

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
ООО «Физиоком»


«14» октября 2008г.
М.п. «Физиоком»

Руководство по эксплуатации

Лечебно-диагностического комплекса CON-TREX с принадлежностями,
производства CMV AG, Швейцария.
(наименование изделия медицинского назначения)

2008

ВВЕДЕНИЕ

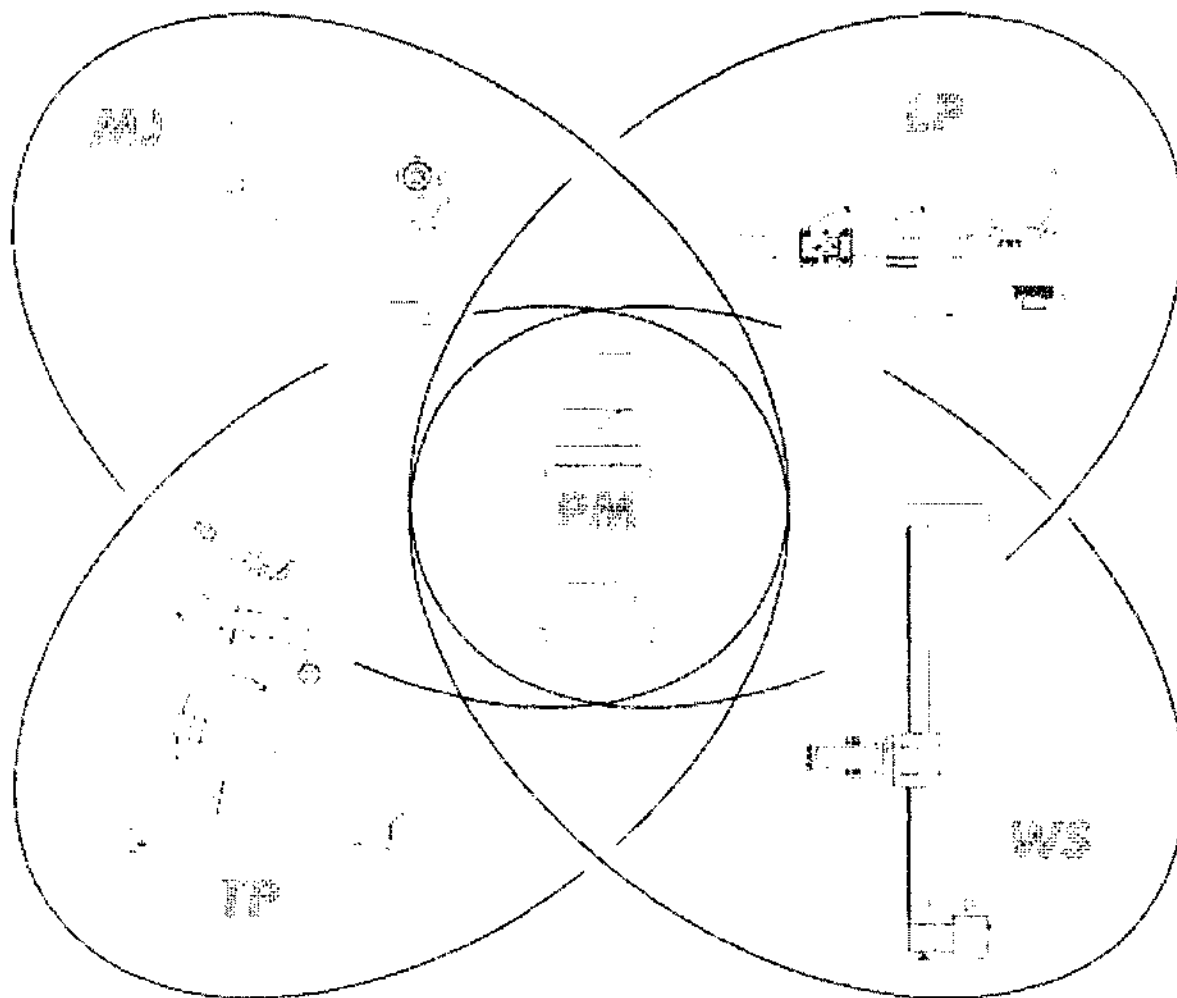
Концепция модульного оборудования для реабилитации, клиник, спорта и науки.

В результате тесного сотрудничества инженеров и ведущих консультантов в области медицины, физиотерапии и спорта был разработан завершённый ряд модульного оборудования для тренировки и биомеханического контроля. Модули данной системы изготовлены с учетом новейшего эргономичного и функционального дизайна. Система устанавливает новые стандарты возможностей, гибкости применения, надежности и безопасности, а также легкости использования, небольшого времени подготовки и простоты обслуживания.

В область применения входит ранняя диагностика и превентивная терапия деградации или травм скелетно-мышечной структуры (даже когда их нельзя установить обычным способом), амбулаторная реабилитация и клиническое использование, и, кроме того, научные исследования и оптимизация деятельности ведущих атлетов посредством специального анализа задачи и высокоэффективной тренировки.

Модульная система выполнена в строгих формах. Ее компоненты можно комбинировать множеством различных способов, они идеально сопоставляются. Это позволяет настраивать систему именно так, как нужно пользователю, и дает возможность расширять "базовую систему" в будущем, по минимальной цене и без лишних затрат.

Таким образом, все семейство систем, предназначенных для тренировки и биомеханического контроля, с отличными характеристиками, доступно для невероятно широкого набора применений. Системы КОН-ТРЕКС прекрасно подходят для анализа, оценки, исследования и улучшения скелетно-мышечных характеристик и координационных возможностей.



Описание и работа.

Управляющие модули КОН-ТРЕКС РМ-1/2:

Управляющие модули РМ-1 (1 управляющий и силовой выход, для 1 модуля) и РМ-2 (2 управляющих и силовых выходы для 2 модулей на выбор) являются стандартным командным центром всех действий, осуществляемых биомеханическими диагностическими тренажерными системами КОН-ТРЕКС. Модули также могут выполняться с отдельным динамометрическим устройством. Они устанавливаются на красивых и очень устойчивых столах на колесиках (Knigt dacomobile), применяемых в различных установках, начиная от небольших устройств до промышленных производственных установок. В этом модуле предусмотрено все, что необходимо для работы и контроля системы, получения данных, хранения документации и данных при минимальных требованиях к свободному пространству (рабочая зона 1,5 м × 0,9 м, размеры 696 × 700 мм).

Аппаратное обеспечение:

Внутренняя силовая электронная схема, состоит из элементов, перечисленных ниже:

защитная изоляция – трансформатор, встроенный блок Аварийного ВЫКЛЮЧЕНИЯ, сервоусилитель, главный выключатель и центральный главный переключатель, главные выходы для ПК, монитора и принтера, соединительные элементы для ручного Аварийного ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ и рукоятка дистанционного управления, соединительные элементы HEAVICON для подключения механических модулей и сетевых адаптеров, а также ножной педали Аварийного ВЫКЛЮЧЕНИЯ, выключателя подачи питания и управляющий переключатель каналов (только в модуле РМ-2), которые размещаются внизу этого столика.

Принтер для распечатки результатов находится непосредственно сверху этого столика и хорошо экранированный силовой электронный ящик (в соответствии с новейшими нормами ЕМС). Клавиатура и мышь располагаются на выдвижной полочке, выполненной на эргономичной высоте, а на нескользкой верхней полочке устанавливается ПК с монитором, что обеспечивает наиболее оптимальное его положение удобное для пациента и врача. В свободном пространстве между клавиатурой и принтером, могут размещаться любые стандартные элементы из Knigt dacomobile – программы (чертежные приспособления, полочки, крепеж проводов) и может устанавливаться по заказу покупателя. Благодаря низкому расположению центра тяжести, обеспечивается хорошая устойчивость и большие поворотные колеса диаметром 125 мм (два из них оборудованы фиксатором) перекачиваются без усилий через уступы или по неровной поверхности.

Контроллер осей, получение данных:

Все элементы, необходимые для получения данных и сервоуправления динамометрическим устройством установлены на специальной панели, специально разработанной для реализации таких задач. Эта панель, оборудованная 32-битным процессором, заказной матрицей логических элементов для предпускового сигнала кодера и других соответствующих сигналов привода и управления, быстрый ширококанальный А/Д-преобразователь с высоким разрешением и возможностью различной настройки цифровых I/O каналов, обеспечивает комплексное управление режимами с многими параметрами (положение, время, скорость, сила, мощность и т.д.) в соответствии с точностью, установленной на компьютере. Данные, собранные во время этого процесса используются с одной стороны для выполнения процесса контроля, а с другой стороны передаются на экран компьютера для последующей обработки, отображения и сохранения. Это дает возможность выполнять не только исправление отображаемых результатов, возникающих под влиянием силы тяжести и инерционного момента, но также позволяет проводить компенсацию этого влияния в активном режиме. Такая быстрая компенсация позволяет «облегчить движение» и значительно повышает возможность применения оборудования. Благодаря этому, становится возможным проведение профессиональных тренировок спортсменов и успешного лечения людей, которые утратили двигательную способность конечностей.

Для выполнения пользователем особых задач, например, для постоянного прямого присоединения EMG, каналы получения различных данных и программируемые цифровые входы и выходы с прямыми связанными данными, измеренными связанными модулями КОН-ТРЕКС.

Компьютер:

Торговая марка КОН-ТРЕКС известна высочайшим качеством своей продукции. Потому в компьютере управления системой и принтере используются только компоненты, отвечающие современному уровню развития компьютерных технологий и изготовленные всемирно известными компаниями, такими как COMPAQ или HP.

Стандартная конфигурация:

Высокоэффективный компьютер, созданный с использованием последних достижений компьютерных технологий, оснащен жестким диском большой емкости и ОЗУ, достаточным для выполнения всех необходимых операций, плоским цветным монитором и струйным принтером для цветной печати.

Программное обеспечение:

Полный контроль и управление различным диагностическим оборудованием обеспечивается новейшей версией современного прекрасно разработанного пакета программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics (для MS-Windows), предназначенного для контроля и увеличения биокинетической диагностики и тренировочных упражнений. Прямой экспорт графических изображений и измеренных результатов в связанные приложения для работы с документами производится всего лишь одним нажатием кнопки мыши.

Данное программное обеспечение включает следующие элементы:

интерфейс пользователя

средства хранения и обработки данных пациента, данных и прав пользователя

средства хранения и обработки диагностических показаний и данных о результатах упражнений

средства тестирования с графическим отображением показаний в режиме реального времени

клинический мониторинг состояния пациента во время упражнений, осуществляемый с использованием стандартных или установленных пользователем профилей

подготовка сравнительного анализа результатов диагностики и данных о выполненных упражнениях

подготовка и печать диагностических и тренировочных отчетов

трехмерное отображение кинетических профилей

Все изначально записанные исходные данные, собранные в ходе диагностики, во время проведения повторной диагностики или упражнений, хранятся программой КОН-ТРЕКС human kinetics в формате ASCII, что позволяет сравнивать их с данными, полученными в процессе других диагностических биокинетических процедур, таких как EMG. Полученные данные могут отображаться на экране, либо выводиться на печать в виде кривых, столбчатых или линейных диаграмм, либо в виде числовых показателей. Через коммуникационные порты данные можно переносить на диск или в другие системы. Многофункциональная система сравнения и оценки диагностических данных и показателей, полученных при повторной диагностике, доступна для использования в любое время.

Значение максимального крутящего момента и скорости полностью регулируются пользователем (при помощи программы КОН-ТРЕКС human kinetics), при любой конфигурации нагрузки. Тип нагрузки, как и во всех других системах КОН-ТРЕКС, можно регулировать программным обеспечением, что позволяет добавлять дополнительные типы нагрузки.

Установленные типы нагрузки:

- изокинетическая классическая
- изокинетическая баллистическая
- изометрическая
- изотоническая классическая
- изотоническая баллистическая
- СРМ
- смешанные режимы: концентрическое или эксцентрическое движение, сочетающиеся с СРМ, и наоборот
- психологическая нагрузка
- нагрузка, определяемая пользователем

тематическое положение/ профили скорости (соответствующие СРМ с различными, но строго определенными положениями)

В обоих изокинетических и изотонических режимах, можно прикладывать нагрузку КОН/КОН, КОН/ЭКС, ЭКС/КОН и ЭКС/ЭКС.

Постоянное развитие программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics вводимое в оборудование содержит в себе новейшие разработки в биомеханике, теории тренировок, реабилитации и других соответствующих исследовательских областях.

Доступный интерфейс пользователя, постоянное отображение контекстных подсказок, а также понятные вспомогательные материалы позволяют проводить диагностику и упражнения с минимальными временными затратами, как для опытного пользователя, так и для пользователей, не имеющих постоянного контакта с системой. Программа КОН-ТРЕКС human kinetics контролирует все элементы безопасности, следит за правильностью настроек механизмов отключения, загружает необходимые настройки для выбранного режима, отображает полученные в ходе измерений данные в доступной для пациента и пользователя форме, а также строит диаграммы и отчеты в виде числовых показателей. Возможно также архивное хранение начальных данных и установленных параметров, благодаря чему всегда можно провести повторную оценку ранее полученных данных с учетом новых критериев.

Динамическая компенсация:

Без компенсации или с полным активным контролем компенсации силы тяжести и момента инерции массы при движении вспомогательного приспособления или приспособления вместе с конечностью (самоустанавливающийся метод). Эффект противодействия не наблюдается (при прямом измерении), поэтому система не требует компенсации.

Безопасность:

Встроенная 3-уровневая система безопасности, регулируемая в зависимости от потребностей конкретного пациента и проходящая постоянный контроль во время работы, обеспечивает высокий уровень безопасности пользователя и пациента. Система контроля напряжения, изолированная от электрической сети при помощи трансформатора, а также двухканальный встроенный блок аварийного выключения, контролирующий все подключенные к нему выключатели, рычаг аварийного выключения для пациента и пользователя, педаль аварийного отключения для пользователя и контактный размыкатель быстрого срабатывания с двойным независимым сигнальным механизмом гарантируют полную безопасность.

Точность измерений:

Аналоговые сигналы, поступающие через 12-разрядный преобразователь A/D (разрешение 4095 шагов/ 0,0244 % FS), кварцевый системный таймер контроля времени.

Цветовое исполнение и обработка поверхностей:

Компьютер, монитор, клавиатура и принтер – в цветах производителя, верхняя, выдвижная полка и дополнительные элементы Knurr-dasomobile окрашены светло-серой краской RAL 7035, рама основания, профили и силовой щит управления в двухцветном исполнении окрашены двухкомпонентным цветным лаком (темный сине-зеленый цвет NCS 3040 B40G и светло сине-зеленый цвет NCS 1030 B50G), как и другие модули КОН-ТРЕКС.

Технические показатели управляющего модуля КОН-ТРЕКС PM-1/2

Электрические характеристики усилителя мощности	
Номинальная выходная мощность	5000 Вт
Номинальное выходное напряжение	200 В пост. тока
Номинальная сила тока	25 А
Максимальная выходная мощность (2,5 с, ограничивается I^2t)	10000 Вт
Максимальная сила тока (2,5 с, ограничивается I^2t)	50 А

Максимальная мощность торможения (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)	12 кВт
Максимальная сила тока при торможении (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)	80 А
Разъем питания и контроля управления (промышленный модуль HEAVICON)	1 для РМ-1, 2 для РМ-2
Измерительные параметры и контрольные характеристики	
32-битный процессор + вентильная матрица для контроля оси	ПК-независимый
Серво регулирование, обработка данных и мониторинг безопасности	ПК-независимый
Диапазон позиционирования при движении	±2147483647 импульсов
Диапазон скорости	От 0 до 12000000 импульсов/с
Точность определения скорости	более чем 0,0005%
Чувствительность двигателя к управляющему воздействию	16-бит/0,0003 В
Количество аналоговых входов 12-бит/0,0244% воздействие FS	2
Количество цифровых входов (TTL, может принимать сигналы до +12 В)	7
Количество цифровых выходов, запрограммированных	3
Частота амплитудно-импульсной модуляции аналоговых входов	4000 Гц
Время цикла серво контура	250 мс
Система безопасности	
Система безопасности (программное обеспечение, аппаратная электроника, дублируется механически)	3-уровня
Уровень безопасности 1 (контроль устройств, общая спецификация)	Программное обеспечение
Уровень безопасности 2 (мониторинг устройств для контроля диапазона движения)	Прямое воздействие мощность усилителя
Уровень безопасности 3 (2-канальный блок АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ, мониторинг)	Непосредственное отключение, двойной
Монитор ПК, принтер	
Высокотехнологичный ПК известной марки и цветной ЖК-монитор 15" (возможно 17")	В соответствии с текущим опытом работы на таких устройствах
Цветной струйный принтер (возможно цветной лазерный принтер)	
Операционная система Microsoft WINDOWS	
Размеры системы и масса	
Общая ширина без/с устройствами контроля и блоком АВАРИЙНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ	696 мм/720 мм

Общая длина без подсоединенной клавиатуры/с подсоединенной клавиатурой	700 мм/855 мм
Общая высота без компьютера и монитора/с компьютером и монитором	1120 мм/ок. 1605 мм
Общая масса без компьютера и монитора/с компьютером и монитором	ок. 65 кг/ок. 80 кг
Рабочая площадь (включая все механические модули)	1,35 м ² (0,9х1,5 м)
Электрические параметры	
Параметры питающей сети (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	230 В, 50 Гц или 60 Гц
Сила тока (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	10 А
Класс защиты (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	1 В
Изолированный выход электрической сети	230 В, 2,17 А, 500 Вт
для ПК, принтера, монитора, класс защиты	EN 606601-1/VDE0705 EN 61558-2-4



КОН-ТРЕКС MJ

Мультисуставный комплекс КОН-ТРЕКС MJ в сочетании с модулями управления КОН-ТРЕКС РМ-1 и РМ-2 и вспомогательными приспособлениями, необходимыми для определенных упражнений, представляет собой высокоэффективные вращающиеся биомеханические диагностические тренажерные системы, предназначенные для проведения автономных тренировок и диагностики всех основных суставов верхних и нижних конечностей. Высокая плавность работы механической части в сочетании с указаниями квалифицированного оператора помогают достичь хороших результатов тренировок в любом установленном оператором режиме.

Система автоматической настройки и отображение результатов в режиме обратной связи позволяют эффективно проводить восстанавливающие тренировки для пациентов. Движения во всем диапазоне имеют оптимальную настройку нагрузки, прикладываемую к (атрофированным) мышцам, и позволяют, в то же время, быстро наращивать мышечную силу, повышать прочность суставов, а при проведении тренировок с повышенными нагрузками – также существенно улучшить координацию движений.



Благодаря безинерционной динамике системы, даже в психологически неудобных положениях исключается чрезмерная нагрузка на суставы. Все это позволяет пользоваться системой с управляющими модулями РМ-1/2 при минимальных требованиях к площади занимаемой поверхности, составляющей всего лишь $2,8 \times 2,5$ м. Данная система полностью отвечает нормам ЕАР Германии (издание 1.2.94) для вращающихся изокINETических систем.

Диагностические возможности:

Система диагностики позволяет проводить обследование всех основных суставов верхних и нижних конечностей в независимом и связанном режимах:

- Плечевого, локтевого и лучезапястного суставов
- Тазобедренного, коленного и голеностопного суставов
- Туловища в сочетании с дополнительным модулем ТР
- Симуляция движений, включая пальцы, и симуляция свободных движений

Типы нагрузок:

- | | | |
|--|--|---|
| - изокINETическая классическая | - изокINETическая баллистическая | - изометрическая |
| - изотоническая классическая | - изотоническая баллистическая | - CPM (Continuous Passive Motion – |
| - смешанные режимы: концентрическое или эксцентрическое движение, сочетающиеся с CPM, и наоборот | - нагрузка, определяемая пользователем | Постоянное пассивное движение) |
| - психологическая нагрузка | | - математическое положение/профили скорости (соответствующие CPM с различными, но строго определенными положениями) |

В обоих изокINETических и изотонических режимах, можно прикладывать нагрузку КОН/КОН, КОН/ЭКС, ЭКС/КОН и ЭКС/ЭКС. Значения максимального момента и скорости регулируются пользователем во всем диапазоне возможных нагрузок. Тип нагрузки полностью описан в программном обеспечении, что позволяет, как и во всех других комплексах КОН-ТРЕКС,

●страивать различные типы нагрузок. Постоянное развитие установленного в оборудовании программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics позволяет внедрять новейшие разработки в области биомеханики, теории тренировок, реабилитации и других связанных сферах.

Терапевтические возможности:

Очень широкое кресло пациента может плавно регулироваться от положения с вертикальной спинкой до полностью горизонтальной кушетки, а динамометрическое устройство и различные вспомогательные приспособления в сочетании с множеством различных схем нагрузки, управление которыми производится при помощи модулей РМ-1/2, позволяет решать широкий диапазон проблем при терапии всех основных суставов верхних и нижних конечностей. Большое количество различных настроек и возможность их комбинированного использования позволяет пользователю выбрать наилучший индивидуальный режим тренировки.

Динамическая компенсация:

Без компенсации или с полным активным контролем компенсации силы тяжести и момента инерции массы при движении вспомогательного приспособления или приспособления вместе с конечностью (самоустанавливающийся метод). Эффект противодействия не наблюдается (при прямом измерении), поэтому система не требует компенсации.

Безопасность:

Установлена 3-уровневая система безопасности, настраиваемая в зависимости от требований конкретного пациента при помощи клавиатуры, при этом производится постоянный контроль заданных параметров и работы системы.

Динамометрическое устройство:

Динамометрические устройства основаны они на самой современной технологии роботостроения с использованием высоко динамичных серводвигателей дискового типа и безззорной циклоидальной редукционной передачи с минимальным моментом инерции, а также высокоточного преобразователя крутящего момента и системой привода, оснащенной цифровым контролирующим устройством (это один из основных компонентов, обеспечивающих превосходные эксплуатационные характеристики комплексов КОН-ТРЕКС). Устанавливается устройство на консольной стойке типа Scara robot со встроенным механизмом подъема с электрическим приводом; поворот устройства производится на 370° вокруг вертикальной оси и от -15° до $+90^\circ$ - вокруг горизонтальной оси. Благодаря этой конструкции устройство можно свободно устанавливать в любой точке в радиусе 2,5 м вокруг оси.

Благодаря тому, что канал для проводки находится внутри стойки, движение устройства в этом направлении не ограничено. Переключатели, настраивающие высоту динамометрического устройства, рычаги для выдвижения кресла и регулировки угла наклона спинки расположены непосредственно под поворотным механизмом устройства, что позволяет врачу быстро настроить комплекс для работы. Четыре прямоугольные канавки, расположенные на стойке динамометрического устройства, упрощают установку и фиксацию в нужном положении относительно рамы основания. Поворотный механизм устройства приводится в движение при помощи трехпозиционного рычага (свободного, шаг 5° , с надежной блокировкой). Автоматическая кнопка стоп при 0° предотвращает случайную настройку устройства с отрицательным углом наклона, предусмотренным только для некоторых специальных упражнений в голеностопном суставе. Согласно методикам проектирования КОН-ТРЕКС, все детали конструируются таким образом, чтобы предотвратить угрозу несчастного случая, обеспечить их эффективное использование и облегчить соответствующий уход за ними. Благодаря использованию системы измерения крутящего момента на основе несущей частоты достигается абсолютная точность – свыше 0,5% для крутящего момента и 0,01% для углового положения. Для достижения такой точности не требуется никаких предварительных действий и потери времени для настройки. К тому же, как приводной механизм, так и система управления могут легко настраиваться для совместной работы с новейшими компьютерными технологиями, что позволяет использовать последние достижения в области физиотерапии при помощи передовых программных продуктов.

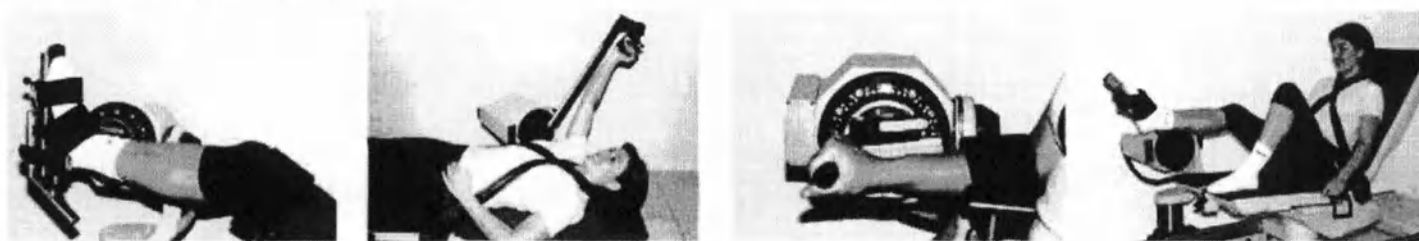
Рама основания:

Высокотехнологичная, очень устойчивая алюминиевая литая рама основания, оснащенная опорами (3 неподвижные и 2 регулируемые) с резиновыми накладками, позволяет просто и надежно установить комплекс даже на неровной поверхности. Жесткость рамы основания при крутящих и изгибающих нагрузках обеспечивается жесткостью всех узлов и соединений, сварные боковые крышки выполнены с закругленными углами и внутренними креплениями, надежная опора кресла и прочные алюминиевые профили для крепления динамометрического устройства обеспечивают восприятие всех нагрузок без деформаций. Все провода уложены внутри профилей рамы в одном прочном рукаве, проходящим сбоку от рамы к управляющему модулю. Таким образом, облегчается функционирование комплекса и его техническое обслуживание.

Кресло пациента:

Кресло пациента КОН-ТРЕКС отвечает всем установленным требованиям. Выдвижение кресла и угол наклона спинки производится при помощи электрического привода. Возможна установка в положении от 10° наклона сиденья с вертикальной спинкой до полностью горизонтального положения без использования дополнительных деталей или приспособлений. Механизмы позволяют поворачивать кресло/кушетку на 310° (-105° до $+205^\circ$) с ручной блокировкой через каждый шаг, равный углу в 5° . Небольшая высота кресла и плавное регулирование позволяет установить его в оптимальном положении для выполнения упражнений различной степени сложности и даже для занятий с пациентами с ограниченными или затрудненными двигательными функциями. Удобная шкала, расположенная с обеих сторон, позволяет легко переустанавливать кресло при повторных упражнениях. В комплексе не предусмотрена программа, контролирующая положение, поскольку при такой конструкции она может привести к нежелательным последствиям. Профили с V-образными канавками по обеим сторонам сиденья и спинки кресла, установочные отверстия для дополнительного оборудования, ремни для фиксации и механизмы быстрого зажима для надежного закрепления дополнительных приспособлений и конструкций опоры в передней части сиденья обеспечивают многофункциональность данного комплекса. В качестве материала для обивки сиденья и спинки применяется наполнитель марки Айрекс, известный своими исключительными амортизирующими свойствами, благодаря которым обеспечивается комфорт пациента и его оптимальное положение. Спинка оборудована двумя закрепленными в трех точках ремнями для фиксации с механизмом автоматической натяжки и установленным с противоположной стороны механизмом зажима/деблокировки. Автоматический механизм натяжки ремней предотвращает запутывание в свободно висят ремнях. Также на заказ кресло может оборудоваться подголовником с регулировкой высоты положения.

Примеры применения



Цветовое исполнение и обработка поверхностей:

Рама основания окрашена в темный сине-зеленый цвет (NCS 3040 B40G), а все остальные окрашенные части выполнены в светлом сине-зеленом цвете (NCS 1030 B50G). Вся покраска выполняется либо методом устойчивого 2-компонентного лакирования, либо порошковым покрытием. Все детали, кроме нержавеющей, изготовленные из металла по техническим соображениям, имеют либо никелевое (наружные видимые поверхности) либо цинковое покрытие (поверхности, которые не видны и которые выполняются с меньшими требованиями к качеству); некоторые поверхности также имеют специальное износостойкое защитное покрытие черного цвета, обеспечивающее стойкую антикоррозионную защиту благодаря обработке азотистыми соединениями. Алюминиевые детали также проходят анодирование с образованием черной или прозрачной пленки или специальную обработку для последующего более стойкого покрытия лаком или краской.



Технические характеристики мультисуставного комплекса КОН-ТРЕКС MJ

С управляющими модулями КОН-ТРЕКС РМ-1 или КОН-ТРЕКС РМ-2

Механические характеристики динамометрического устройства	
Максимальный допустимый крутящий момент (усталостная прочность)	720 Н·м 1400 Н·м
Максимальный тормозной момент (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)	500°/с
Максимальная угловая скорость	70 кВт/с
Увеличение выходной мощности от времени (Номинальная мощность)	0,05 с 8°
Время разгона/торможения от 0°/с до 300°/с	7 кВт
Угол поворота для разгона/торможения от 0°/с до 300°/с	330°
Максимальная мощность привода/торможения (нормальные условия)	
Допустимый угол поворота (независимо от положения)	
Измерительные параметры динамометрического устройства	
Зазор	0°
Гистерезис (Холостой ход) при +/- 11 Н·м	2' (0,033°)
Жесткость на кручение	25 Нм/ минута дуги
Общая упругая деформация для 700 Нм (при +/- 350 Нм)	28,5' (0,475°)
Угловое разрешение (шаговая система с делительным импульсом)	0,092' (236000 импульсов/ 360°)
Абсолютная точность измерения крутящего момента	свыше 0,5% FS
Разрешение (относительная точность) измерения момента аналоговым/цифровым методом	4·10 ⁻⁶ FS/ 0,0244% FS (12 бит)
Стандартная калибровка крутящего момента в диапазоне	± 500 Нм FS
Диапазон крутящего момента в устройствах 1, 2, 4, 8 (стандартная калибровка)	±500, ±250, ±125, ±62,5 Нм
Шаговое цифровое разрешение (LSB) в диапазоне цепей 1, 2, 4, 8	24,4; 12,2; 6,1; 3,05 Нсм
Угловая частота измерения крутящего момента	1000 Гц
Частота выборки измерения крутящего момента, время цикла цепи контроля позиционирования	4000 Гц, 250 мс
Диапазон движений динамометрического устройства	
Угол поворота вокруг вертикальной оси (непрерывно, с индексом каждые 90°)	370° -15° до +90°
Угол наклона относительно горизонтальной оси (непрерывно, с индексом каждые 5°)	350 мм
Диапазон настройки по высоте (непрерывно, от электропривода)	Окружность 2510 мм
Горизонтальная рабочая зона (центр подъема динамометрического устройства)	

Рабочий диапазон монтажа кресла/ кушетки	
Длина выдвижения сиденья (непрерывно, от электропривода)	310 мм
Угол наклона сиденья (непрерывно, автоматически)	10°
Угол наклона спинки кресла (непрерывно, от электропривода)	90°
Поворот сиденья/кушетки (вручную, с индексом каждые 5°) - 105° до +205°	310°
Система безопасности (программное обеспечение, аппаратная электроника, сдвоенная механика)	3 - уровня
Размеры системы и масса	
Габаритные длина/ ширина/ Общая высота (вертикальная спинка, без подголовника)	2030 мм/ 732 мм/ 1514 мм
Высота сиденья макс./ мин./ кушетка	856/ 802/ 788 мм
Длина/ ширина как кушетка (спинка опущена, без подголовника)	1500 мм/ 540 мм
Общая масса (без вспомогательных приспособлений)	около 350 кг
Рабочая площадь (включая модуль РМ-1/2; вспомогательные кушетки или кресла не нужны)	7 м ² (2,8 × 2,5 м)
Электрические параметры системы	
Параметры питающей сети (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	230 В, 50 Гц или 60 Гц
Сила тока (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	10 А
Класс защиты (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	1 В

Производитель может изменять конструкцию, оснащение и комплект поставки, а также цветовое исполнение устройства. Все системы КОН-ТРЕКС соответствуют нормам СЕ.

КОН-ТРЕКС ТР

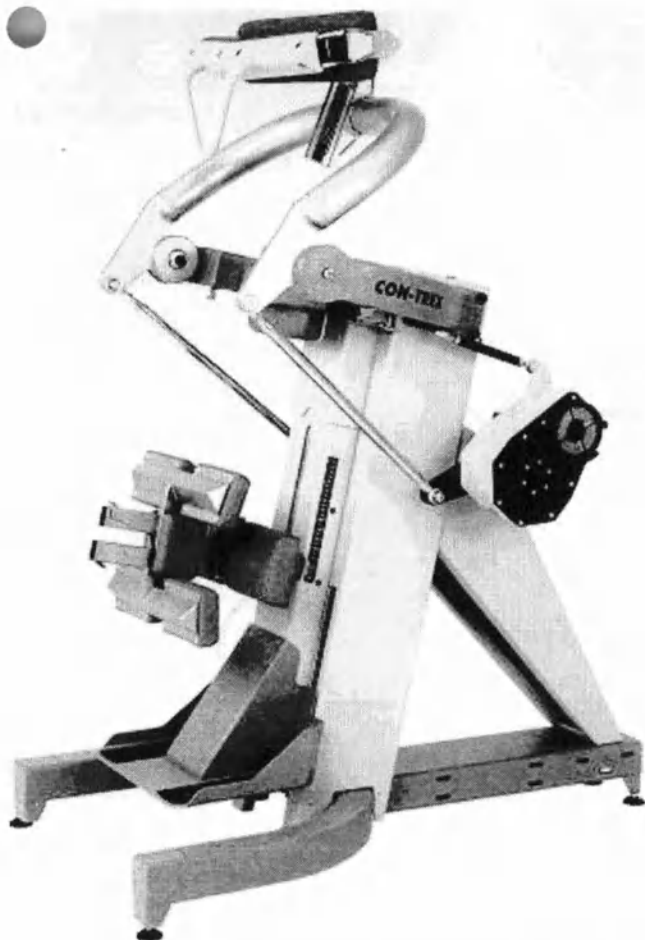
Тренировочный модуль для туловища КОН-ТРЕКС ТР представляет собой высокоэффективную диагностическую тренажерную систему для туловища. Это вспомогательное приспособление, которое устанавливается и используется с мультисуставными комплексами КОН-ТРЕКС МЛ. Модель ТР 500, применяемая для реабилитации больных и тренировок здоровых людей со средним уровнем спортивной подготовки, а также модель ТР1000, рассчитанная для тренировок спортсменов с повышенными нагрузками, отличаются только диапазоном нагрузок. Широкий диапазон настроек модуля, простота установки и разнообразие видов нагрузки обеспечиваются благодаря программному продукту КОН-ТРЕКС human kinetics, позволяющему применять это оборудование в различных целях для проведения диагностики или терапии туловища.

Крутящий момент/ скорость:

Максимальный крутящий момент составляет 1000 Нм (диапазон высоких нагрузок), и зависит от типа выбранного модуля. Максимальная скорость 180°/с (ограничение, установленное в программе), механизмы позволяют быстро и точно определять скорость, начиная от 0,1°/с, шаг настройки 0,1°/с; настройка осуществляется при помощи скользящего ползунка или с клавиатуры, путем ввода требуемого значения в программу.

Характеристики:

Для удобства пациента предусмотрена возможность регулирования подножки и подколенников по высоте. Перемещение подколенников и подножек синхронизировано.



Настройка выполняется очень просто и может осуществляться с клавиатуры, если необходимо уложить на оборудование тяжело больного пациента. Выдвижное поворотное колесо обеспечивает легкость и плавность при перемещении модуля.

Диагностические возможности:

Для диагностики предусмотрены возможности выпрямления и сгибания прямых мышц туловища: разгибающие мышцы (назад) и сгибающие (в поясничном отделе). Диапазон движений определяется самостоятельно и может устанавливаться в пределах от -15° до 105° , наряду с различными режимами нагрузки, выбор которых осуществляется при помощи модуля РМ-1/2, что позволяет решать большинство проблем, связанных с терапией мышц туловища.

Типы нагрузок:

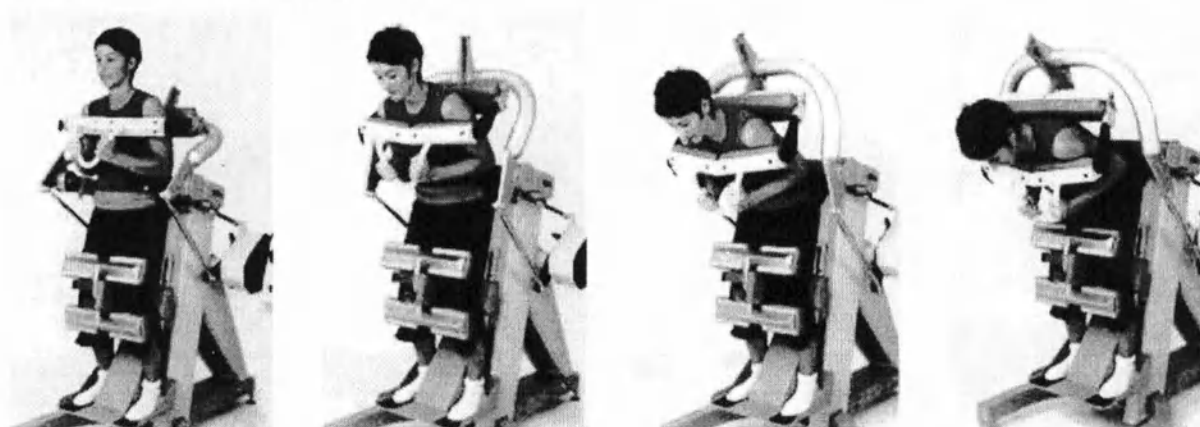
- | | | |
|--|--|---|
| - изокINETическая классическая | - изокINETическая баллистическая | - изометрическая |
| - изотоническая классическая | - изотоническая баллистическая | - CPM (Continuous Passive Motion – |
| - смешанные режимы: концентрическое или эксцентрическое движение, сочетающиеся с CPM, и наоборот | - нагрузка, определяемая пользователем | Постоянное пассивное движение) |
| - психологическая нагрузка | | - математическое положение/профили скорости (соответствующие CPM с различными, но строго определенными положениями) |

В обоих изокINETических и изотонических режимах можно прикладывать нагрузку КОН/КОН, КОН/ЭКС, ЭКС/КОН и ЭКС/ЭКС. Значения максимального момента и скорости регулируются пользователем во всем диапазоне возможных нагрузок. Тип нагрузки полностью описан в программном обеспечении, что позволяет, как и во всех других комплексах КОН-ТРЕКС, настраивать различные типы нагрузок. Постоянное развитие установленного в оборудовании

программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics позволяет внедрять новейшие разработки в области биомеханики, теории тренировок, реабилитации и других связанных сферах.

Предлагаемые типы вспомогательных приспособлений ТР:	Электрические характеристики:
ТР 500 для крутящих моментов до 500 Нм	Параметры питающей сети: 230 В, 50 Гц или 60 Гц
ТР 1000 для крутящих моментов до 1000 Нм	Сила тока: 4 А
	Класс защиты: 1 В
Размеры и масса системы	
Общая длина × ширина × высота	1412 мм × 770 мм × 1520 мм
Полная масса ТР500/ ТР1000	Приблизительно 220 кг/ 235 кг

Производитель может изменять конструкцию, оснащение и комплект поставки, а также цветное исполнение устройства.

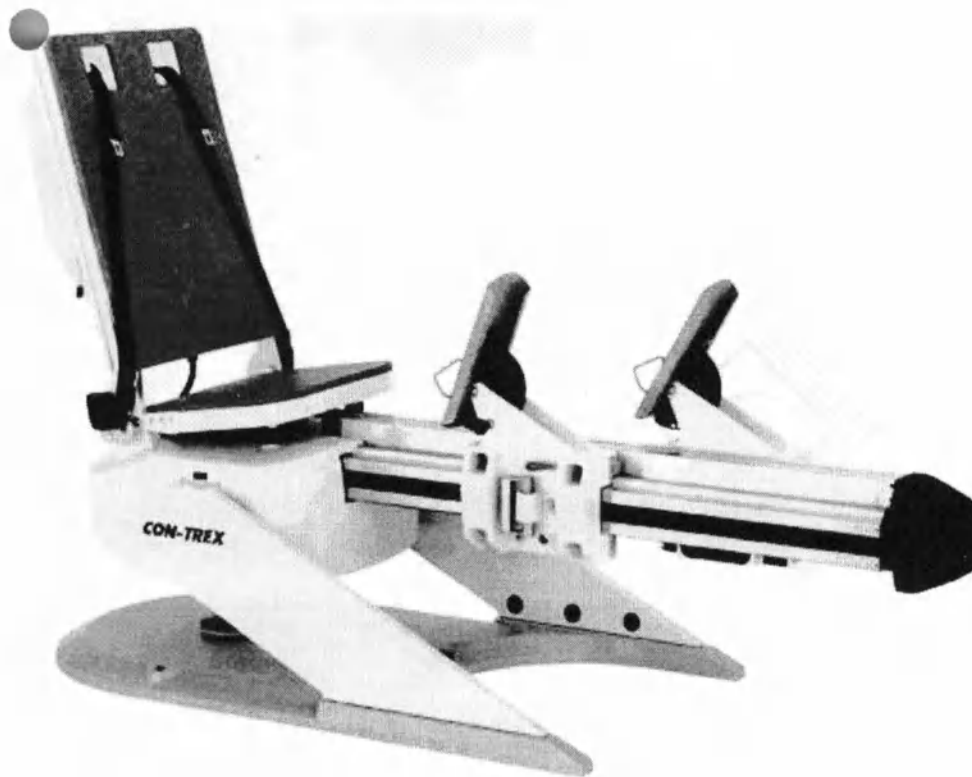


КОН-ТРЕКС LP

КОН-ТРЕКС LP - линейный модуль для жима ногами. Он характеризуется высокой нагрузкой до 6000 Н и скоростью движения до 1 м/с. Модуль разработан для диагностики и укрепления нижних конечностей в связанном режиме. Высокая точность измеряющих устройств и надежность управления системой привода для обеспечения превосходного движения позволяют применять модуль для многих различных задач. Модуль можно использовать как для тренировки спортсменов, так и для восстанавливающих упражнений «обычных пациентов», а также для реабилитации пожилых людей, например, после операций на тазобедренном суставе. Все это позволяет использовать систему вместе с управляющими модулями РМ-1/2 при минимальных требованиях к площади занимаемой поверхности, составляющей всего лишь 1,8 × 2,5 м.

В зависимости от выбранных упражнений, при одновременном укреплении всей мышечной системы нижних конечностей улучшается координация движений и повышается устойчивость сустава. Система автоматической настройки и отображение результатов в режиме обратной связи позволяют достичь высокой эффективности восстанавливающих тренировок для пациентов. При всех движениях в пределах диапазона происходит оптимальная регулировка нагрузки и воздействия на (атрофированные) мышцы, что позволяет быстро наращивать мышечную силу, а также существенно улучшает координацию движения. Все это предотвращает чрезмерную нагрузку на суставы даже в психологически неудобных положениях.

Данная система полностью отвечает нормам ЕАР Германии (издание 1.2.94) для линейных изокинетических систем, а в некоторых аспектах даже превосходит их (скорости до 2 м/с могут выполняться только на заказ).



Диагностические возможности:

Возможно проведение диагностики всей мышечной системы нижних конечностей:

- Разгибающих мышц
- Сгибающих мышц

Можно настроить упражнения в двустороннем, попеременном или одностороннем режиме слева или справа с оптимальной нагрузкой свободной конечности.

Типы нагрузок:

- | | | |
|--|--|---|
| - изокINETическая классическая | - изокINETическая баллистическая | - изометрическая |
| - изотоническая классическая | - изотоническая баллистическая | - CPM (Continuous Passive Motion – |
| - смешанные режимы: концентрическое или эксцентрическое движение, сочетающиеся с CPM, и наоборот | - нагрузка, определяемая пользователем | Постоянное пассивное движение) |
| - психологическая нагрузка | | - математическое положение/профили скорости (соответствующие CPM с различными, но строго определенными положениями) |

В обоих изокINETических и изотонических режимах, можно прикладывать нагрузку КОН/КОН, КОН/ЭКС, ЭКС/КОН и ЭКС/ЭКС. Значения максимального момента и скорости регулируются пользователем во всем диапазоне возможных нагрузок. Тип нагрузки полностью описан в программном обеспечении, что позволяет, как и во всех других комплексах КОН-ТРЕКС, настраивать различные типы нагрузок. Постоянное развитие установленного в оборудовании программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics позволяет внедрять новейшие разработки в области биомеханики, теории тренировок, реабилитации и других связанных сферах.

Терапевтические возможности:

Кресло пациента может плавно регулироваться от положения с вертикальной спинкой до полностью горизонтального положения, скользящие multifunctional подставки для ног

используются отдельно: левая или правая, с синхронным или попеременным движением) и различные варианты встроенных опор подставок для ног в сочетании с множеством различных режимов нагрузки, управляемых модулем РМ-1/2, позволяет эффективно решать многие проблемы при терапии нижних конечностей. Большое количество различных настроек и возможность их комбинированного использования позволяет пользователю выбрать наилучший индивидуальный режим тренировки.

Динамическая компенсация:

Без компенсации или с полным активным контролем компенсации силы тяжести и момента инерции массы при движении вспомогательного приспособления или приспособления вместе с конечностью (самоустанавливающийся метод). Эффект противодействия не наблюдается (при прямом измерении), поэтому система не требует компенсации.

Динамометрическое устройство:

Динамометрические устройства основаны они на самой современной технологии роботостроения, с использованием высоко динамичных серводвигателей дискового типа и безззорной циклоидальной редукционной передачи с минимальным моментом инерции, а также высокоточного преобразователя крутящего момента и системой привода, оснащенной цифровым устройством управления. Этот узел является одним из основных компонентов, обеспечивающих превосходные эксплуатационных качества модулей КОН-ТРЕКС LP.

Благодаря использованию системы измерения крутящего момента на основе несущей частоты достигается абсолютная точность – свыше 1% для значения силы и 0,01% точности положения. Для достижения такой точности не требуется никаких предварительных действий и временных затрат на настройку. К тому же, как приводной механизм, так и система управления могут легко настраиваться для совместной работы с новейшими компьютерными технологиями, что позволяет использовать последние достижения в области физиотерапии при помощи передовых программных продуктов.

Рама основания:

Высокотехнологичная, очень устойчивая алюминиевая литая рама основания, оснащенная опорами (3 неподвижные и 2 регулируемые) с резиновыми накладками, позволяет просто и надежно устанавливать комплекс даже на неровной поверхности. Жесткость рамы основания при крутящих и изгибающих нагрузках обеспечивается жесткостью всех узлов и соединений, сварные боковые крышки выполнены с закругленными углами и внутренними креплениями, надежная опора кресла и прочные алюминиевые профили для крепления динамометрического устройства позволяют выносить все нагрузки без деформаций. Все провода уложены внутри профилей рамы в одном прочном рукаве, проходящим сбоку от рамы к управляющему модулю. Это облегчает функционирование комплекса и его техническое обслуживание.

Кресло пациента:

Кресло пациента устанавливается в положении от 10° наклона сиденья и вертикальной спинкой до полностью горизонтального положения с автоматической настройкой наклона. Регулировка наклона спинки выполняется при помощи электрического привода без каких-либо ручных зажимных приспособлений. Настройка положения выполняется переключателем, расположенном в доступном для пациента и для пользователя месте. Минимальная высота сиденья составляет 578 мм. Она может регулироваться для удобства пациента или тренирующегося. В качестве материала для обивки сиденья и спинки применяется наполнитель марки Айрекс, известный своими исключительными амортизирующими свойствами. Этот материал обеспечивает комфорт пациента и позволяет ему занимать оптимальное положение. По обе стороны спинки выполнены V-образные канавки для установки дополнительного оборудования. Спинка оборудована двумя ремнями для фиксации, закрепленными в трех точках с механизмом автоматического натяжения и механизмом зажима/деблокировки, установленным с другой стороны. Автоматический механизм натяжения ремней предотвращает запутывание в свободно висящих ремнях. Также на заказ кресло может оборудоваться подголовником с регуляцией высоты положения.

Скользкие направляющие, подставки для ног:

Скользящие подставки для ног выполнены монолитными и передвигаются по роликовым направляющим с предварительным натягом. Подвижные части оборудованы чехлами, защищающими от грязи, а также приспособлениями для удаления грязи. Они перемещаются практически без трения по нержавеющей направляющим большего размера, установленным на очень жестких и прочных конструктивных алюминиевых профилях. Приводной ремень, устройства блокировки движения и проводка находятся под нержавеющей крышками с закругленными углами. Все детали, как всегда в системах КОН-ТРЕКС, тщательно анализируются при проектировании с целью снижения угрозы несчастного случая, повышения эффективности при эксплуатации и облегчения очистки.

Независимые подставки для ног с быстрой фиксацией могут работать в независимом, совместном или попеременном режимах. Каждая из двух скользящих подставок для ног выполнена в виде многофункциональной подставки, которая характеризуется следующими возможностями настройки:

- Подставка свободно передвигается в поперечном направлении, а перемещению в продольном направлении на $\pm 18^\circ$ и относительно вертикальной оси на $\pm 10^\circ$ противодействует пружина.
- Подставка передвигается вдоль поперечной оси на $\pm 7,5^\circ$, на $\pm 18^\circ$ в продольном направлении и на $\pm 10^\circ$ вокруг вертикальной оси и ограничена противодействием пружины в трех направлениях. Нейтральное положение в поперечной оси устанавливается при 10° малым приращением от -10° до $+60^\circ$.
- Подставка свободно передвигается в поперечном направлении, неподвижна в продольном направлении, а поворот относительно вертикальной оси на $\pm 10^\circ$ ограничен пружиной.
- Подставка передвигается вдоль поперечной оси на $\pm 7,5^\circ$ и на $\pm 10^\circ$ вокруг вертикальной оси и ограничена в этих направлениях пружиной, а в продольном направлении неподвижна. Нейтральное положение в поперечной оси устанавливается при 10° малым приращением от -10° до $+60^\circ$.

На заказ могут выполняться специальные подставки для ног (для применения без обуви, только для сжимающих движений или для сжимающих и растягивающих).

Цветовое исполнение и обработка поверхностей:

Рама основания окрашена в темный сине-зеленый цвет (NCS 3040 B40G), а все остальные окрашенные части выполнены в светлом сине-зеленом цвете (NCS 1030 B50G). Вся покраска выполняется либо методом устойчивого 2-компонентного лакирования, либо порошковым покрытием. Все детали, кроме нержавеющей, изготовленные из металла по техническим соображениям, имеют либо никелевое (наружные видимые поверхности), либо цинковое покрытие (поверхности, которые не видны и которые выполняются с меньшими требованиями к качеству); некоторые поверхности также имеют специальное износостойкое защитное покрытие черного цвета, обеспечивающее стойкую антикоррозионную защиту благодаря обработке азотистыми соединениями. Алюминиевые детали также проходят анодирование с образованием черной или прозрачной пленки или окрашены. Подставки для ног выполнены из нержавеющей стали для максимального снижения затрат на техническое обслуживание.

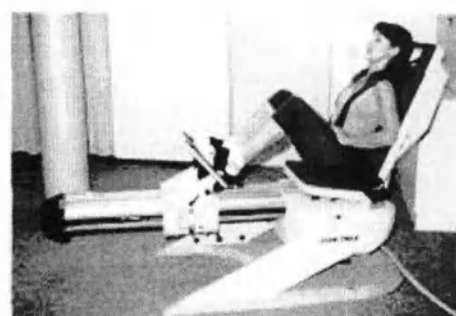
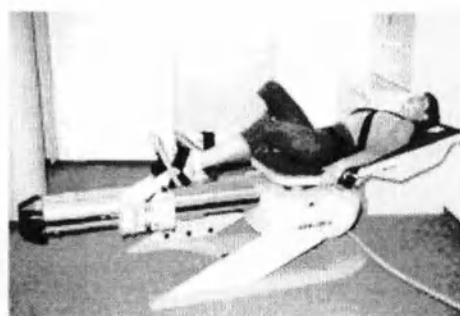
Технические показатели линейного модуля КОН-ТРЕКС LP

с управляющим модулем КОН-ТРЕКС РМ-1 или КОН-ТРЕКС РМ-2

Механические характеристики динамометрического устройства	С учетом подставки для ног
Максимальный допустимый крутящий момент (усталостная прочность)	6000 Н
Максимальная тормозная сила (при условии аварийного отключения)	11650 Н
Максимальная скорость	950 мм/с
Увеличение выходной мощности от времени (Номинальная)	70 кВт/с

Мощность)	
Время разгона/торможения от 0 до 600 мм/с	0,05 с
Угол поворота для разгона/торможения от 0 до 600 мм/с	17 мм
Максимальная мощность привода/торможения (нормальные условия)	7 кВт
Допустимое смещение (величина хода)	750 мм
Измерительные параметры динамометрического устройства	С учетом подставки для ног
Зазор	0
Гистерезис (Холостой ход) при +/- 92 Н	0,15 мм
Усилие при сжатии/растяжении	1200Н/мм/600Н/мм
Отклонения при 6000 Н (упругая деформация при +/- 3000 Н нагрузке сжатия)	5 мм
Позиционное разрешение (шаговая система с делительным импульсом)	0,0032 мм (313,8 импульсов/мм)
Абсолютная точность измерения крутящего момента	свыше 1 % FS
Разрешение (относительная точность) измерения момента аналоговым/цифровым методом	4•10-6 FS/ 0,0244% FS (12 бит)
Стандартная калибровка крутящего момента в диапазоне	± 4000 Нм
Диапазон крутящего момента в устройствах 1, 2, 4, 8 (стандартная калибровка)	±4000, ±2000, ±1000, ±500 Нм
Шаговое цифровое разрешение (LSB) в диапазоне цепей 1, 2, 4, 8	24,4; 12,2; 6,1; 3,05 Н·см
Угловая частота измерения крутящего момента	1000 Гц
Частота выборки измерения крутящего момента, время цикла цепи контроля позиционирования	4000 Гц, 250 мс
Диапазон движения подставки для ног	
Перемещение (ограничители диапазона движения при достижении полной амплитуды)	750 мм
Угол поворота фронтальной оси, свободный или с коэффициентом 10 ⁰ при ±7,5° запаса хода пружины	-17,5° до +67,5°
Угол поворота продольной оси (пружина/затухание), положение свободное/блокированное	±18°/±0°
Угол вращения вертикальной оси (пружина/затухание)	±10°
Диапазон движения кресла/кушетки	
Диапазон регулирования наклона сидения (непрерывно, автоматически)	10°
Диапазон угла наклона спинки сидения (непрерывно, от электропривода)	90°
Система безопасности (программное обеспечение, аппаратная электроника, дублируется механически)	3 уровня
Размеры и масса системы	

Габаритная длина со спинкой вертикальной/горизонтальной (без подголовника)	1921 мм/2378 мм
Габаритная ширина	732 мм
Габаритная высота со спинкой вертикальной/горизонтальной (без подголовника)	1273 мм/578 мм
Высота сидения	578 мм
Габаритная длина кушетки (спинка горизонтальная, без подголовника)	1098 мм
Общая масса (без вспомогательных приспособлений)	ок. 300 кг
Рабочая площадь (включая модуль РМ-1/2)	4,5 м ² (1,8х2,5 м)
Электрические параметры системы	
Параметры питающей сети (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	230 В, 50 Гц или 60 Гц
Сила тока (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	10 А
Класс защиты (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	1 В



Линейный модуль / жим ногами КОН-ТРЕКС LP. Дополнительные преимущества

Встроенная 3-х уровневая система безопасности гарантирует, что правильность функции и позиции проверяется всегда при изменении ситуации контроля или тренировки.

Пользователь может выбирать частоту замеров

Стандарт вывода ЭМГ

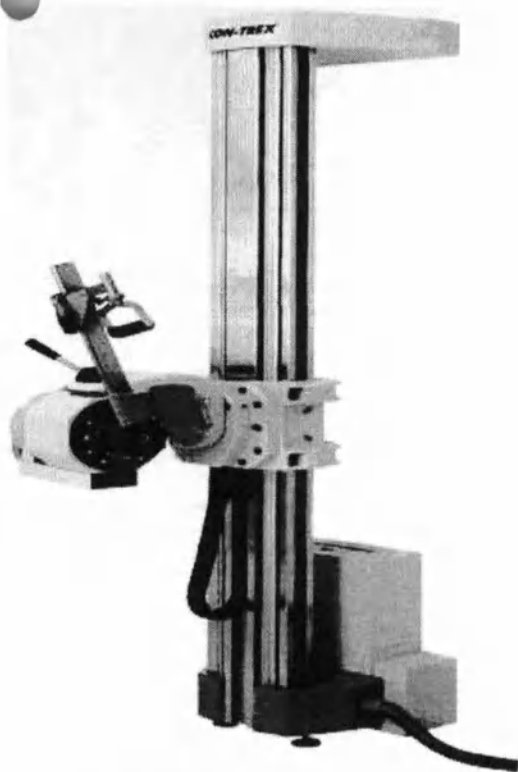
Работает от стандартной однофазной розетки электрической сети 230В/ 10А, 50 или 60Гц.

Специальной установки не требуется.

Операционная система Windows 2000 Pro или Windows XP Professional.

КОН-ТРЕКС WS

Мультисуставный комплекс КОН-ТРЕКС WS в сочетании с модулями управления КОН-ТРЕКС РМ-1 и РМ-2 и вспомогательными приспособлениями, необходимыми для определенных упражнений, представляет собой высокоэффективные вращающиеся биомеханические диагностические тренажерные системы, предназначенные для проведения автономных тренировок и диагностики всех основных суставов верхних и нижних конечностей. Высокая плавность работы механической части в сочетании с указаниями квалифицированного оператора помогают достичь хороших результатов тренировок в любом установленном оператором режиме. Система автоматической настройки и отображение результатов в режиме обратной связи позволяют эффективно проводить восстанавливающие тренировки для пациентов.



Движения во всем диапазоне имеют оптимальную настройку нагрузки, прикладываемую к (атрофированным) мышцам, и позволяют, в то же время, быстро наращивать мышечную силу, повышать прочность суставов, а при проведении тренировок с повышенными нагрузками – также существенно улучшить координацию движений. Благодаря безинерционной динамике системы, даже в психологически неудобных положениях исключается чрезмерная нагрузка на суставы. Все это позволяет пользоваться системой с управляющими модулями РМ-1/2 при минимальных требованиях к площади занимаемой поверхности, составляющей всего лишь $2,5 \times 2,5$ м.

Данная система полностью отвечает нормам ЕАР Германии (издание 1.2.94) для вращающихся изокинетических систем.

Диагностические возможности:

Система диагностики позволяет проводить обследование всех основных суставов верхних и нижних конечностей в независимом и связанном режимах:

- Плечевого, локтевого, лучезапястного суставов и пальцев
- Тазобедренного, коленного и голеностопного суставов
- Симуляция движений, включая пальцы, и симуляция свободных движений.

Типы нагрузок:

- | | | |
|--|--|---|
| - изокинетическая классическая | - изокинетическая баллистическая | - изометрическая |
| - изотоническая классическая | - изотоническая баллистическая | - CPM (Continuous Passive Motion – |
| - смешанные режимы: концентрическое или эксцентрическое движение, сочетающиеся с CPM, и наоборот | - нагрузка, определяемая пользователем | Постоянное пассивное движение) |
| - психологическая нагрузка | | - математическое положение/профили скорости (соответствующие CPM с различными, но строго определенными положениями) |

В обоих изокинетических и изотонических режимах, можно прикладывать нагрузку КОН/КОН, КОН/ЭКС, ЭКС/КОН и ЭКС/ЭКС. Значения максимального момента и скорости

регулируются пользователем во всем диапазоне возможных нагрузок. Тип нагрузки полностью описан в программном обеспечении, что позволяет, как и во всех других комплексах КОН-ТРЕКС, настраивать различные типы нагрузок. Постоянное развитие установленного в оборудовании программного обеспечения КОН-ТРЕКС human kinetics позволяет внедрять новейшие разработки в области биомеханики, теории тренировок, реабилитации и других связанных сферах.

Терапевтические возможности:

Динамометрическое устройство имеет чрезвычайно широкий диапазон позиций, как возле пола, так и высоко над головой и, вместе с широким диапазоном угловой настройки, обеспечивает специализированное и реалистичное моделирование, а также анализ сложных задач движения. Управление и анализ производится при помощи модулей РМ-1/2, что позволяет решать широкий диапазон проблем при терапии всех основных суставов верхних и нижних конечностей. Большое количество различных настроек и возможность их комбинированного использования позволяет пользователю выбрать наилучший индивидуальный режим тренировки. Автоматическая регулировка коэффициента усиления (в зависимости от сустава / адаптера) обеспечивает высочайшую точность измерений даже при минимальных значениях крутящего момента.

Динамическая компенсация:

Без компенсации или с полным активным контролем компенсации силы тяжести и момента инерции массы при движении вспомогательного приспособления или приспособления вместе с конечностью (самоустанавливающийся метод). Эффект противодействия не наблюдается (при прямом измерении), поэтому система не требует компенсации.

Безопасность:

Установлена 3-уровневая система безопасности, настраиваемая в зависимости от требований конкретного пациента при помощи клавиатуры, при этом производится постоянный контроль заданных параметров и работы системы.

Динамометрическое устройство:

Динамометрические устройства основаны они на самой современной технологии роботостроения, с использованием высоко динамичных серводвигателей дискового типа и безззорной циклоидальной редукционной передачи с минимальным моментом инерции, а также высокоточного преобразователя крутящего момента и системой привода, оснащенной цифровым устройством управления. Этот узел является одним из основных компонентов, обеспечивающих превосходные эксплуатационных качества модулей КОН-ТРЕКС. Устройство монтируется на сверхустойчивых направляющих, перемещается по вертикальной стойке повышенной жесткости и регулируется по высоте при помощи электропривода от уровня пола до максимального уровня. Устройство вращается на 360° вокруг горизонтальной оси, и поворачивается на угол от -15° до +90° вокруг перпендикулярной оси, благодаря чему рабочая зона динамометрического устройства составляет более полусферы в любой точке вертикальной стойки. Зубчатое соединение, блокировка и разблокировка которого осуществляется при помощи рычага на ползунке, позволяет поворачивать устройство вокруг горизонтальной оси с шагом 5°. Балансировочный и поворотный механизм устройства приводится в движение при помощи трехпозиционного рычага (свободного, шаг 5°, с надежной блокировкой). Автоматическая кнопка стоп при 0° предотвращает случайную настройку устройства с отрицательным углом наклона, предусмотренным только для некоторых специальных упражнений в голеностопном суставе. Согласно методикам проектирования КОН-ТРЕКС все детали конструируются таким образом, чтобы исключить опасность возникновения несчастного случая, обеспечить их эффективное использование и облегчить уход за ними. Благодаря использованию системы измерения крутящего момента на основе несущей частоты достигается абсолютная точность – свыше 0,5% для крутящего момента и 0,01% для углового положения, не требующая предварительных действий и временных затрат для настройки. К тому же, как приводной механизм, так и система управления могут легко настраиваться для совместной работы с новейшими компьютерными технологиями, что позволяет использовать последние достижения в области физиотерапии при помощи передовых программных продуктов.

Стойка основания:

К элегантной и сверхустойчивой стойке из профильного алюминия крепятся направляющие динамометрического устройства, система регулировки высоты, а также вся электрическая проводка. Очень высокая устойчивость системы достигается при помощи несущей консольной вертикальной опоры, которая крепится к нижнему концу стойки, а также благодаря переключкам треугольной формы, которые устанавливаются в верхней и нижней части стойки и фиксируются к стене. Эти переключки воспринимают боковую и крутящую нагрузку. Такая конструкция позволяет переносить значительные нагрузки без деформаций, а также не занимает много места. Встроенный электрический механизм регулировки высоты с автоматической системой торможения позволяет динамометрическому устройству сочетать удобство и плавность перемещения с очень высокой жесткостью в процессе работы. Одинарный кнопочный переключатель, удобно расположенный в верхней части приводного устройства, позволяет одновременно управлять перемещением и фиксацией устройства. Поскольку все кабели электропроводки проходят внутри направляющей динамометрического устройства, маневренность механизма не ограничивается элементами проводки. Вся проводка модуля управления помещена в один жесткий рукав, выходящий из боковой части отделения системы регулировки высоты внизу стойки. Это позволяет исключить возможность возникновения проблем при эксплуатации или очистке устройства.

Положение пациента:

Устройство КОН-ТРЕКС WS отличается большой рабочей областью, доступ к которой возможен с любой стороны, благодаря чему у устройства нет никаких ограничений в выборе позиции пациента. Пациент может свободно стоять, сидеть на обычном стуле или лежать на больничной кушетке. Также можно использовать поставляемое на заказ кресло КОН-ТРЕКС MJ с выдвигающимся сиденьем и регулировкой наклона спинки. Для имитации рабочих условий можно использовать также автомобильные сиденья и любое другое специальное оборудование.

Вспомогательные приспособления:

Существуют различные приспособления КОН-ТРЕКС. Установка этих приспособлений выполняется очень просто в соответствии с инструкциями, предоставленными в руководстве, при этом не применяются зажимные крепежные элементы или рычаги, которые тяжело зажимаются, кроме того, иногда теряются или даже используются неправильно. Регулировка производится быстро и просто благодаря механизмам быстрого зажима, не требующим большой силы оператора. Благодаря различным мерам практически предотвращается неправильная установка оборудования, создающая угрозу несчастного случая для оператора или пациента и снижает длительность операций монтажа. Изготовление деталей из нержавеющей стали, которые для облегчения очистки выполняются съемными, и применение фиксирующих ремней и подушек кресла уменьшает затраты на обслуживание до минимального уровня.

Кроме вспомогательных приспособлений, разработанных специально для применения с даны оборудованием, могут использоваться все другие вспомогательные приспособления КОН-ТРЕКС MJ. Для специальных упражнений могут поставляться основания для дополнительного оборудования, которые впоследствии могут комплектоваться элементами, необходимыми для выполнения специальных задач.

Цветовое исполнение и обработка поверхностей:

Консоль основания окрашена в темный сине-зеленый цвет (NCS 3040 B40G), а все остальные окрашенные части выполнены в светлом сине-зеленом цвете (NCS 1030 B50G). Вся покраска выполняется либо методом устойчивого 2-компонентного лакирования, либо порошковым покрытием. Все металлические детали, кроме нержавеющей, изготовленные так по техническим причинам, имеют либо никелевое покрытие (наружные видимые поверхности) либо оцинкованы (поверхности, которые не видны и выполняются с меньшими требованиями по качеству), некоторые поверхности также имеют специальное износостойкое защитное покрытие черного цвета, обеспечивающее стойкую антикоррозионную защиту в результате обработки азотистыми соединениями. Алюминиевые детали также проходят анодирование с образованием черной или прозрачной пленки или специальную обработку для последующего более стойкого покрытия лаком или краской.

Технические показатели модели модуля КОН-ТРЕКС WS

с управляющим модулем КОН-ТРЕКС РМ-1 или КОН-ТРЕКС РМ-2

Механические характеристики динамометрического устройства	
Максимальный допустимый крутящий момент (усталостная прочность)	720 Н·м
Максимальный тормозной момент (АВАРИЙНОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ)	1400 Н·м
Максимальная угловая скорость	500°/с
Увеличение выходной мощности от времени (номинальная мощность)	70 кВт/с
Время разгона/торможения от 0°/с до 300°/с	0,05 с
Угол поворота для разгона/торможения от 0°/с до 300°/с	8°
Максимальная мощность привода/торможения (нормальные условия)	7 кВт
Допустимый угол поворота (независимо от положения)	330°
Измерительные параметры динамометрического устройства	
Зазор	0°
Гистерезис (Холостой ход) при +/- 11 Н·м	2' (0,033°)
Жесткость на кручение	25 Нм/ минута дуги
Общая упругая деформация для 700 Нм (при +/- 350 Нм)	28,5' (0,475°)
Угловое разрешение (шаговая система с делительным импульсом)	0,092' (236000 импульсов/ 360°)
Абсолютная точность измерения крутящего момента	свыше 0,5% FS
Разрешение (относительная точность) измерения момента аналоговым/цифровым методом	4·10 ⁻⁶ FS/ 0,0244% FS (12 бит)
Стандартная калибровка крутящего момента в диапазоне	
Диапазон крутящего момента в устройствах 1, 2, 4, 8 (стандартная калибровка)	± 500 Нм FS
Шаговое цифровое разрешение (LSB) в диапазоне цепей 1, 2, 4, 8	±500, ±250, ±125, ±62,5 Нм
Угловая частота измерения крутящего момента	
Частота выборки измерения крутящего момента, время цикла цепи контроля позиционирования	24,4; 12,2; 6,1; 3,05 Нсм
Диапазон движений динамометрического устройства	
Угол поворота вокруг вертикальной оси (непрерывно, с индексом каждые 5°, 72 позиции)	360°
Угол наклона относительно горизонтальной оси (непрерывно, с индексом каждые 5°, 21 позиция)	-15° до +90°
Диапазон настройки по высоте (непрерывно, от электропривода)	1700 мм
Рабочая зона (при полном диапазоне настройки высоты)	Полусфера + 15° конус
Система безопасности	
Система безопасности (программное обеспечение, аппаратная)	3 уровня

Электроника, дублируется механически)	
Размеры системы и масса	
Габаритная длина	946 мм
Габаритная ширина	503 мм
Общая высота (стандартная, может быть изменена по требованию)	2280 мм
Общая масса	ок. 200 кг
Рабочая площадь (включая модуль РМ-1/2 вспомогательные кушетки или кресла не нужны)	6,25 м ² (2,5 x 2,5 м)
Электрические параметры системы	
Параметры питающей сети (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	230 В, 50 Гц или 60 Гц
Сила тока (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	10 А
Класс защиты (КОН-ТРЕКС РМ-1/ КОН-ТРЕКС РМ-2)	1 В

Производитель может изменять конструкцию, оснащение и комплект поставки, а также цветовое исполнение устройства.

Все системы КОН-ТРЕКС соответствуют нормам СЕ

Пользователь может выбирать частоту замеров

Стандарт вывода ЭМГ

Возможно движение изолированных суставов и сцепленных суставов

Сгибание/ разгибание туловища благодаря дополнительному модулю

Работает от стандартной однофазной розетки электрической сети 230В/ 10А, 50 или 60Гц.

Специальной установки не требуется.

Операционная система Windows 2000 Pro или Windows XP Professional

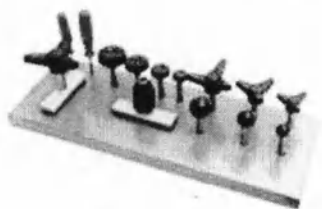


Адаптеры

Предлагаются разнообразные адаптеры КОН-ТРЕКС. Данные адаптеры не требуют тугомоментной затяжки зажимных винтов. Адаптер фиксируется с помощью простого в

использовании механизма быстрого зажима, сокращает число непродуктивных лишних действий и существенно сокращает риск травмы для оператора или пациента.

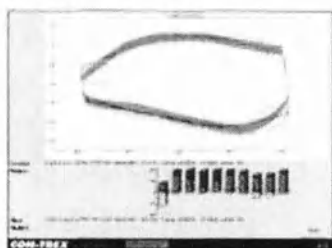
Разработан набор адаптеров для специального применения (отверточная рукоятка, шарообразная рукоятка и т.д.), предназначенный для реабилитации станочников, работников сборочных линий и т.д.,



травмированных в условиях производства и нуждающихся в восстановлении двигательной ловкости. Многие из этих адаптеров можно использовать на КОН-ТРЕКС MJ, но с несколько меньшей гибкостью в позиционировании.

Программное обеспечение

Разрабатываемое в тесном сотрудничестве со спортивными врачами и терапевтами программное обеспечение КОН-ТРЕКС human kinetics, постоянно адаптируется к дальнейшим нуждам пользователей, и является первоклассным инструментом анализа. Сравните и оцените измерения из отчетов различных типов.



Системы для тренировки и биомеханического контроля

The System modules

PM-1 MJ WS	Блок питания и контрольный модуль с программным обеспечением и 1 выходным каналом (питание и контроль) механический вращательный мультисуставный модуль для изолированной конечности (открытая система) механический вращательный модуль для моделирования рабочей среды	PM-2 LP TP	Блок питания и контрольный модуль с программным обеспечением и 2 выходным каналом (питание и контроль) механический линейный модуль для движений закрытой системы пассивный вращательный модуль для спины; используется с AW-системами
---------------------------------	---	---------------------------------	---

Возможные комбинации с модулем PM-1

PM-1 MJ

PM-1 LP

PM-1 WS

PM-1 MJ TP

Возможные комбинации с модулем РМ-2

РМ-1 можно всегда модернизировать до РМ-2

WS РМ-2 MJ

LP РМ-2 MJ TP

LP РМ-2 WS

LP РМ-2 MJ

WS РМ-2 MJ TP

Безопасность - прежде всего!

Первоочередной задачей при проектировании КОН-ТРЕКС является безопасность пациента и пользователя. При проектировании каждой детали, все возможные риски были тщательно проанализированы и исключены везде, где это возможно, путем внесения изменений в конструкцию. Кроме мер, принятых на каждой стадии проектирования, защиту пациента, во всех режимах функционирования, обеспечивает встроенная 3-х уровневая система безопасности, непрерывно следящая за исправной работой. Данная система безопасности создавалась с самого начала проектирования. Крутящий момент, сила, скорость и диапазон движений автоматически настраиваются управляющей системой на рабочий режим.

Комбинированные рычаги аварийной остановки, работающие надежно даже в условиях критических ошибок и без риска травмы, точно настраиваются под нужды конкретного пациента одним нажатием пальца. Правильное расположение и работа данных выключателей проверяется каждый раз при изменении ситуации тренировки или контроля. Данные выключатели устанавливают диапазон движений для программного обеспечения, и если движение превысило допустимый предел, они сначала дают усилителю мощности сигнал немедленной остановки, а на третьем шаге немедленно отключают всю систему привода посредством механической системы АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ с дублирующей цепью. Более того, все системы оснащены ключом АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ, который просто вставляется в позицию, всегда достигаемую пациентом при всех упражнениях. Поэтому пациент может в любой момент немедленно остановить оборудование (например, при внезапной боли). Со всеми принятыми мерами, каждая система КОН-ТРЕКС обеспечивает наивысший уровень защиты для пользователя и его пациента, и представляет собой предельно безопасное и надежное оборудование.

Невероятная гибкость систем КОН-ТРЕКС основана на уникальном сочетании электромеханических модулей, превосходно оптимизированных для своих областей применения, и управляющей системе, построенной на базе новейших технологий. Данная система управления, интегрируемая с современным ПК и оснащенная специальным сигнальным процессором, оптимизированным под высокопроизводительные сервоприводы, не только соответствует сегодняшним запросам, но также может быть приспособлена под будущие разработки методов тренировок и биомеханического контроля. Система привода, имеющаяся во всех модулях, базируется на последних достижениях в робототехнике, испытана в жестких условиях производственной автоматизации и оснащена высокоточной системой измерения крутящего момента с температуростойкими усилителями несущей частоты без дрейфа нуля. Тщательное проектирование даже самых мелких деталей и превосходное производство в общеизвестных традициях на годы обеспечат надежное функционирование, оптимальное обслуживание и минимальное время настройки и подготовки к работе.

Генеральный директор

ООО «Физиоком»



А.З. Старосельский

