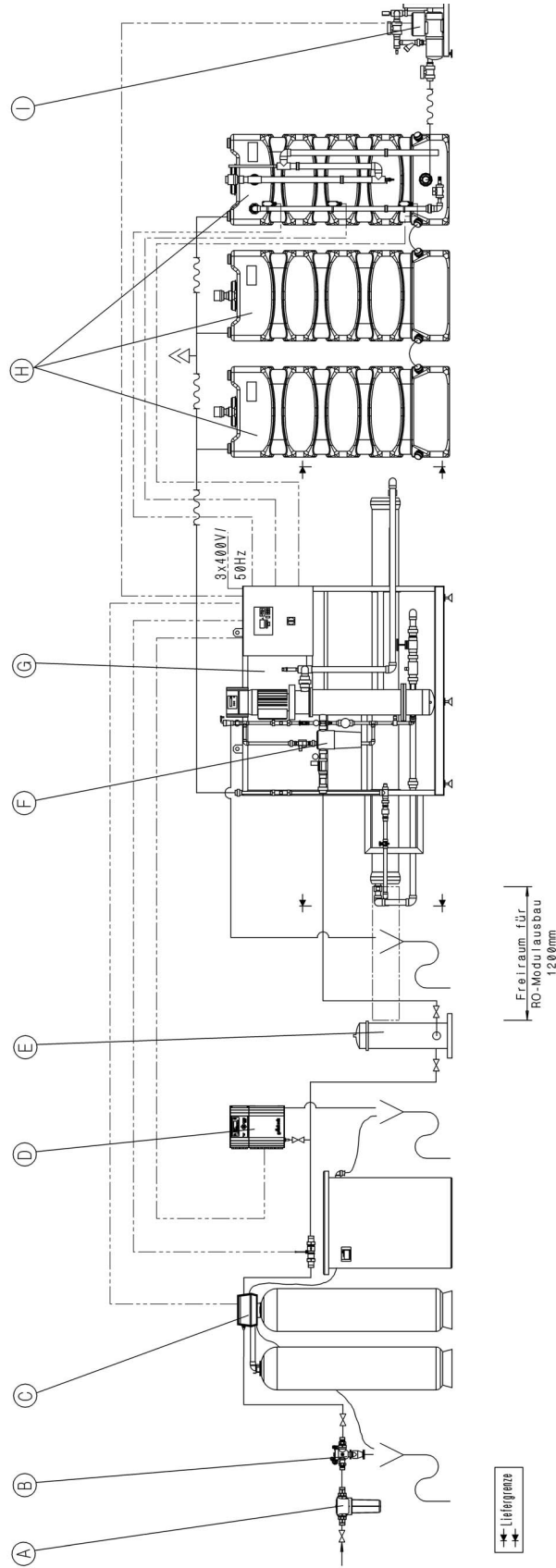


Рис. 2 Пример монтажа установки GENO®-OSMO-RKF, вариант 1

- |   |  |   |  |   |  |
|---|--|---|--|---|--|
| A | Фильтр тонкой очистки FS-B, 80 µm или 50 µm          | D | Автоматический прибор контроля жесткости воды GENO®-control SP | G | GENO®-OSMO-RKF4000                                 |
| B | Системный разделитель Euro-DK 2                      | E | Фильтр с активированным углем АКФ                              | H | Бак пермеата RT                                    |
| C | Установка умягчения GENO-mat® duo WE/WF или Delta p® | F | Фильтр тонкой очистки FS-B, 5 µm                               | I | Установка повышения давления GENO®-HR или GENO®-FU |

**Примечание:** Со стороны заказчика в трубной обвязке для концентрата и пермеата должен быть предусмотрен разделитель (Например: Резьбовое соединение)





Технические данные		GENO®-OSMO-RKF с Power-Unit-System, вариант II			
		7000	8000	9000	10000
<b>Тип</b>					
<b>Данные для подключения</b>					
Размер подключения подпиточной воды (клеевая муфта)	[DN]	50			
Размер подключения отвода пермеата (клеевая муфта)	[DN]	40			
Размер подключения отвода концентрата (клеевая муфта)	[DN]	25			
Мин. Необходимый размер подкл.к канализац.	[DN]	70			
Электроподключение	[kW]	7,5	7,5	7,5	11
Подключение к сети	[V/Hz]	3 x 380 – 415 V / 50 Hz			
Степень защиты		IP 54			
<b>Мощность</b>					
Производительность по пермеату при температуре воды на входе 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	7,0 / 5,95	8,0 / 6,8	9,0 / 7,65	10,0 / 8,5
Производительность по пермеату в день (макс. 24 ч) ок. макс./мин.	[м³/d]	168 / 142,8	192 / 163,2	216 / 183,6	240 / 204
Давление воды на входе, мин./макс.	[bar]	2,5/5,0			
Давление пермеата, ок.	[bar]	1			
Номинальное давление	[PN]	16			
Общее содержание солей на входе NaCl макс.	[ppm]	500			
Удаление солей	[%]	95-99			
Индекс SDI		< 3			
Поток концентрата в канализацию при температуре воды на входе 15 / 10 °C, КПД ок. 75 %	[м³/ч]	2,33 / 1,98	2,67 / 2,27	3,0 / 2,55	3,33 / 2,83
Поток воды на входе при температуре 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	9,33 / 7,93	10,67 / 9,07	12,0 / 10,2	13,33 / 11,33
Обратный поток концентрата (внутри)	[l/h]	1000 - 2000			
КПД мин./макс.	[%]	50-75 (регулируется)			
Кол-во модулей (Размер 8")	[шт.]	6	7	8	9
<b>Размер и вес</b>					
Размер (ш х г х в)	[мм]	4000x900x2000			
Необходимая высота помещения, мин.	[мм]	2500			
Рабочий вес, ок.	[кг]	950	1100	1150	1250
<b>Окружающая среда</b>					
Температура воды на входе мин./макс.	[°C]	10/30			
Температура окружающей среды, мин./макс.	[°C]	5/35			
<b>Номер заказа:</b>		<b>755 220</b>	<b>755 225</b>	<b>755 230</b>	<b>755 235</b>

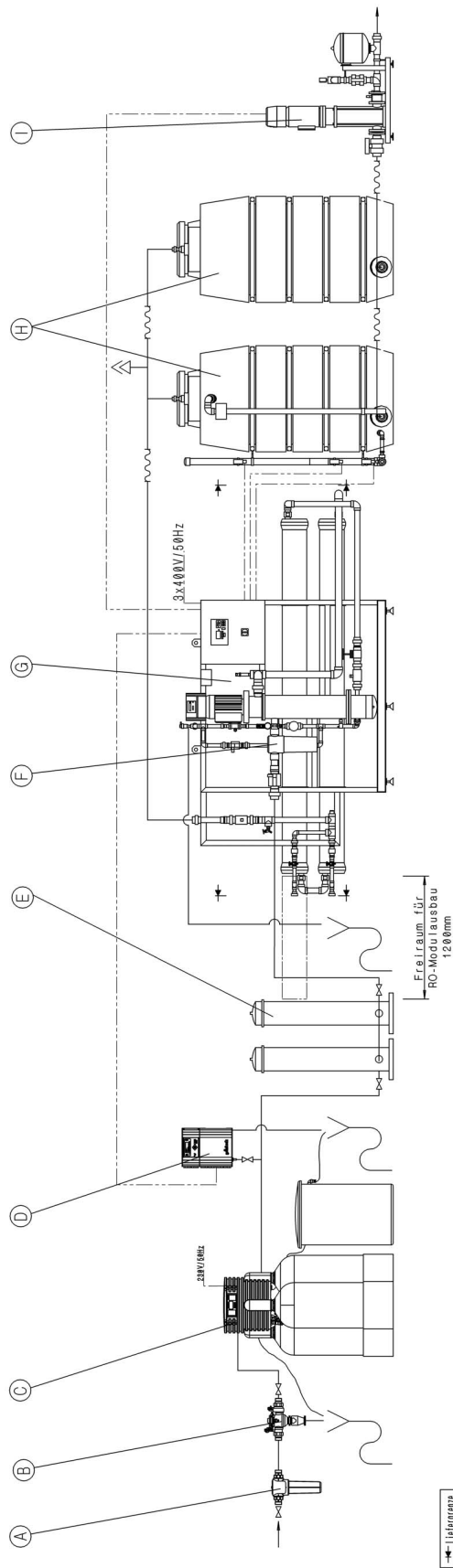


Abb. 3: Прим ер монтажа установки GENO®-OSMO-RKF, вариант II

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| A | Фильтр тонкой очистки FS-B, 80 µm или 50 µm          | D | Автоматический прибор контроля жесткости воды GENO®-control SP |
| B | Системный разделитель DK 2                           | E | Фильтр с активированным углем АКФ                              |
| C | Установка умягчения GENO-mat® duo WE/WF или Delta p® | F | Фильтр тонкой очистки FS-B, 5 µm                               |
| G | GENO®-OSMO-RKF7000                                   |   |  |
| H | Бак пермеата   |   |  |
| I | Установка повышения давления GENO®-HR или GENO®-FU   |   |  |



**Примечание:** Со стороны заказчика в трубной обвязке для концентрата и пермеата должен быть предусмотрен разделитель (Например: Резьбовое соединение)

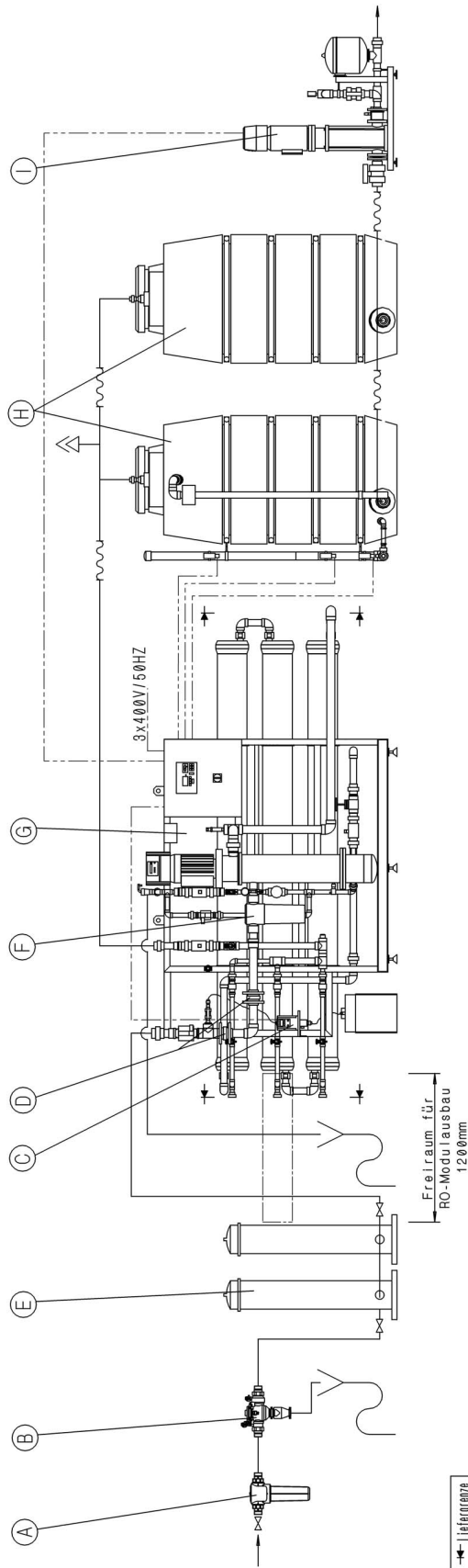


Рис. 4: Пример монтажа установки GENO®-OSMO-RKF, вариант II

- |   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| A | Фильтр тонкой очистки FS-B, 80 µm или 50 µm   | D | Устройство впрыска с тангенциальным смесителем | G | GENO®-OSMO-RKF 10000                               |
| B | Системный разделитель Euro-DK 2   | E | Фильтр с активированным углем АКФ              | H | Бак пермеата K                                     |
| C | Установка дозирования антискаланта для стабилизации жесткости (одинарная установка) | F | фильтр тонкой очистки FS-B, 5 µm               | I | Установка повышения давления GENO®-HR или GENO®-FU |



**Указание:** Со стороны заказчика в трубной обвязке для концентрата и пермеата должен быть предусмотрен разделитель (Например: Резьбовое соединение)



Технические данные		GENO®-OSMO-RKF с Power-Unit-System, вариант III				
		11000	12000	13000	14000	15000
<b>Тип</b>						
<b>Данные для подключения</b>						
Размер подключения подпиточной воды (Фланец PN10)	[DN]	65				
Размер подключения отвода пермеата (клеевая муфта)	[DN]	50				
Размер подключения отвода концентрата (клеевая муфта)	[DN]	32				
Мин. Необходимый размер подкл.к канализац.	[DN]	100				
Электроподключение	[kW]	11	11	15	15	15
Подключение к сети	[V/Hz]	3 x 380 – 415 V / 50 Hz				
Степень защиты		IP 54				
<b>Мощность</b>						
Производительность по пермеату при температуре воды на входе 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	11,0 / 9,35	12,0 / 10,2	13,0 / 11,05	14,0 / 11,9	15,0 / 12,75
Производительность по пермеату в день (макс. 24 ч) ок. макс./мин..	[м³/д]	264 / 224,4	288 / 244,8	312 / 265,2	336 / 285,6	360 / 306
Давление воды на входе, мин./макс.	[bar]	2,5/5,0				
Давление пермеата, ок.	[bar]	1				
Номинальное давление	[PN]	16				
Общее содержание солей на входе NaCl макс.	[ppm]	500				
Удаление солей	[%]	95-99				
Индекс SDI		< 3				
Поток концентрата в канализацию при температуре воды на входе 15 / 10 °C, КПД ок. 75 %	[м³/ч]	3,67 / 3,12	4,0 / 3,4	4,33 / 3,68	4,67 / 3,97	5,0 / 4,25
Поток воды на входе при температуре 15 / 10 °C и КПД 75%	[м³/ч]	14,67 / 12,47	16,0 / 13,6	17,33 / 14,73	18,67 / 15,87	20,0 / 17
Обратный поток концентрата (внутри)	[л/ч]	500 - 1000				
КПД мин./макс.	[%]	50-75 (регулируется)				
Кол-во модулей (Размер 8")	[шт.]	9	10	10	12	12
<b>Размер и вес</b>						
Размер (ш х г х в)	[мм]	4000x900x2000	5000x900x2150			
Необходимая высота помещения, мин.	[мм]	2500				
Рабочий вес, ок.	[кг]	1300	1400	1500	1650	1700
<b>Окружающая среда</b>						
Температура воды на входе мин./макс.	[°C]	10/30				
Температура окружающей среды, мин./макс.	[°C]	5/35				
<b>Номер заказа:</b>		<b>755 240</b>	<b>755 245</b>	<b>755 250</b>	<b>755 255</b>	<b>755 260</b>

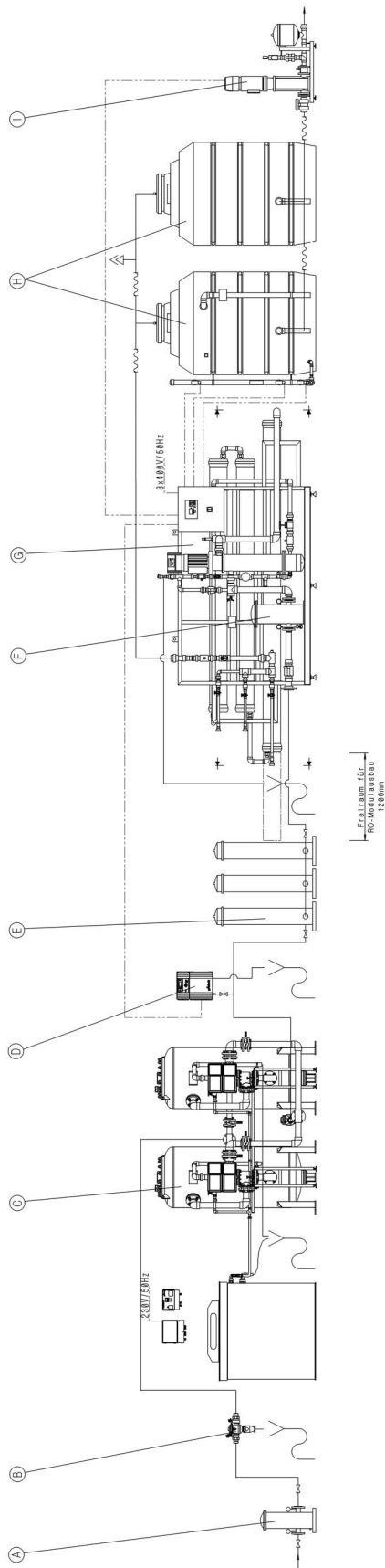


Рис. 5: Пример монтажа GENO®-OSMO-RKF, вариант III

- |   |  |                  |                                |                                   |  |                |
|---|--|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|----------------|
| A | Фильтр тонкой очистки FM, 50 µm  | D                | Автомат анализа воды           | G                                 | GENO®-OSMO-RKF 12000                               |                |
| B | Системный разделитель Euro-DK 2  | GENO®-control SP | E                              | Фильтр с активированным углем АКФ | H  | Бак пермеата K |
| C | Установка умягчения GENO-mat® GVA<br>Или 2 Delta p® в параллельном подключении | F                | Фильтр тонкой очистки FM, 5 µm | I                                 | Установка повышения давления GENO®-HR или GENO®-FU |                |



**Указание:** Со стороны заказчика в трубной обвязке для концентрата и пермеата должен быть предусмотрен разделитель (Например: Резьбовое соединение)