

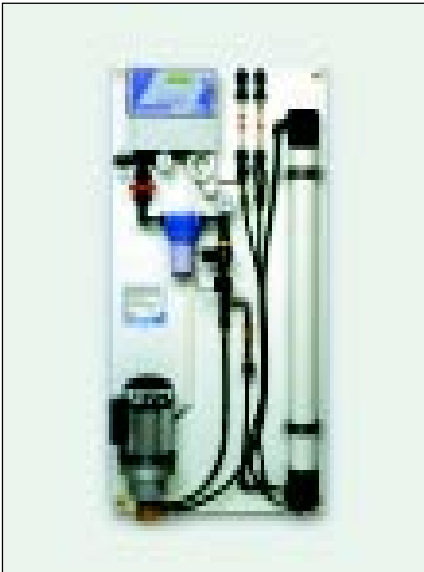
Установки обратного осмоса

Типы: UO 40 – 1950 и 3000 - 12000

Produktdatenblatt

11.01

старый номер D01



Установка, монтаж на стене UO 80



Установка на раме UO 400

Aktuelle Fassung vom:

ersetzt Fassung vom:

Technische Änderungen vorbehalten.

Применение

Установки обратного осмоса служат для обессоливания воды. Очищенная вода уже не содержит такие растворимые и нерастворимые вещества, как соли, коллоиды, твердые частицы, бактерии и пирогены. Такая вода (пермеат) используется как:

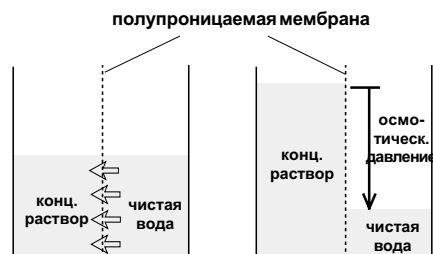
- подпиточная вода для систем отопления и кондиционирования
- подпиточная вода для водогрейных и паровых котлов
- вода для лабораторий
- вода для стирки и мытья
- вода для пищевой и косметической промышленности
- вода для приготовления напитков
- технологическая вода для фармацевтической промышленности
- технологическая вода для полупроводниковой промышленности
- питьевая и хозяйственная вода (после очистки воды с высоким содержанием соли)

Принцип действия

Принцип действия обратного осмоса
Осмоз - это диффузия жидкостей через полупроницаемые мембраны, отделяющие друг от друга растворы различной концентрации. Эти мембраны являются проницаемыми только для жидкостей, но не для веществ, содержащихся в этих жидкостях (солей, коллоидов, бактерий, пирогенов).

В своем естественном стремлении выровнять разность концентраций вода диффундирует сквозь мембрану в сторону более концентрированного раствора. Без воздействия извне диффузия проходит до тех пор, пока не будет создано „осмотическое равновесие“. Диффузия прекращается, когда после соответствующего изменения объема между двумя растворами достигается определенная разница давления („осмотическое давление“).

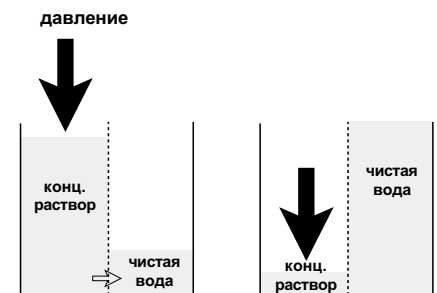
Осмоз



начальное состояние конечное состояние

Этот естественный процесс является обратимым, т.е. он может идти в обратном направлении. После преодоления осмотического давления, когда на более концентрированный раствор подается соответственно более высокое давление, вода диффундирует через мембрану в обратном направлении.

Обратный осмос



Растворенные вещества остаются перед мембраной и отводятся затем в виде концентрата. Получаемая чистая вода (пермеат) содержит очень мало соли, не содержит коллоиды и практически не содержит бактерии или пирогены.

Среды, содержащие газы (кислород, углекислоту) проходят через мембрану беспрепятственно.

Схема установки

Основным элементом любой установки обратного осмоса является модуль. В наших установках используется модуль с обмоткой и полиамид-композитными мембранами.

Мембраны вместе с разделяющей оплеткой по спирали намотаны на перфорированную трубу. Кроме того, мембраны с трех сторон сварены между собой и с лежащим между ними пористым опорным слоем („мембранный карман“).

Вода, прошедшая предварительно через фильтр, доводится с помощью повысительного насоса до 14-21 бар, продавливается через входное отверстие в модуль и там разделяется с помощью мембран на два потока:

А) Прошедшая через мембраны чистая вода (пермеат) проходит через пористый опорный слой, расположенный между мембранами, через перфорированную среднюю трубу идет на выход и через расходомер поступает в накопительную емкость. Оттуда вода подается потребителю.

Б) Концентрат, содержащий вещества, задержанные мембраной, через разделяющую оплетку поступает на выход, расположенный на противоположной входу стороне, и через расходомер отводится в канализацию. Часть концентрата постоянно отводится назад в модуль, чтобы повысить поток воды через мембрану. Это увеличивает срок эксплуатации мембраны и повышает производительность.

Преимущества обратного осмоса

- непрерывное получение чистой воды
- высокая стерильность чистой воды
- не используются вредные химические вещества
- отработанную воду можно без предварительной очистки отводить в канализацию
- безопасность для окружающей среды
- простота обслуживания и эксплуатации
- экономия места
- низкие производственные затраты

Конструкция, комплект поставки

Установки 40-300 монтаж на стене

Установки 400-1950 монтаж на раме

- **Фильтр предварительной очистки:**
фильтр тонкой очистки 5 мкм с манометром для контроля

- **Автоматика для вымывания:**
Автоматическое вымывание концентрата после каждого отключения.

- **Автоматический периодический запуск:**
Для защиты от появления бактерий после простоя установки.

- **Манометр:**
Контроль производительности насоса и степени засорения мембраны и фильтра предварительной очистки.

- **Расходомер:**
Контроль выхода концентрата и пермеата; у установок УО 3000 - 12000 еще и контроль возврата концентрата.

- **Индикация электропроводности:**
Прибор для измерения электропроводности с цифровой индикацией и регулируемым предельным контактом. При превышении предельного значения срабатывает сигнал, и установка отключается.

- **Удаление первого пермеата:**
Возможно подсоединение клапана для удаления первого пермеата в канализацию, если предельное значение электропроводности пермеата превышено.

- **Включение по уровню:**
Установка включается и отключается вручную. Возможно включение с дистанционного пульта, от датчика уровня или давления.

- **Блокировка:**
Отключение умягчителя, установленного перед обратным осмосом, во время регенерации.

- **Беспотенциальный сигнальный контакт.**

- **Счетчик часов работы.**

- **Защита от сухого хода:**
При понижении давления на подаче ниже минимального уровня установка отключается.

- **Защита насоса:**
У установок 40-300 имеется термозащита. У остальных типов отдельная защита двигателя и дополнительный главный выключатель.

- **Мембранные элементы**
Установки обратного осмоса оснащаются производительными мембранными элементами на основе полиамида/полисульфона. Эти материалы устойчивы к воздействию кислых и щелочных сред. В сочетании с достаточно большим поперечным сечением это дополнительное преимущество при чистке модулей.

- **Мембранные напорные трубы из стеклопластика.**

Дополнительно для УО 3000 - 12000:

- **Защита от избыточного давления**
Если рабочее давление превышает 16 бар, установка отключается.

- **Промывочный клапан**
При открывании промывочного клапана достигается увеличение отвода концентрата.

- **Патрубки для подсоединения прибора для очистки**

- **Краны для отбора проб**

Все установки просты в обслуживании. Все конструктивные элементы расположены так, чтобы можно было без проблем проводить обслуживание.

Принадлежности

Клапан удаления первого пермеата
№ заказа 13980

Фильтр с активированным углем DN 20
Головка фильтра из пластмассы, стакан из прозрачного материала (без фильтрующей вставки)
№ заказа 13997

Патрон для фильтра с активированным углем (1 шт.)
№ заказа 13998

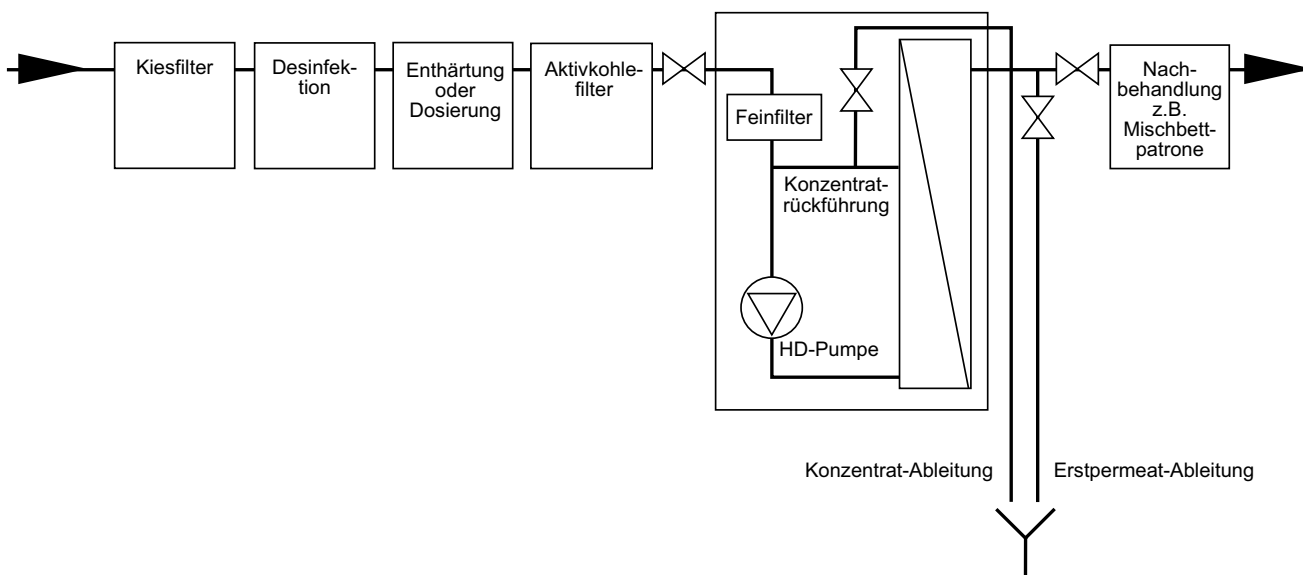
Прибор для измерения коллоидного индекса
Запорная арматура, редуктор давления и корпус мембранного фильтра. В комплект входят 100 мембранных фильтров
См. Технический лист 11.06
№ заказа 13996

Набор для анализа
Пластмассовая коробка с приборами и реагентами для измерения: температуры, pH, общей жесткости, содержания свободного хлора и железа
№ заказа 13985

Фильтр с активированным углем АКФ 300 и АКФ 400 (требуется, если в исходной воде имеется хлор)
Корпус фильтра из стеклопластика, головка и встроены элементы из пластмассы, муфтовый клапан из литейной бронзы, загрузка: 100 л специального активированного угля и опорный гравий.
См. Технический лист 6.60

Накопительная емкость для пермеата
См. Технический лист 11.05

Схема монтажа



В зависимости от качества исходной воды какая-то ступень очистки может не понадобиться.

Проектирование установки

Общая часть

Планирование основано на составе исходной воды (полный анализ и коллоидный индекс). „Проскок соли“ зависит от количества и типа соли, содержащейся в исходной воде. При обессоливании воды до питьевого качества этот проскок так мал, что пермеат можно использовать в большинстве случаев без дополнительной обработки. Соли, концентрируемые на входной стороне, непрерывно отводятся. При повышении концентрации увеличивается и проскок соли; качество пермеата зависит, таким образом, от концентрации соли на входной стороне или от количества отводимого концентрата.

Как правило, установка работает с коэффициентом использования от 50% до 80%. Коэффициент 75% означает, например, что содержание пермеата составляет 75% от подаваемого количества воды, т.е. в концентрате содержание соли увеличивается в 4 раза.

Производство пермеата зависит также от температуры воды. Благодаря более низкой вязкости теплой воды при повышении температуры воды увеличивается производство пермеата или понижается рабочее давление.

Температура воды из водопроводной сети составляет, как правило 10 - 15 °С. Указанная нами производительность достигается при температуре воды 15 °С. Более высокие значения (например, 20 °С) на практике почти не встречаются.

Для того чтобы подача пермеата потребителю была равномерной, рекомендуется устанавливать емкость для накопления пермеата. Объем емкости рассчитывается таким образом, чтобы был необходимый запас пермеата во время регламентного отключения установки.

Рекомендации: Следует выбирать такую производительность установки, которая обеспечивала бы максимально возможное время работы.

Очистка воды (см. схему монтажа)

Важнейшим условием качественной работы и хорошей производительности установки обратного осмоса является предварительная очистка воды.

Установка обратного осмоса служит для обессоливания воды. Она не может и не должна брать на себя функции механической фильтрации. Вещества, удаляемые с помощью механической фильтрации, или отложения, образующиеся при осаждении, снижают срок эксплуатации и производительность мембран.

Очистка при наличии:

- **извести (CaCO₃), гипса (CaSO₄):** умягчение или дозирование кислого гексаметафосфата.
- **хлора, озона:** активированный уголь, дозирование сульфита
- **бактерий:** УФ-облучение, хлорирование/дехлорирование, консервация в случае простоя оборудования
- **гидроксидов металлов, коллоидов:** фильтрация, при необходимости с окислением и флокуляцией-коагуляцией

Дополнительная обработка

В некоторых случаях нужен пермеат более высокого качества. В зависимости от цели применения возможна следующая дополнительная обработка:

- **снижение содержания остаточной соли:** ионообменник, смешанный слой
- **дистилляция пермеата:** УФ-облучение, стерильный фильтр
- **удаление растворимых газов (углекислоты, кислорода):** орошающая или термическая дегазация, дозирование гидразина или сульфита
- **повышение pH:** оросительная дегазация и/или дозирование соды

Требования к месту монтажа

Следует учитывать общие и местные требования к монтажу и технические данные.

Оборудование следует устанавливать в теплом помещении, вдали от отопительных приборов, и защищать от попадания химических веществ, красителей, растворителей и паров. Температура воздуха в помещении не должна превышать 40°C, даже до запуска. Установки УО 40 и 80 нельзя подвергать воздействию прямых солнечных лучей.

При давлении потока > 5 бар на подающей линии к обратному осмосу должен устанавливаться **редуктор давления**. Не допускаются колебания давления более +/-0,5 бар.

В зависимости от состава исходной воды проводится предварительная очистка. **Способ очистки определяется в каждом отдельном случае.**

Перед обратным осмосом следует устанавливать, как минимум, один защитный фильтр.

Если вода будет обрабатываться веществами, образующими пленку или содержащими силикаты, установку обратного осмоса следует ставить **перед** дозировочной станцией.

Трубы, соприкасающиеся с пермеатом, должны быть выполнены из материалов, устойчивых к коррозии, например, из стали или пластмассы.

Для отвода концентрата нужно подключение к канализации. Если концентрат отводится с помощью насоса, насос должен быть выполнен из материалов, устойчивых к соли.

Для установок 40-300 на расстоянии 1,5 м должна быть смонтирована отдельная электрическая розетка.

Для установок УО 400-1950 должна быть смонтирована распределительная коробка, трехфазный ток 400 В/50 Гц.

Технические данные УО 40 - 300

Приведенная ниже производительность по пермеату - это значения, ожидаемые после 3-летней работы установки.

В зависимости от выхода, степень удержания веществ составляет 90 - 95 %.

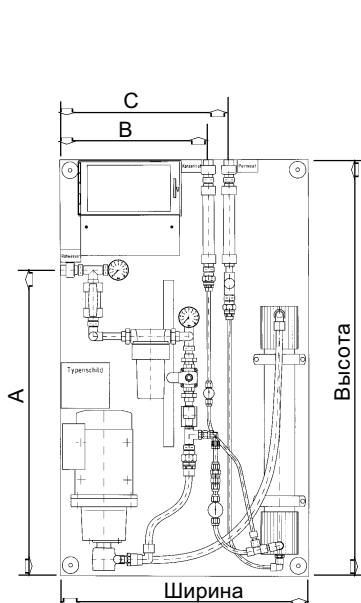
Указанные значения достигаются в типичных случаях использования установки (необходима консультация специалистов).

Данные даны для температуры 15 °С.

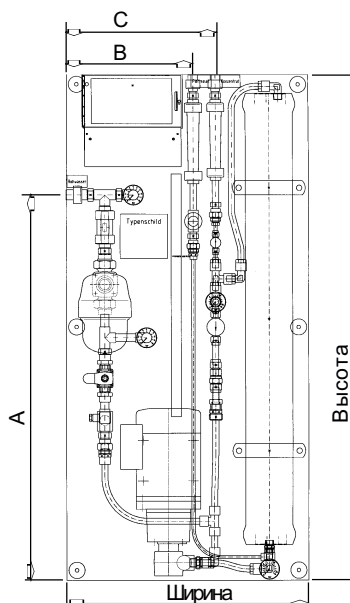
Макс. допустимое давление пермеата составляет 0,3 бар.

Установка обратного осмоса, монтируемая на стене	Тип	40	80	150	300
Ном. размер присоединения, вход неочищенной воды	DN	10	10	15	15
Ном. размер присоединения, выход пермеата	DN	10	10	10	10
Ном. размер присоединения, выход концентрата	DN	10	10	10	10
Общее содержание солей в поступающей воде, макс.	ppm	1000			
Производительность по пермеату при t° поступающ.воды 15°С л/час		40	80	150	300
Количество модулей	шт.	1	1	1	2
Давление поступающей воды, мин./макс.	бар	2/5			
Температура поступающей воды, мин./макс.	°С	10/25			
Температура окр. среды, мин./макс.	°С	5/30			
Мощность двигателя повысительного насоса	кВт	0,25	0,25	0,55	0,55
Рабочее давление, макс.	бар	10		14	
Электроподключение	В/Гц	230/50			
Высота x длина x ширина	мм	1000x600x260	1250x600x260		1250x800x260
Соединительные размеры: A	мм	735	735	925	925
	мм	360 / 410	360 / 410	315 / 370	315 / 370
Вес в рабочем состоянии, пригл.	кг	48	50	55	65
№ заказа		13012	13013	13009	13010

Установка обратного осмоса, монтируемая на стене



УО 40/80



УО 150/300

Технические данные, установки на раме УО 400 - 1000

Приведенная ниже производительность по пермеату - это значения, ожидаемые после 3-летней работы установки.

В зависимости от выхода, степень удержания веществ составляет 90 - 95 %.

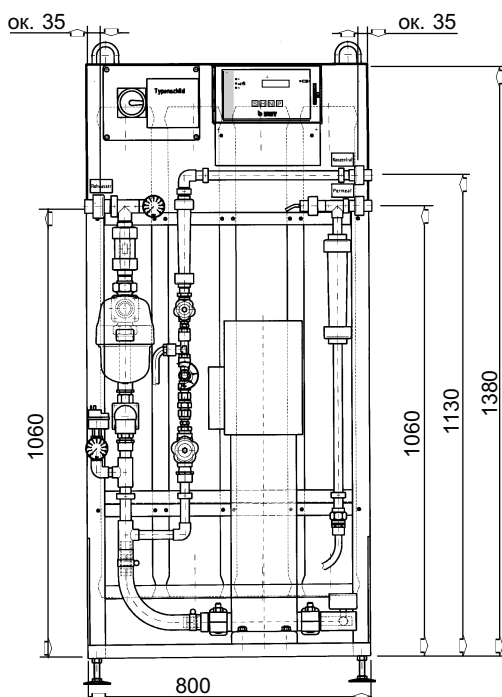
Указанные значения достигаются в типичных случаях использования установки (необходима консультация специалистов).

Данные даны для температуры 15 °С.

Макс. допустимое давление пермеата составляет 0,3 бар.

Установка обратного осмоса на раме	Тип	400	600	800	1000
Ном. размер присоединения, вход неочищенной воды	DN	20			
Ном. размер присоединения, выход пермеата	DN	15			
Ном. размер присоединения, выход концентрата	DN	15			
Общее содержание солей в поступающей воде, макс.	ppm	1000			
Производительность по пермеату при t° поступающ.воды 15°С л/час		400	600	800	1000
Количество модулей	шт.	2	2	3	4
Давление поступающей воды, мин./макс.	бар	2/5			
Температура поступающей воды, мин./макс.	°С	10/25			
Температура окр. среды, мин./макс.	°С	5/30			
Мощность двигателя повысительного насоса	кВт	1,1	1,5	1,5	1,5
Рабочее давление, макс.	бар	21			
Электроподключение	В/Гц	400/50			
Размеры (В x Д x Ш)	мм	1380x645x450			
Вес в рабочем состоянии, прибл.	кг	100	105	110	120
№ заказа		13019	13015	13017	13018

Установки на раме УО 400 - 1000



Технические данные, установки на раме УО 1300 - 1950

Приведенная ниже производительность по пермеату - это значения, ожидаемые после 3-летней работы установки.

В зависимости от выхода, степень удержания веществ составляет 90 - 95 %.

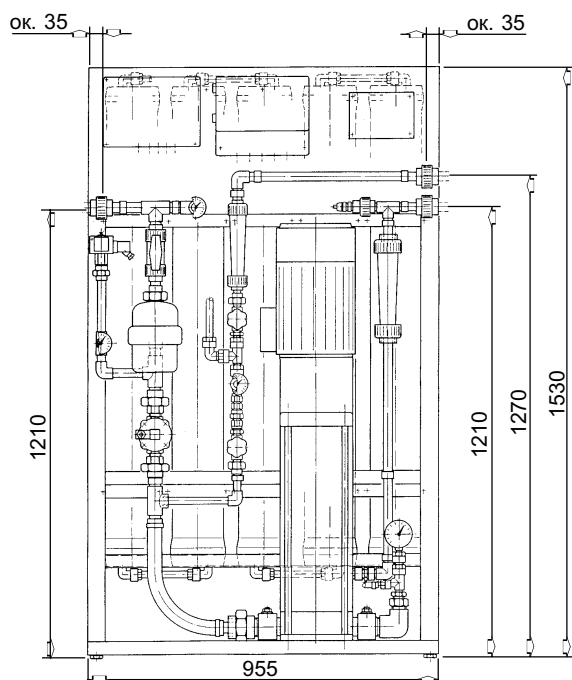
Указанные значения достигаются в типичных случаях использования установки (необходима консультация специалистов).

Данные даны для температуры 15 °С.

Макс. допустимое давление пермеата составляет 0,3 бар.

Установка обратного осмоса на раме	Тип	1300	1600	1950
Ном. размер присоединения, вход неочищенной воды	DN	25		
Ном. размер присоединения, выход пермеата	DN	20		
Ном. размер присоединения, выход концентрата	DN	15		
Общее содержание солей в поступающей воде, макс.	ppm	1000		
Производительность по пермеату при t° поступающ.воды 15°С л/час		1300	1600	1950
Количество модулей	шт.	4	5	6
Давление поступающей воды, мин./макс.	бар	2/5		
Температура поступающей воды, мин./макс.	°С	10/25		
Температура окр. среды, мин./макс.	°С	5/30		
Мощность двигателя повысительного насоса	кВт	4		
Рабочее давление, макс.	бар	21		
Электроподключение	В/Гц	400/50		
Размеры (В x Д x Ш)	мм	1530 x 955 x 450		
Вес в рабочем состоянии, пригл.	кг	200	210	220
№ заказа		13024	13025	13026

Установки на раме УО 1300 - 1950



Технические данные, установки на раме УО 3000 - 12000

Приведенная ниже производительность по пермеату - это значения, ожидаемые после 3-летней работы установки.

В зависимости от выхода, степень удержания веществ составляет 90 - 95 %.

Указанные значения достигаются в типичных случаях использования установки (необходима консультация специалистов).

Данные даны для температуры 15 °С.

Макс. допустимое давление пермеата составляет 0,3 бар.

Установка обратного осмоса на раме	Тип	3000	4000	6000	8000	10000	12000
Ном. размер присоединения, вход неочищенной воды	DN	40	40	50	50	50	50
Ном. размер присоединения, выход пермеата	DN	32	32	40	40	50	50
Ном. размер присоединения, выход концентрата	DN	25	25	32	32	50	50
Общее содержание солей в поступающей воде, макс.	ppm	1000					
Производит-ть по пермеату при t° поступающ.воды 15°C л/час		3000	4000	6000	8000	10000	12000
Количество модулей / труб	шт.	3/1	3/1	5/2	6/2	9/3	9/3
Давление поступающей воды, мин./макс.	бар	2/5					
Температура поступающей воды, мин./макс.	°C	10/25					
Температура окр. среды, мин./макс.	°C	5/30					
Мощность двигателя повысительного насоса	кВт	4,0	5,5	5,5	11	11	15
Рабочее давление, макс.	бар	16					
Электроподключение	В/Гц	400/50					
Размеры (В хД х Ш)	мм	1740 x 4000 x 900					
Вес в рабочем состоянии, пригл.	кг						
№ заказа		13027	13028	13029	13030	13031	13032

Установка на раме УО 3000 - 12000

