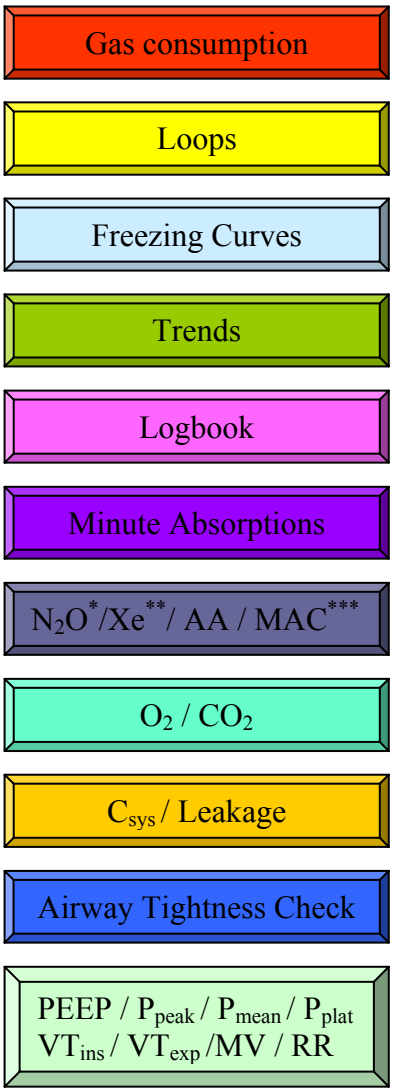
Felix Dual – современная универсальная наркозно-дыхательная станция



Felix Dual – инновационное решение французской компании «Air Liquide Medical Systems», соответствующее последним достижениям в производстве и разработке анестезиологического оборудования. Он является уникальным наркозно-дыхательным комплексом, позволяющий проводить анестезию **по закрытому контуру с минимальной скоростью потока свежего газа всеми известными на сегодняшний день анестетиками** (галотан, энфлюран, изофлюран, севофлюран, десфлюран, закись азота, ксенон). **Интеллектуальная система сигналов тревог** позволяет обезопасить анестезиолога и пациента от ошибок и непредвиденных обстоятельств. **Удобный пользовательский интерфейс** обеспечивает простоту и удобство восприятия и контроля информации о ходе анестезии. **Электронная система дозирования** ингаляционных анестетиков существенно минимизируют трудовые затраты персонала благодаря внедрению технологии **анестезии по целевым концентрациям**. **Автоматическая регулировка скорости потока** свежего газа позволяет экономнее его расходовать. Широкий выбор режимов ИВЛ и высокая точность регистрируемых параметров вентиляции позволяет проводить хирургические вмешательства любой сложности.

Функциональные возможности наркозно-дыхательной станции
Мониторинг

Felix Dual



P_{peak} / P_{mean} / P_{plat} – Максимальное давление в дыхательных путях / Среднее давление за дыхательных цикл / Плато на кривой давления в дыхательных путях

PEEP – Положительное давление в конце выдоха

VT_{ins} / VT_{exp} – Дыхательный объем на вдохе в CMV режиме / Дыхательный объем на выдохе

MV / RR – Минутная вентиляция / Частота дыхания

Airway Tightness Check – Функция проверки дыхательной системы пациента на герметичность

C_{sys} / Leakage – Комплайнс дыхательной системы пациента / Значение утечки дыхательной системы пациента (в мл/мин)

O_2 / CO_2 – Концентрация O_2 на вдохе и на выдохе / Концентрация CO_2 на вдохе и на выдохе

N_2O / Xe – Концентрация N_2O на вдохе и на выдохе / Усредненная концентрация Xe

AA / MAC – Концентрация галогенсодержащих анестетиков на вдохе и на выдохе / Минимальная альвеолярная концентрация

Minute Absorptions – оценка минутного потребления компонентов свежего газа

Logbook – Автоматическая записная книжка (учет событий анестезии, вентиляции и тревожных сигналов)

Trends – Графические и числовые тренды параметров вентиляции и газового мониторинга. Функция просмотра параметров курсором

Freezing Curves – захват и запоминание текущего изображения на дисплее

Loops – Графические петли в различных комбинациях дыхательных параметров

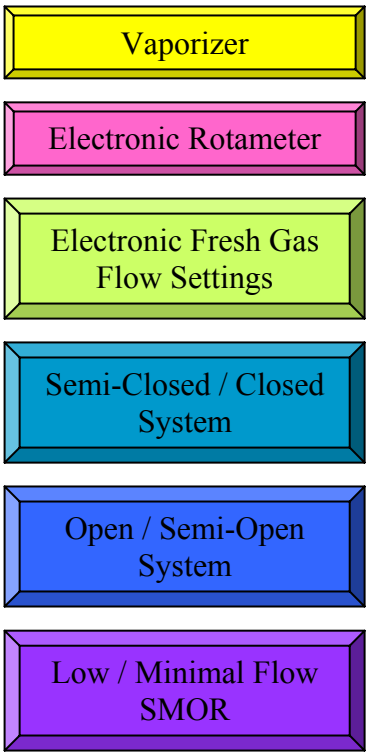
Gas Consumption – Измерение расхода газов

---

* - в конфигурации Felix Dual N_2O
** - в конфигурации Felix Dual Xenon
*** - опция

Функциональные возможности наркозно-дыхательной станции Анестезия

Felix Dual



Low Flow – Анестезия с низкими потоками свежего газа (1-2 л/мин)

Minimal Flow – Анестезия с минимальными потоками свежего газа (0,3-1 л/мин)

SMOR – Safety Mechanism of Oxygen Ratio. Механизм поддержания безопасной минимальной концентрации кислорода в контуре пациента, встроенный в газовый смеситель, гарантирует поток O_2 в свежую смесь не менее 200 мл/мин. В результате при общем потоке свежей смеси 300 мл/мин минимальная концентрация O_2 составит 70%, а при 0,8 л/мин – 25%.

Open System – Вентиляция по открытому контуру. Величина потока свежего газа превышает минутную вентиляцию. Газовая рециркуляция в контуре отсутствует

Semi-Open System – Вентиляция по полуоткрытому контуру. Величина потока свежего газа равна минутной вентиляции. Газовая рециркуляция в контуре практически отсутствует

Semi-Closed System – Вентиляция по полузакрытому контуру. Величина минутной вентиляции превышает установленный поток свежего газа, поступающего в контур. Частичная рециркуляция газа в дыхательном контуре.

Closed System – Вентиляция по закрытому контуру. Отсутствие сброса газа из дыхательной системы. Приток свежего газа компенсирует только объем, потребляемый пациентом. Полная рециркуляция газа в дыхательном контуре.

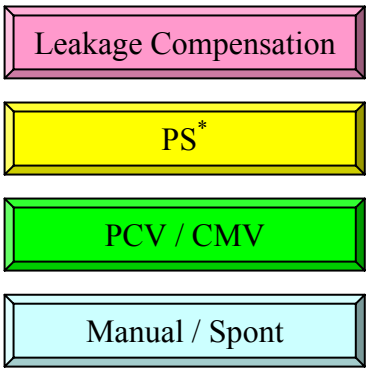
Electronic Fresh Gas Flow Setting – Установка скорости потока газов в свежей дыхательной смеси непосредственно с помощью компьютеризированного пользовательского интерфейса. Дозирование газов осуществляется пневмо-электронным смесителем с микропроцессорным управлением

Electronic Rotameter – Измерение потоков газов, формирующих свежую дыхательную смесь, с помощью электронных расходомеров. Значения потоков отображаются на дисплее пользовательского интерфейса с помощью виртуальных ротаметров.

Vaporizer – Испаритель ингаляционных анестетиков с механической регулировкой концентрации.

Функциональные возможности наркозно-дыхательной станции Вентиляция

Felix Dual



Manual / Spont – Ручная вентиляция / Спонтанная (самостоятельная) вентиляция

PCV – Pressure Controlled Ventilation – Принудительная вентиляция по давлению

CMV – Volume Controlled Ventilation – Принудительная вентиляция по объему

PS – Pressure Support – Поддержка давлением с включением чувствительного триггера

Leakage Compensation – Автоматическая компенсация утечки системы пациента и дыхательных шлангов в момент полного опускания меха. Во время вентиляции аппарат восполняет утечку потоком свежего газа с заданными концентрациями составляющих свежей смеси

---

* - опция

Преимущества Felix Dual:

- Felix Dual – это наркозно-дыхательный аппарат с интегрированным ксеноновым анализатором;
- Отдельная конфигурация программного обеспечения для работы с ксеноном – Felix Dual Xenon;
- Действительно закрытый контур с автоматическими режимами подачи свежего газа и поддержанием его заданного состава;
- Автоматическое дозирование ксеноном, закисью азота и кислородом по потреблению пациентом. Felix Dual оценивает потребление пациентом N2O/O2/Xe и элиминацию CO2;
- Ингаляционная анестезия по целевым концентрациям. Одновременный контроль за целевыми концентрациями кислорода и ксенона/закиси азота в свежей дыхательной смеси;
- Запатентованный ксеноновый анализатор;
- Высокоточный пневмоприводной вентилятор;
- Компенсация утечки и комплайнса контура пациента;
- Графическое и цифровое отображение результатов мониторинга ИВЛ, газоанализ и настройки режимов ИВЛ и свежего газа размещены на одной странице (нет переходов на другие страницы);
- Специальный триггерный механизм режима PS для работы с Xe;
- Беспроводная технология подсоединения датчиков к контуру пациента;
- Выполненные на высоком уровне режимы ИВЛ;
- Первая анестезиологическая станция, в которой было реализовано полное автоматическое самотестирование отдельных функциональных узлов;
- Программное обеспечение для технического обслуживания.

Описание наркозно-дыхательной станции Felix Dual

Универсальная станция для взрослых, детей и новорожденных.

Предусмотрена предустановка параметров вентиляции для каждого типа пациента.

При включении наркозно-дыхательной станции автоматически запускается самотестирование с возможностью прерывания для начала экстренной вентиляции. Автоклавируемый компактный блок пациента легко выдвигается для очистки и технического обслуживания.

Прекрасный контроль вентиляции с двумя взаимозаменяемыми датчиками потока.

Режимы вентиляции: ручная вентиляция, спонтанная вентиляция, контролируемая вентиляция по объему, контролируемая вентиляция по давлению, дополнительная опция – поддержка давлением с включением чувствительного триггера - Pressure Support (PS). Минимальный дыхательный объем – 20 мл. Электронный газовый смеситель «Felix» специально разработан для анестезии с низкими потоками и работой по закрытому контуру с ксеноном с возможностью экстренной оксигенации.

Электроприводный вентилятор: дыхательный объем, минутная вентиляция, ПДКВ, пиковое давление, среднее давление, давление утечки в манжетке интубационной трубки или ларингиальной маске, частота дыхательных движений.

Газовый анализатор: процентное содержания CO_2, O_2, NO_2 и галогенсодержащих анестетиков этанола на вдохе и выдохе, прямое измерение ксенона в контуре пациента, контроль за анестетиками (автоматическая идентификация и определение второго анестетика в контуре).

Визуальное и звуковое отображение сигналов тревоги, классифицируемых по степени важности. Меню выполнено по принципу одной страницы с постоянным контролем за ходом анестезии. Отображаемые на экране тренды

для всех регистрируемых параметов, графики и петли задаются пользователем. Ведется контроль за расходом всех газов.

Система крепления для двух испарителей Selectatec с вращающимся основанием.

Технические характеристики

Электронный смеситель

Поток свежего газа	
o станадратный режим	0,3-12 л/мин ±5%
o автотатический режим	
o экономичный режим	
Система контроля кислорода	21-100 vol %, система ORC (минимальная концентрация O2 25 % или 200 мл/мин)
Выбор кислородной смеси	или с N_2O, или с Xe, или с воздухом
Байпасс	> 40 л/мин при подаче кислорода 3.5 бар
Дополнительная подача кислорода	3-14 л/мин

Вентилятор

Режимы вентиляции:
Ручной, спонтанный, с контролем по давлению, с контролем по объему

Дыхательный объем	20-1500 мл
Частота дыхания	5-60 1/мин
Время вдоха	от 1 : 5,5 до 4,0 : 1
Фаза плато (CMV)	0-20 %
Ограничение по давлению (PS)	7-35 см H2O
Ограничение по давлению	10-80 см H2O
PEEP	5-20 см H2O
Чувствительность триггера	0,1-0,9 л/мин
Емкость абсорбера	1,5 л

Мониторинг

- Встроенный конфигурируемый дисплей
- Концентрации вдыхаемых и выдыхаемых газов (O_2, CO_2 и N_2O) и анестетиков (Галотан, Энфлюран, Изофлюран, Севофлюран, Десфлюран), этанола.
- Минутный объем (MV) и дыхательный объем (VT)
- Частота дыхания
- Давление — пиковое, плато, среднее, PEEP
- Комплайнс легких
- Графики:

Капнограмма, графики давления и потока

- Контроль доставки свежего газа и виртуальные ротаметры
- Графические тренды и запись в память всех измеряемых значений
- Интеллектуальная система тревог

Подключения

Интерфейс	RS-232; Ethernet
Рабочее напряжение	90-264 В
Мощность	220 ВА
Бесперебойное питание	гарантировано на 30 минут
Размер (ВхШхД)	160x60x100 см
Масса	128 кг

Работа с ксеноном

Прямое измерение концентрации ксенона в контуре встроенным датчиком ксенона (патентованная методика)

• **AUTO** режим автоматического и абсолютно стабильного поддержания концентраций ксенона и кислорода в контуре пациента при работе по закрытому контуру по принципу компенсации потребления кислорода и утечки ксенона. Автоматический контроль за величиной потока. Концентрация ксенона выдерживается с точностью ± 5%, а кислорода– ± 3%. Впрыск ксенона в контур происходит только при падении концентрации ниже уровня изначально заданной. Расход ксенона – 7-9 л/ч.

• **ECO** режим – автоматический режим с экономичным использованием ксенона. Концентрация ксенона в контуре падает до 54% и только затем происходит впрыск ксенона с потоком 4 л/мин в течение 30 с. При условии, что контур герметичен, удается удерживать концентрацию ксенона выше критической отметки в течение получаса и более. Расход ксенона – 5-7 л/ч.

• **Стандартный (непрерывный)** режим со скоростью потока свежей газовой смеси от 0,3 до 12 л/мин.

Фотография операционной с работающей анестезиологической станцией Felix DUAL

