

# АППАРАТ ИВЛ SERVO-i

GETINGE 







## ВЫСОЧАЙШИЙ УРОВЕНЬ РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ MAQUET – THE GOLD STANDARD



**Компания MAQUET занимает лидирующие на мировом рынке позиции** по производству оборудования для отделений реанимации и интенсивной терапии, разработанного на основе последних достижений мировых медицинских технологий. С момента появления на рынке первого аппарата искусственной вентиляции легких серии SERVO эта марка стала мировым брендом номер один в области респираторного оборудования.

**Аппарат ИВЛ SERVO-i задает самые высокие стандарты** респираторной поддержки пациентов любой степени тяжести. Обладая высочайшим уровнем функциональных возможностей, аппарат ИВЛ позволяет врачам добиваться наилучших результатов в лечении новорожденных, детей всех возрастов и взрослых пациентов. Аппарат ИВЛ SERVO-i крайне прост в управлении и надежен в работе. Его конструкция позволяет изменять возможности аппарата ИВЛ за счет введения дополнительных функций, что еще больше расширяет область его применения.

MAQUET – The Gold Standard.



## ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ ПАЦИЕНТОВ ПРОСТОТА МОДЕРНИЗАЦИИ АППАРАТА

SERVO-i сочетает в себе большой набор клинических функциональных возможностей высочайшего уровня с мобильностью и экономичностью. Отделение реанимации интенсивной терапии должно быть постоянно готово к работе с различными категориями пациентов любой степени тяжести. Аппарат SERVO-i отвечает этим требованиям: лечение новорожденных, детей всех возрастных категорий и взрослых пациентов осуществляется на единой технической и вентиляционной базе.

SERVO-i имеет четыре основные конфигурации: SERVO-i infant, SERVO-i adult и два варианта SERVO-i universal. В зависимости от меняющихся потребностей медицинского учреждения система легко модернизируется путем обновления программного обеспечения и функциональных модулей. SERVO-i Infant и SERVO-i adult легко дооснащаются до уровня SERVO-i universal, который может быть использован для проведения искусственной вентиляции легких пациентам любой категории.

Все конфигурации SERVO-i для использования в реанимационных отделениях имеют аналогичную версию для помещений МРТ.

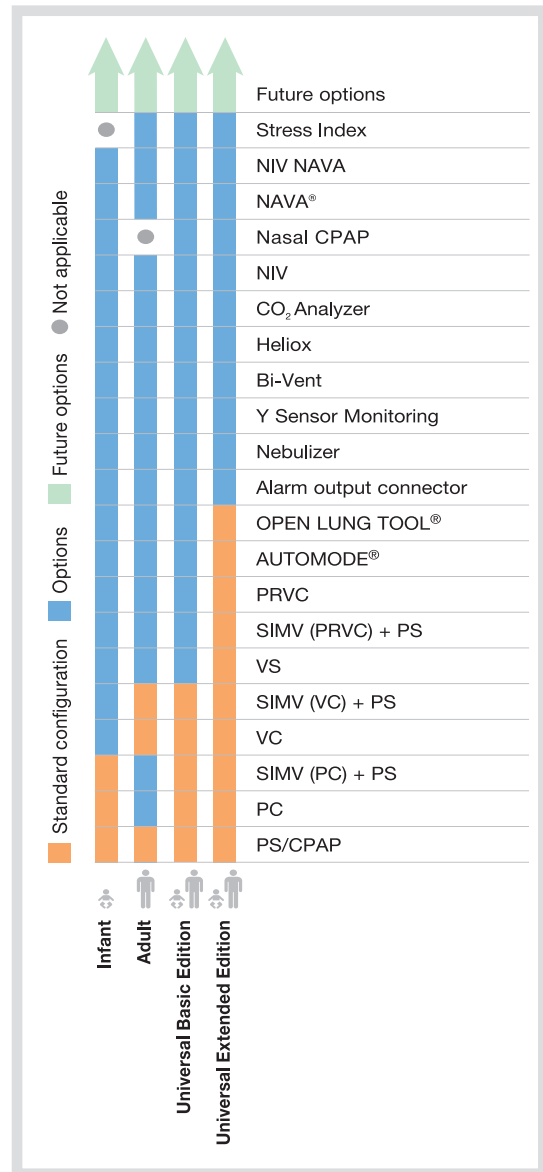
SERVO-i является высокотехнологичным вентиляционным оборудованием и соответствует требованиям всех международных стандартов, таких как:

- IEC 60601-1:2005
- ISO 80 601-2-12:2011
- ISO 80 601-2-55:2011

- NAVA®** Neurally Adjusted Ventilatory Assist  
нейро-контролируемая вентиляционная поддержка
- NIV** Non-invasive ventilation  
неинвазивная вентиляционная поддержка
- SIMV** Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation  
синхронизированная вентиляция
- PRVC** Pressure Regulated Volume Control  
регулируемая по давлению, управляемая по объему вентиляция
- VS** Volume Support  
вентиляция с поддержкой объема

- VC** Volume Control  
вентиляция, управляемая по объёму
- PS** Pressure Support  
поддержка давлением самостоятельного дыхания
- PC** Pressure Control  
вентиляция, управляемая по давлению
- CPAP** Continuous Positive Airway Pressure  
самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях
- Bi-vent** двухфазная вентиляция
- OLT®** Open lung tool  
методика проведения маневра рекрутирования альвеол

Модульная конфигурация аппарата SERVO-i





## SERVO-i ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ

В аппаратах SERVO-i используются датчики с исключительно высоким порогом чувствительности, что крайне важно для создания и поддержания оптимальных параметров вентиляции легких у новорожденных и детей. Аппарат мгновенно реагирует на самые незначительные изменения внутрилегочного давления и адаптирует показатели вентиляции, обеспечивая высокую степень точности объема и давления подаваемой газовой смеси.

Наряду с использованием возможностей полномасштабного мониторинга предусматривается применение периферического датчика, располагаемого максимально близко к пациенту. При возникновении проблем с периферическим датчиком аппарат автоматически переключается на мониторинг с использованием внутренних датчиков. В качестве альтернативы традиционному электрохимическому методу измерения концентрации кислорода, в аппарате предусмотрен ультразвуковой датчик кислорода, не требующий регулярной замены.

К числу достоинств аппарата относится высокочувствительная триггерная система, обеспечивающая максимально быструю реакцию аппарата на изменения параметров дыхания. Триггерная система может реагировать на изменения показателей как потока, так и давления газовой смеси. Соответствующая настройка переключения вдоха обеспечивает адекватную реакцию аппарата даже при наличии утечек. Для простоты контроля за герметичностью системы в SERVO-i предусмотрена возможность проведения отдельного теста на утечки газовой смеси.

В случаях возникновения апное респиратор автоматически переводит пациента в режим резервной вентиляции и обратно, в режим поддержки, при возобновлении самостоятельного дыхания.



## SERVOLution КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ ЛЁГОЧНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**SERVOLution™**: Компания MAQUET разработала новую концепцию искусственной вентиляции SERVOlution, которая одновременно реализует в себе три обязательных условия успешной вентиляции, таких как: защита, синхронизация и бережная поддержка пациента. Для большего удобства, простоты и эффективности использования было создано четыре опциональных пакета с полным набором инструментов, необходимых для своевременной диагностики и успешного лечения пациентов с различными дыхательными расстройствами:



### SERVOLution SYNCHRONIZE

#### «Синхронизация»

Данный пакет предлагает набор инструментов для объективной оценки дыхательных потребностей пациента и уровня его комфорта при проведении ИВЛ, что, в свою

очередь, ускоряет перевод на самостоятельное дыхание.

Данный пакет включает режимы: AUTOMODE, NIV, NAVA и NIV NAVA



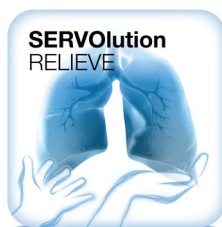
### SERVOLution PROTECT

#### «Защита лёгких»

Пакет комплексной защиты лёгких включает набор инструментов, используемых для оценки степени повреждения лёгких и мероприятий, направленных

на профилактику и лечение осложнений в процессе ИВЛ.

Пакет включает режимы: OLT®, PRVC, STRESS INDEX, CO2 МОНИТОРИНГ, NAVA и NIV NAVA



### SERVOLution RELIEVE

#### «Бережная поддержка лёгких»

Пакет предназначен для пациентов с обострением ХОБЛ, нуждающихся в использовании неинвазивных методов ИВЛ. Сочетание режима NAVA с

экстракорпоральным удалением

CO2 открывает новые возможности помощи данной категории пациентов.

Пакет включает режимы: NIV, NAVA и NIV NAVA



### SERVOLution BABY

#### «Неонатальная вентиляция»

Пакет предлагает набор инструментов, направленных на достижение специфических задач неонатальной вентиляции и используется у всех групп

новорожденных, в том числе, и глубоко недоношенных детей с тяжёлыми расстройствами дыхания.

Пакет включает режимы: AUTOMODE, NIV, NASAL CPAP, NAVA, NIV NAVA

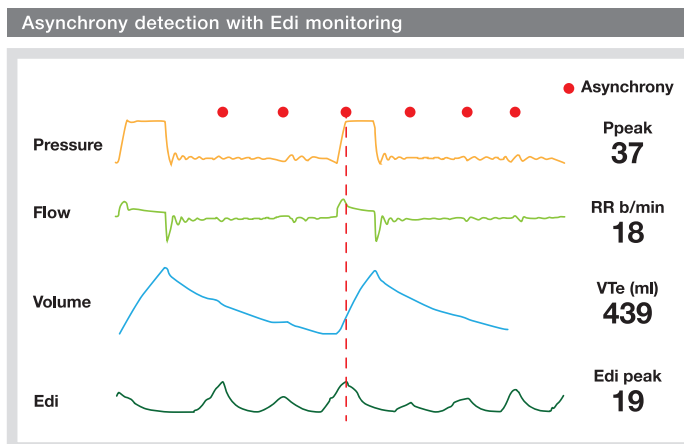
\*при использовании совместно с Cardiohelp-i



## NAVA: НЕЙРО-КОНТРОЛИРУЕМАЯ РЕСПИРАТОРНАЯ ПОДДЕРЖКА ОТЛИЧНАЯ СИНХРОНИЗАЦИЯ ПАЦИЕНТА И РЕСПИРАТОРА

Нейро-контролируемая респираторная поддержка – это новый способ искусственной вентиляции лёгких, основанный на механизме нейро-респираторного взаимодействия.

**Электрическая активность диафрагмы (Edi сигнал)** – это уникальный параметр искусственной вентиляции, отражающий уровень электрической активности диафрагмы (Edi). График Edi-сигнала и его уровень могут использоваться как полноценный инструмент мониторинга, предоставляющий подробную информацию о респираторных потребностях и эффекте вентиляционных настроек, служить индикатором глубины седации или готовности к переходу на самостоятельное дыхание. Вся трендовая информация о респираторных импульсах записывается и заносится в память. Edi-мониторинг является основополагающим в режиме NAVA и даёт правильное понимание респираторной потребности пациента. В NAVA уровень поддержки от аппарата определяется собственными респираторными потребностями пациента, а использование Edi-сигнала существенно улучшает синхронизацию между пациентом и вентилятором. Так как аппарат ИВЛ и диафрагма работают от одного и того же сигнала, взаимодействие между ними возникает практически мгновенно.



Кривые давления и Edi-сигнала демонстрируют асинхронность между предоставляемой респираторной поддержкой и нейро-респираторной потребностью пациента. Так же на кривой объёма видно нарастание объёма воздушной смеси в лёгких в момент окончания вдоха (кривая Edi).



## NIV NAVA\*

# ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НЕИНВАЗИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

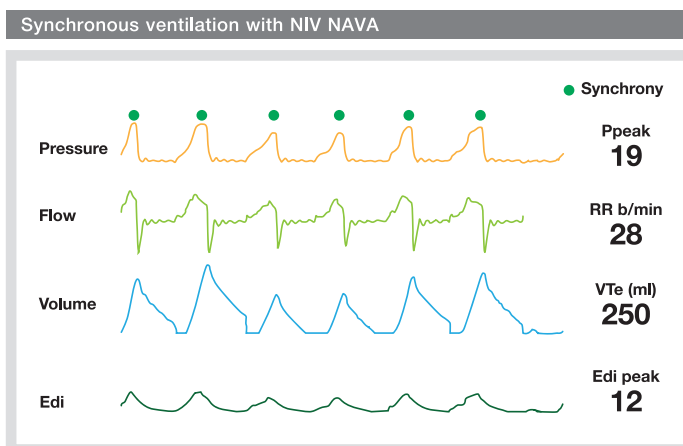
**Основная проблема** в традиционной неинвазивной вентиляции – синхронизация дыхательных усилий пациента с вентилятором.

Научные исследования показали, что значительную роль в возникновении несинхронности и дискомфорта пациента играют утечки, возникающие при проведении неинвазивной вентиляции.

У детей и новорожденных традиционная неинвазивная вентиляция может представлять сложность как из-за утечек, так и из-за слабости инспираторного усилия, которое плохо улавливается традиционными триггерами по потоку и давлению.

**NIV NAVA** (нейро-контролируемая неинвазивная вентиляция) обеспечивает синхронность системы пациент-вентилятор, так как независима от традиционных пневматических триггеров, утечек и автоПДКВ. Таким образом, возникающие в контуре утечки не влияют на процесс запуска дыхания и переключение цикла вдоха, а каждое усилие пациента, независимо от типа интерфейса, используемого для проведения НИВ, получает ответ одинаково быстро и эффективно у всех групп пациентов – от взрослых до младенцев.

**\*NIV NAVA** – это неинвазивная вентиляция через наружный интерфейс (назальные канюли/маски) с использованием пищевода датчика для контроля уровня электрической активности диафрагмы (Edi-сигнала) с эффективной компенсацией утечек.



Соответствие между предоставляемой респираторной поддержкой и нейро-респираторной потребностью у пациента с ХОБЛ в режиме NIV NAVA





# SERVO-i ПОЛНЫЙ СПЕКТР СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСКУССТВЕННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

**Неинвазивная вентиляция (НИВ):** В режиме неинвазивной вентиляции респиратор мгновенно обнаруживает и компенсирует утечки, отображая, при этом, долю утечки на дисплее аппарата. Из режима ожидания вентиляция запускается попыткой пациента или вручную. Респиратор автоматически приостанавливает вентиляцию в случае отсоединения.

**Nasal CPAP:** Режим назальной вентиляции предназначен для новорожденных и педиатрических пациентов. Высокая чувствительность к респираторным усилиям пациента и стабильный уровень CPAP обеспечивают хорошую интерактивность системы пациент-вентилятор и способствуют снижению затрат пациента на совершение дыхания.

**AUTOMODE®:** Режим Automode обеспечивает автоматическое переключение из принудительной вентиляции в режим поддержки при появлении самостоятельного дыхания и обратно при его прекращении, способствуя, тем самым, более физиологичному и безопасному отлучению пациента от вентилятора.

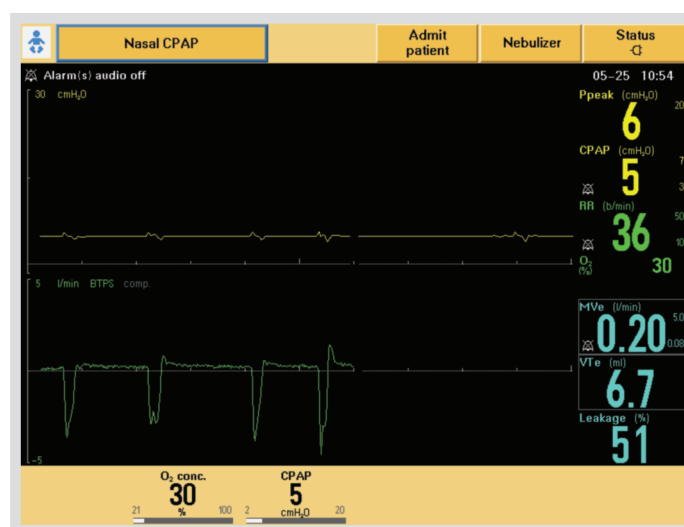
**PRVC:** Регулируемая по давлению, управляемая по объему вентиляция сочетает в себе преимущества контролируемой по объему и давлению вентиляции, с достижением предустановленного дыхательного объема и автоматическим подбором минимально возможного уровня давления в дыхательных путях.

**VS:** Режим поддержки самостоятельного дыхания обеспечивает достижение целевого дыхательного объема посредством подбора минимального уровня давления в дыхательных путях. Таким образом, достигается предустановленный минутный объем вентиляции с минимальным риском механической травмы легочной ткани.

**Bi-Vent:** Режим двухфазной вентиляции со сменой уровней давления в дыхательных путях и поддержкой по давлению дыхательной активности пациента на обоих уровнях. Смена уровней давления синхронизирована с дыхательной активностью пациента.



Режим AUTOMODE с пропорциональной поддержкой усилия пациента



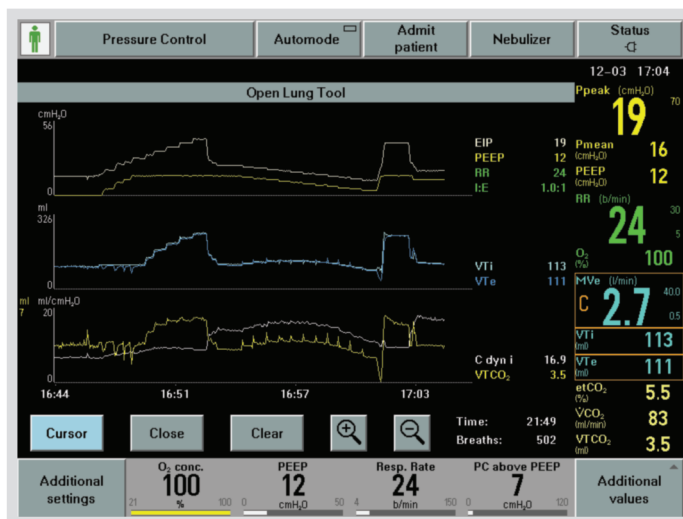
Режим Nasal CPAP

**OPEN LUNG TOOL® (OLT)** – это последовательная методика по расправлению альвеол в соответствии с протоколом на основании анализа трендов динамического комплайенса лёгких и данных капнографии. Данная опция помогает осуществлять альвеолярный рекрутмент и поддерживает стратегию защиты легких, облегчая выполнение протокола. Измеренные и отображаемые в виде трендовой кривой значения (P<sub>insp</sub>, V<sub>t</sub>, C<sub>dyn</sub>, V<sub>t</sub>Co<sub>2</sub>) делают процедуру рекрутмента лёгкой и безопасной. В Open Lung Tool также отображаются тренды жизненно важных параметров вентиляции.

**Стресс индекс:** Стресс индекс позволяет клиницистам обнаружить и предотвратить риск развития баро- / ателектотравмы благодаря постоянному анализу изменений комплайенса дыхательной системы при условии вентиляции постоянным потоком в режиме контролируемой по объёму вентиляции.

**Капнография:** Модуль капнографии (взаимозаменяемый между аппаратами) и капнографический датчик, использующий инфракрасный метод измерения CO<sub>2</sub> в прямом потоке, обеспечивают быстрые и точные измерения в замкнутой дыхательной системе без влияния на установленные параметры вентиляции.

**Heliox:** Гелиокс – газ низкой плотности, состоящий из смеси гелия и кислорода, обеспечивает более ламинарный поток, способствующий снижению избыточных затрат энергии при дыхании у пациентов с обструкцией дыхательных путей. Использование Heliox возможно для пациентов всех возрастов от детей до взрослых в режимах как инвазивной, так и неинвазивной вентиляции и предусматривает автоматическое распознавание дыхательной смеси с коррекцией мониторинга и доставляемого потока при переключении с воздуха на смесь Heliox и обратно.



Процедура проведения рекрутмента с использованием методики OLT®



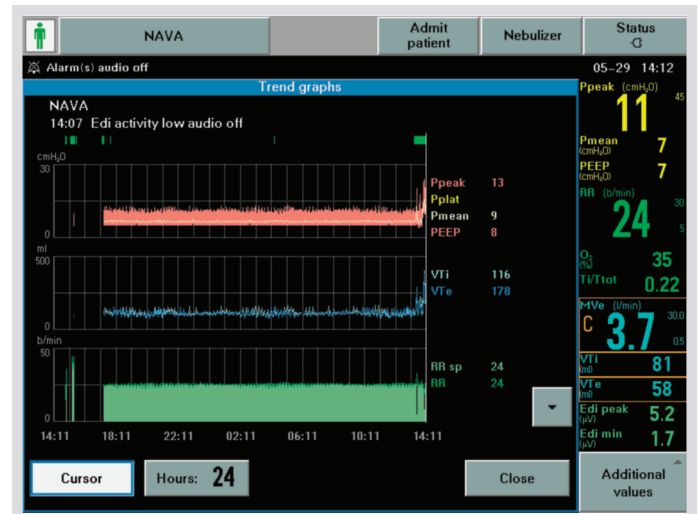
Стресс-индекс



## ИНТУИТИВНЫЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС КОМФОРТ И ЛЁГКОСТЬ В УПРАВЛЕНИИ

**Легкость в управлении:** важными характеристиками любого оборудования являются его универсальность, эффективность, легкость освоения и управления. Аппараты SERVO-i обладают всеми этими характеристиками. Удобный большой сенсорный экран и простое логичное меню обеспечивают полный спектр необходимой информации и сводят к минимуму риск информационной перегрузки. Для управления могут использоваться как кнопки, так и ручки прямого доступа к настройке жизненно важных параметров, таких как PEEP, концентрация кислорода, частота дыхания, объём/давление.

- Отображение измеренных параметров в виде графиков в высоком разрешении
- Просмотр до четырех графиков на экране одновременно: давление, поток, объём, Edi кривая или кривая CO<sub>2</sub>
- Дыхательные петли с возможностью анализа их референтных значений
- 24 часовые цифровые и графические тренды по всем мониторируемым параметрам
- Запись кривых и значений за 20 секундные периоды
- Всю информацию о пациенте можно сохранить и экспортировать на персональный компьютер для последующего изучения и анализа
- Быстрый и простой процесс запуска аппарата с автоматически выполняемой предпроверкой и калибровкой внутренних датчиков
- Независимый от основной предпроверки тест контура на утечки
- Возможность конфигурации стартовых настроек пользователем



Тренды по всем параметрам за 24 часа



Автоматическая предпроверка аппарата перед работой

## ЛЁГКОСТЬ УПРАВЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМФОРТ ДЛЯ ВРАЧА И ПАЦИЕНТА

Для большего удобства и эффективности использования компания Маке предлагает широкий спектр дополнительного оборудования.

Общие съемные компоненты (батареи, модуль CO<sub>2</sub>, NAVA модуль и др.) взаимозаменяемы между различными моделями SERVO-i, что исключает необходимость приобретать их для каждого типа аппарата. SERVO-i имеет всего одну деталь, подлежащую замене для дезинфекции – экспираторную кассету. Поэтому аппарат можно быстро подготовить к работе со следующим пациентом.

Для эффективной и комфортной вентиляции Маке предлагает широкий спектр аксессуаров и расходных материалов, который включает увлажнитель, теплооблагодотенники (пассивное увлажнение), дыхательный контур (многоходовый, либо одностороннего использования), маски для неинвазивной вентиляции и вирусно-бактериальные фильтры SERVO Duo Guard с возможностью использования вместе с небулайзером. Для проведения процесса ингаляции лекарственных препаратов, Маке предлагает современный и экономичный микропомповый небулайзер Aeroneb. Интегрированный в аппарат Aeroneb не влияет на установленные параметры искусственной вентиляции и используется при лечении даже самых маленьких пациентов.

Для лечебных учреждений, не оснащенных централизованной системой подачи сжатого воздуха, аппарат комплектуется компрессором Mini, обеспечивающим поступление сухого очищенного сжатого воздуха. Компрессор устанавливается на мобильной тележке, которую удобно расположить даже в небольшом помещении.



Вирусно-бактериальный фильтр с гарантированной защитой от вирусов и бактерий



Микропомповый небулайзер



Компактный компрессор Mini



Тележка для газовых баллонов



Моноблочная экспираторная кассета



# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ MAQUET SERVO-i

## Технические характеристики:

Параметры	SERVO-i adult	SERVO-i infant	SERVO-i universal basic	SERVO-i universal extended
Категории пациентов	Взрослые и дети весом 10-250 кг	Новорожденные и дети весом 0,5-30 кг	Новорожденные и дети весом 0,5-30 кг, взрослые весом 10-250 кг	Новорожденные и дети весом 0,5-30 кг, взрослые весом 10-250 кг
<b>Режимы вентиляции</b>				
Управление объемом (VC)	Да	Опция	Да	Да
Управление давлением (PC)	Да	Да	Да	Да
Поддержка по давлению (PS / CPAP)	Да	Да	Да	Да
SIMV (VC)+PS	Да	Опция	Да	Да
SIMV (PC)+PS	Да	Да	Да	Да
SIMV (PRVC) +PS	Опция	Опция	Опция	Да
Управление объемом с регулируемым давлением (PRVC)	Опция	Опция	Опция	Да
Поддержка объемом (VS)	Опция	Опция	Опция	Да
Bi-vent	Опция	Опция	Опция	Опция
Аутомод	Опция	Опция	Опция	Да
Open Lung Tool	Опция	Опция	Опция	Да
<b>Параметры вентиляции</b>				
Объем вдоха	100-2000 мл	2-350 мл	дети 2-350 мл; взрослые 100-4000 мл	
Минутный объем вдоха	0,5-60 л/мин	0,3-20 л/мин	дети 0,3-20л; взрослые 0,5-60 л	
Апноэ, время до тревоги	15-45 с	2-45 с	дети 2-45 с; взрослые 15-45 с	
Уровень давления РЕЕР	0-(120-РЕЕР)	0-(80-РЕЕР)	дети 0-(80-РЕЕР); взрослые 0-(120-РЕЕР)	
Частота дыхания	4-100 вдохов в минуту	4-150 вдохов в минуту	4-150 вдохов в минуту	
SIMV частота		1-60 вдохов в минуту		
Время дыхательного цикла, SIMV	1-15 с	0,5-15 с	дети 0,5-15 с; взрослые 1-15 с	
Концентрация O <sub>2</sub>		21%-100%		
Временное отношение вдох:выдох		1:10-4:1		
Тпаузы		От 0 до 30% от дыхательного цикла		
Время вдоха		0,1-5 с		
Триггер		Поток и давление		
Уровень чувствительности триггера потока		0-100 %		
Уровень чувствительности триггера давления		От -20 до 0 см H <sub>2</sub> O		
Время нарастания вдоха		0-20% от времени дыхательного цикла		
Переключение вдоха		1-70% от пикового потока		
Кислородное дыхание		100% в течение 1 минуты		
Начало дыхания		Инициация одного дыхательного цикла во всех режимах		
Пауза		0-30 с (инспираторная и экспираторная)		
Экран		Цветной жидкокристаллический дисплей с диагональю 31 см (12,1')		
Графическая информация	Давление / Поток / Объем-одновременно на экране 3 кривых и 2 петли в реальном времени			
Цифровая информация	Установленные, измеренные, расчетные параметры, границы тревог			
Тренды	24 часа			
Диапазон потоков	0-3,3 л/с	0-0,55 л/с	0-3,3 л/с	0-3,3 л/с
Система доставки газа	Клапан, управляемый микропроцессором			
Управление РЕЕР	Клапан, управляемый микропроцессором			
Электрическая сеть	230 В ± 10%, 50-60 Гц			
Время работы от батареи	От 60 мин до 3 ч – зависит от количества батарейных модулей			
Давление газа на входе	200-600 кПа/2,0-6,0 Бар			
<b>Дополнительные функции</b>				
	Неинвазивная вентиляция:			
	- управление по давлению (PC)			
	- поддержка по давлению (PS)			
	- назальное CPAP			
	Небулайзер			
	Капнография			
	Y-датчик			
	NAVA – нейро-контролируемая респираторная поддержка			
	Стресс индекс			









ООО «МАКЕ»  
Россия, 109004, Москва, ул. Станиславского, д. 21, стр. 3  
Тел.: (495) 514-0055, Факс: (495) 514-0056  
Сервисный центр  
Тел.: 8-800-333-6253  
Info.ru@maquet.com  
www.maquet.ru

---

Концерн Getinge Group является ведущим мировым поставщиком оборудования и систем, повышающих качество обслуживания и рентабельность в сфере здравоохранения и биологических наук. Наша продукция выпускается под тремя торговыми марками — ArjoHuntleigh, Getinge и Maquet. Компания ArjoHuntleigh специализируется на оборудовании, повышающем мобильность пациентов и используемом при лечении ран. Продукция компании Getinge используется в здравоохранении (для профилактики инфекционных заболеваний) и в сфере биологических наук (для предотвращения загрязнений). Компания Maquet специализируется на разработке комплексных решений, лечебных методик и продукции для хирургических вмешательств, интервенционной кардиологии и интенсивной терапии.

---