

700-HP: монтажные компоненты и аксессуары

Руководство по эксплуатации

1. Техника безопасности	3
Обзор данного руководства	3
Номиналы нагрузки и их определение	3
Безопасная рабочая нагрузка и соблюдение законодательных актов	3
Обучение технического персонала	3
Разграничение ответственности	4
Проверка и техническое обслуживание	4
Ежегодная полная проверка монтажной системы	4
Запасные части	4
2. Монтажные компоненты громкоговорителя 700-HP	5
Монтажный комплект MRK-700	5
Установка монтажного комплекта MRK-700 в “полевых условиях”	6
Верхняя рама MTC-700	7
3. Использование верхней рамы MTC-700 для монтажа громкоговорителей 700-HP	8
Краткое описание номиналов нагрузки	9
Варианты подвеса и номиналы нагрузки при подвесе массивов громкоговорителей 700-HP	10
4. Использование транспортировочной тележки MCF-700	12
Транспортировочная тележка MCF-700	12

1. Техника безопасности.

Пожалуйста, внимательно прочтите данные разделы Правил. В них приведена важная информация, относящаяся к вопросам безопасности, включая основные указания по безопасному использованию монтажных систем, также как и указания на регуляторные соглашения, законодательные акты и стандарты безопасности и вопросы ответственности, связанные с монтажом систем.

Обзор данного Руководства.

В данном Руководстве содержится много полезной информации о монтаже и подвесе громкоговорителей, однако Руководство не является полностью исчерпывающим источником информации по данному вопросу. Руководство адресовано, прежде всего, пользователям и владельцам монтажных систем Meyer Sound QuickFly™, имеющих опыт и обладающих знаниями по монтажу и подвесу громкоговорителей. Многие важные вопросы, такие как определение пригодности предусмотренных на сценической площадке точек подвеса, просто не могут быть рассмотрены в рамках данного Руководства. Следовательно, пользователь должен понимать всю ответственность за правильное использование компонентов системы QuickFly™ и соответствие требованиям законодательным актам и региональным стандартам безопасности. Подвес больших тяжелых объектов в общественных местах является субъектом ряда различных регуляторных и законодательных актов местных и государственных органов власти, а также региональных стандартов безопасности. В данном Руководстве не рассматриваются отличия различных региональных стандартов или законодательных актов. В данном руководстве описываются процедуры и практические вопросы, связанные с монтажом, в связи со стандартами безопасности, принятыми в США. Соответственно, пользователь должен понимать, что ответственность за использование компонентов системы QuickFly™ в любой другой стране и соответствие QuickFly™ региональным стандартам ложится на него.

Номиналы нагрузки и их определение.

Основным принципом проектирования и производства монтажных систем является обеспечение безопасной эксплуатации системы в течение длительного времени. Производитель системы QuickFly™ Meyer Sound уделяет пристальное внимание выбору материалов и проектированию компонентов. После изготовления все важные компоненты системы отдельно проверяются на соответствие номиналам нагрузки. Все номиналы нагрузок, приведенные в настоящем Руководстве, являются результатами инженерных расчетов и тщательных проверок «на практике». Соответственно, в результате проведения дальнейших проверок с течением времени некоторые параметры и номиналы нагрузок могут быть изменены. Пользователям системы QuickFly™ настоятельно рекомендуется периодически связываться со службой технической поддержки компании Meyer Sound или же посещать раздел, посвященный системе QuickFly™ на сайте компании <http://www.meyersound.com>, для отслеживания данных изменений.

Безопасная рабочая нагрузка и соблюдение законодательных актов.

Конструкция и номиналы безопасной рабочей нагрузки всех компонентов монтажной системы QuickFly™ соответствуют требованиям соответствующих законодательных актов и стандартов, действующих в настоящее время на территории США. Все номиналы рабочей нагрузки, приведенные в данном Руководстве, базируются на факторе безопасности 5:1 или 7:1, в противном случае указывается используемое значение фактора безопасности. Однако, как указывалось ранее, требования к подвесу громкоговорителей систем звукоусиления в общественных местах в разных странах могут отличаться друг от друга. Поскольку требования законодательных актов и стандартов, действующих на территории США, обычно являются достаточно жесткими (более жесткие требования могут быть только в некоторых сейсмически опасных зонах), система разрабатывалась в соответствии с данными требованиями. Тем не менее, следует помнить, что даже в пределах одной страны стандарты безопасности и законодательные акты местных властей могут отличаться, даже с учетом того, что территориально Вы будете находиться под юрисдикцией законодательства данной страны. Поэтому пользователи системы QuickFly™ должны быть готовы предоставить дополнительные гарантии безопасности и результаты испытаний, помимо приведенных в данном руководстве. В любом случае ответственность за соблюдение требований законодательства, принятого на территории конкретной страны, в которой Вы работаете, по обеспечению безопасности подвеса громкоговорителей Meyer Sound возлагается на пользователя системы QuickFly™.

Обучение технического персонала.

Учитывая гибкость и опыт работы, система QuickFly относительно проста и удобна в работе. Тем не менее, есть «ключевые моменты» основных компонентов, крепежных и монтажных элементов, которые необходимо изучить до начала подвеса портальной системы. Пользователям стоит внимательно и полностью прочесть настоящее Руководство, а затем уже пытаться компоновать и подвешивать систему. Вы можете сделать несколько копий настоящего Руководства для технического персонала Вашей компании для «домашней тренировки». Убедительная просьба – не распространяйте копии данного Руководства вне своей компании.

Разграничение ответственности.

В большинстве случаев подвеса систем звукоусиления в условиях тура компания, предоставляющая оборудование звукоусиления, несет ответственность за безопасность монтажа и подвеса системы звукоусиления только ниже точки подвеса. Ответственность за безопасность подвеса и пригодность для подвеса громкоговорителей к таким точкам обычно несет владелец концертного зала, или же компания, обеспечивающая проводимый тур сценическими конструкциями. Следовательно, данное разграничение ответственности (“выше крюка” и “ниже крюка”) может толковаться по-разному (каждый хочет нести меньшую ответственность). Специалисты, осуществляющие подвес громкоговорителей, должны производить двойную проверку – собственно на наличие таких точек, указанных владельцем концертного зала или специалистами-“сценовиками”, и на соответствие номинала безопасной нагрузки для данных точек требуемой нагрузке. В качестве дополнительных мер предосторожности можете тщательно проверить данные точки перед проведением подвеса, особенно в старых залах или же в залах, в которых постоянно производится монтаж больших систем звукоусиления (светового оборудования, экранов, декораций и т.д.). Никогда не бывает лишним предусмотреть и использовать дополнительные точки для страховочного подвеса портала (например, на тросах, но выбирайте номинал троса с учетом номинальной нагрузки на разрыв). В любом случае система Meyer Sound QuickFly™ предназначена только для подвеса portalной системы громкоговорителей при использовании приемлемых точек подвеса, каждая из которых имеет четко определенный номинал по безопасной нагрузке и запасу по нагрузке, который не будет превышен системой, расположенной ниже точки подвеса.

Проверка и техническое обслуживание.

Meyer Sound QuickFly™ представляет собой систему механических компонентов, и, соответственно, является субъектом износа вследствие длительного интенсивного использования, также как и повреждения вследствие коррозии, воздействия химически активных веществ, слишком больших механических воздействий или несоответствующего использования. Поскольку вышеперечисленные факторы влияют на безопасность, пользователи должны придерживаться принципов регулярной проверки и обслуживания системы. При работе “на выезде” (обслуживание туров и т.д.) ключевые компоненты системы должны проверяться перед каждым использованием. Такая процедура должна включать в себя проверку каждого несущего (подверженного нагрузке) компонента на предмет появления признаков быстрого износа, скручивания, изгибов, появления трещин, сколов, ржавчины и других разновидностей процессов коррозии. Для защиты от ржавчины и коррозии все основные компоненты системы QuickFly™ защищены специальным покрытием и изготавливаются из нержавеющей стали, которая непроницаема к ржавчине и защищена от воздействия большинства коррозионных жидкостей. Тем не менее, даже нормальное использование или вибрация при перевозке могут привести к изнашиванию защитной поверхности, а агрессивные коррозионные жидкости могут повредить даже защищенные компоненты. Определенное внимание следует уделять и винтам, болтам и другим крепежным элементам, с помощью которых затягиваются и фиксируются крепления. Сварные швы и стыки должны проверяться на предмет расслоения и деформации. Meyer Sound настоятельно рекомендует вести учетную документацию проверок каждого компонента системы с указанием даты проверки, фамилией проверяющего, наименованиями проверяемых компонентов и любых обнаруженных неполадках и негативных признаках.

Ежегодная полная проверка монтажной системы.

В дополнении к плановым проверкам системы во время тура, Meyer Sound рекомендует после окончания тура периодически проводить полную тщательную проверку всей системы подвеса на “домашнем” складе, технической базе или любом другом подходящем для этой цели помещении. Каждый компонент системы должен быть подвергнут осмотру в практически идеальных условиях освещения, а затем вся система должна быть полностью собрана и подвешена для заключительной проверки. Если в результате проверки будут обнаружены дефекты и неисправности компонентов, которые могут поставить под угрозу безопасность эксплуатации монтажной системы и нарушение ее целостности, или целостности ее части или подсистемы, то данные компоненты необходимо заменить до следующего монтажа и подвеса системы.

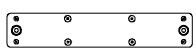
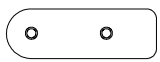
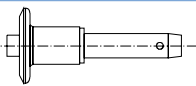
Запасные части.

Любой компонент системы, на котором обнаружен дефект, или же Вы подозреваете наличие скрытого дефекта какого-либо компонента, необходимо заменить. В случае замены компонентов, являющихся частью системы QuickFly™ обращайтесь непосредственно на завод или авторизованные представительства Meyer Sound. Не стоит производить замену оригинальных компонентов производства Meyer Sound на аналогичные компоненты других производителей, которые представляют собой “практически то же самое”. Многие компоненты, используемые в системе QuickFly™, идентичны тем, что используются в монтажных системах других производителей. К Вашему сведению, все поставщики и производители компонентов монтажных систем пользуются хорошей репутацией и следят за качеством своей продукции. Однако имейте в виду, что Meyer Sound не гарантирует качество продукции, приобретаемой другими производителями, и, следовательно, не несет ответственности за любые проблемы, связанные с использованием компонентов, не произведенных Meyer Sound.

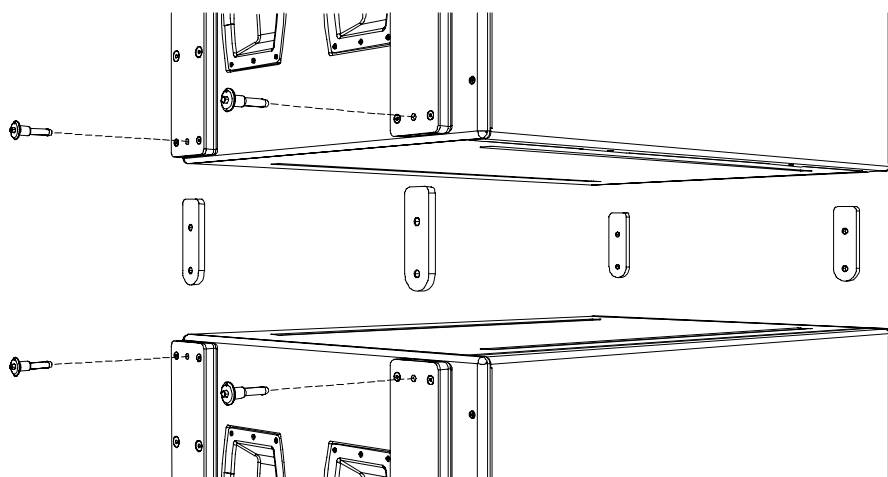
2. Монтажные компоненты громкоговорителя 700-HP.

Монтажный комплект MRK-700.

Монтажный комплект MRK-700 требуется для монтажа суббасового громкоговорителя 700-HP к верхней раме MTG-700. Данный комплект является дополнительным, и может устанавливаться как на заводе (по заказу) или же непосредственно «в полевых условиях».

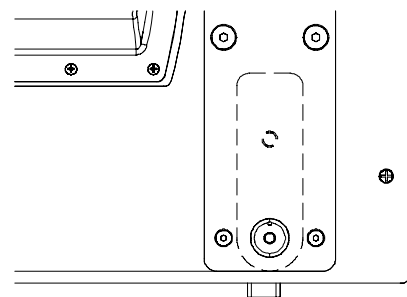
Состав монтажного комплекта MRK-700 (# 40.137.006.01)			
	Количество	Номер	Наименование
	4	45.137.006.01	Боковые монтажные крепления (“полозья”) MRB-700
	4	61.137.015.01	Прямые соединительные крепления MAL-700
	8	134.021	Фиксирующий штифт 3/8" x 1.125" (QRP)

В составе данного комплекта используются прочные «прямые» монтажные крепления и фиксирующие штифты 3/8" x 1.125", предназначенные для соединения смежных громкоговорителей в подвешиваемых или устанавливаемых на подиум (пол, землю или сцену) конфигурациях.



Обратите внимание: для соединения смежных громкоговорителей 700-HP используйте только прямые монтажные крепления MAL-700. Никогда не используйте для этого (для соединения смежных громкоговорителей) крепления, поставляемые в комплекте с рамой MTG-700.

Примечание: каждое из 4-х прямых монтажных креплений можно «спрятать» при транспортировке в нижней части боковых монтажных креплений MRB-700, установленных на корпус суббасового громкоговорителя 700-HP. В этом случае крепления и штифты (Вы можете установить их в верхние отверстия) всегда будут «под рукой» и готовы к использованию.



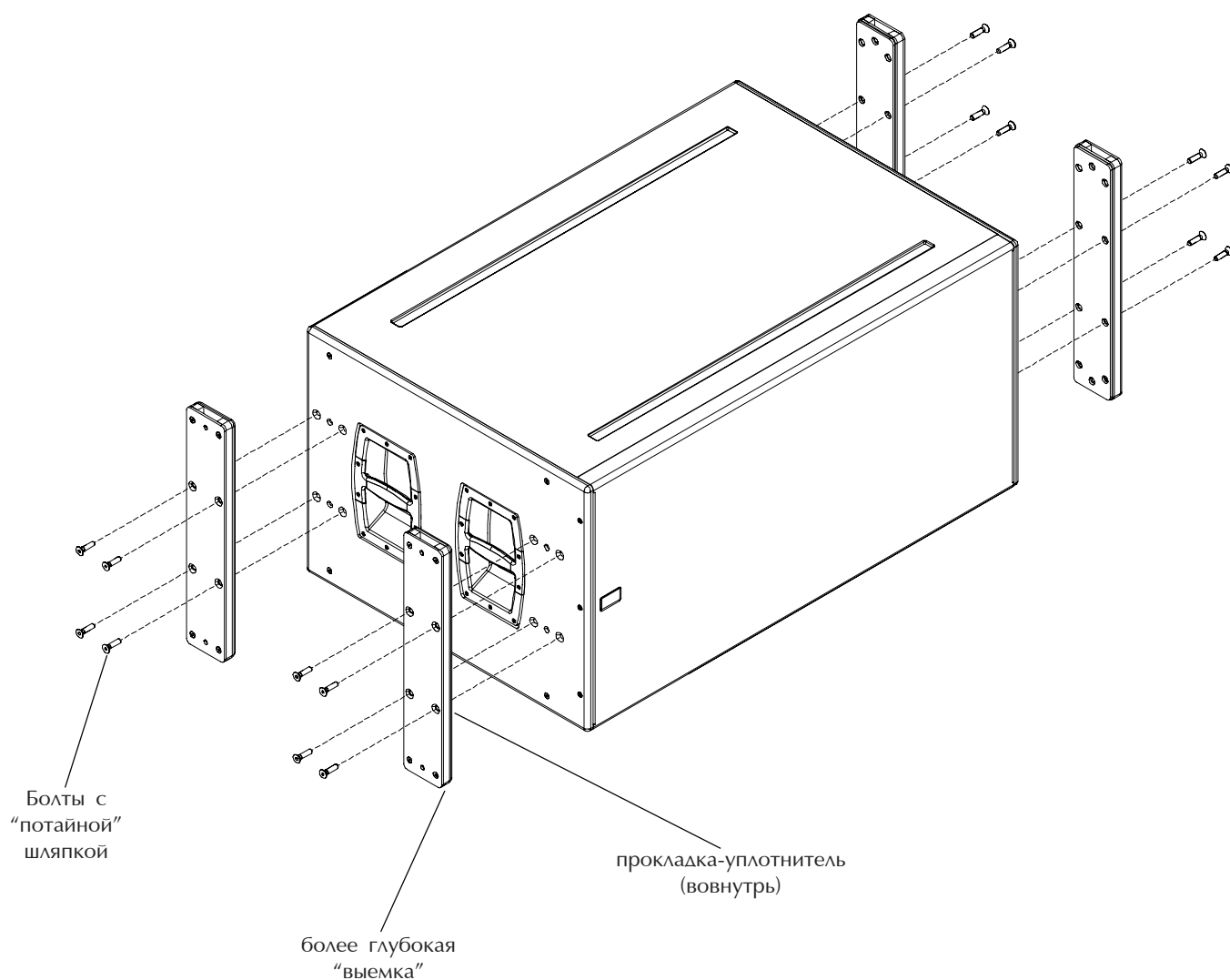
Установка монтажного комплекта MRK-700 в «полевых условиях».

Если монтажный комплект MRK-700 не был установлен на корпус громкоговорителя на заводе-изготовителе, его можно легко установить в «полевых условиях», выполнив следующие действия:

1. Используя ключ 7/32" с шестигранной головкой выкрутите все четыре черных болта 3/8" x 2.5" с «потайной» шляпкой (располагаются на боковых поверхностях корпуса 700-HP).
2. Ориентация боковых монтажных «полозьев» MRB-700 очень важна для последующей нормальной работы по монтажу и подвесу громкоговорителей 700-HP. Расположите «полозья» так, чтобы:
 - более глубокая «выемка» (глубина примерно 6 дюймов) в монтажных «полозьях» MRB-700 должна находиться внизу (по отношению к корпусу громкоговорителя 700-HP), а менее глубокая «выемка» (примерно 2.75 дюйма) должна располагаться вверху корпуса громкоговорителя;
 - стороны «полозьев» с прокладкой-уплотнителем должны быть ориентированы на корпус громкоговорителя (т.е. «вовнутрь», а не «наружу»).
3. Капните одну или две капли Loctite в резьбовые отверстия для каждого ранее выкрученного болта с «потайной» шляпкой.
4. Проденьте все четыре болта через соответствующие отверстия в MRB-700, вставьте в соответствующие отверстия на корпусе 700-HP и закрутите их.

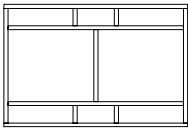

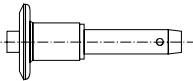
 **Обратите внимание:** убедитесь в том, что болты надежно закручены, но не «перетянуты».

5. Повторите действия, описанные в пунктах 1 – 4 для каждого из оставшихся монтажных «полозьев».

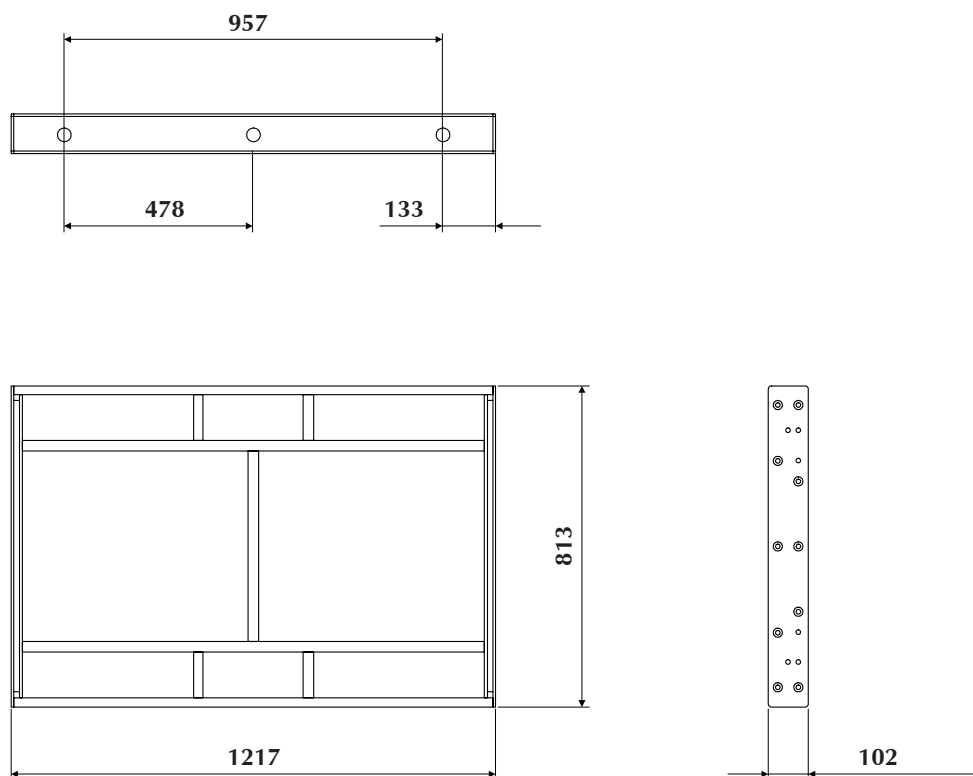


Верхняя рама MTG-700.

Верхняя рама MTG-700 является наиболее простым и очевидным решением вопроса монтажа суббасовых громкоговорителей 700-HP, позволяющим обеспечить подвес ряда громкоговорителей 700-HP в виде вертикального массива. Конструкция верхней рамы MTG-700 позволяет обеспечить ряд вариантов использования лебедок для подвеса с помощью специально предусмотренных шести монтажных отверстий («точек»), по три точки на фронтальной и тыльной сторонах рамы.

Состав монтажного комплекта MTG-700 (# 40.137.072.01)			
	Количество	Номер	Наименование
	1	40.137.072.01	Верхняя монтажная рама MTG-700
	4	61.137.012.01	Соединительные крепления MTG-700
	8	134.021	Фиксирующий штифт 3/8" x 1.125" (QRP)

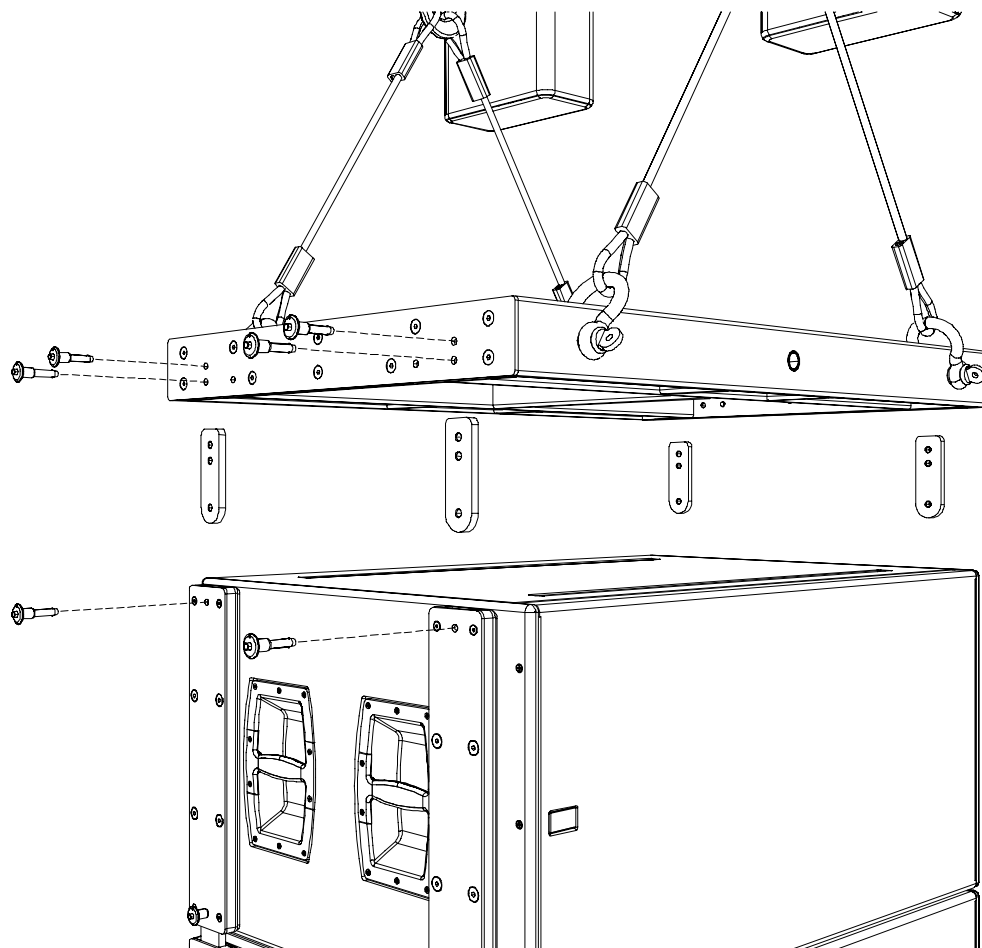
Габаритные размеры верхней рамы MTG-700 (в мм):



Масса верхней рамы MTG-700 - 55.33 кг.

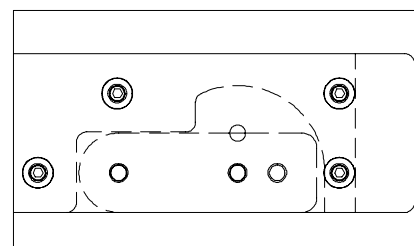
3. Использование верхней рамы MTG-700 для монтажа громкоговорителей 700-HP.

Верхняя рама MTG-700 позволит Вам легко и просто осуществить подвес громкоговорителей 700-HP с помощью поставляемых вместе с рамой одноименных 4-х монтажных креплений и соответствующих фиксирующих штифтов (штифты используются как при монтаже громкоговорителя к раме, так и при монтаже смежных громкоговорителей между собой, а крепления MTG-700 – только для монтажа верхнего громкоговорителя 700-HP к раме). Монтажные крепления MTG-700 располагаются так, чтобы часть крепления с двумя отверстиями была направлена в сторону верхней рамы, а часть крепления с одним отверстием – в сторону расположенного на боковой стороне корпуса громкоговорителя 700-HP крепления MRB-700 («полозья»). Для фиксации соединения между рамой и громкоговорителем используются 3 штифта (но таких соединений четыре, т.е. для монтажа громкоговорителя к раме требуется 4-крепления MTG-700 и 12 фиксирующих штифтов).



⚠ Обратите внимание: при монтаже верхнего громкоговорителя 700-HP в массиве и рамы MTG-700 должны использоваться только крепления MTG-700. Ни в коем случае нельзя использовать для этой цели прямые монтажные крепления MAL-700.

📖 Примечание: при длительном хранении Вы можете «спрятать» крепления MTG-700 внутри рамы и зафиксировать их с помощью штифтов.



Краткое описание номиналов нагрузки.

Предпосылки.

Все номиналы нагрузки данной рамы и связанных с ней монтажных компонентов рассчитывались исходя из следующих условий:

- обязательно учитывалась собственная масса верхней рамы MTG-700 – 55.33 кг;
- расчет максимального количества подвешиваемых громкоговорителей 700-HP основывался на массе 700-HP с установленным монтажным комплектом MRK-700 – 117.48 кг;
- приводимые номиналы нагрузки и максимальные массы подвешиваемых к раме MTG-700 систем громкоговорителей рассчитывались с учетом массы компонентов монтажных систем (боковых креплений, штифтов, фиксаторов и т.д.) в качестве единой системы. Таким образом, точка приложения максимальной нагрузки может быть разная для различных элементов данной системы.

Необходимые условия.

Номиналы нагрузки, приведенные в таблицах 3.1 и 3.2, получены при обязательном соблюдении следующих условий (соблюдайте их при проведении подвеса):

- угол между тросами, соединяющими монтажную точку на боковой поверхности рамы и крюк лебедки не должен превышать 90 градусов;
- для соединения смежных громкоговорителей используются только оригинальные крепления, угол сопряжения между смежными громкоговорителями массива равен нулю;
- наклон верхней рамы не должен превышать значение угла, полученный в результате естественного «поворота» массива громкоговорителей при подвесе. Монтаж производится только к предусмотренным для этого точкам на раме MTG-700 и никаким другим, кроме того, для наклона подвешиваемого массива громкоговорителей 700-HP не должны применяться оттяжки или отдельные лебедки.



Примечание: номиналы нагрузки, приведенные в таблице 3.1, получены при использовании одной или двух центральных монтажных точек на раме. Для достижения номиналов нагрузки, приведенных в таблице 3.2, при подвесе должны использоваться все четыре «угловые» монтажные точки.



Обратите внимание: использование тросов, длина которых менее рекомендуемой длины троса для каждой конфигурации приведет к уменьшению значения номинала безопасной нагрузки и возможному повреждению рамы MTG-700.



Обратите внимание: всегда используйте компоненты монтажной системы, рассчитанные на данный номинал нагрузки. Для подвеса многоцелевой монтажной рамы MTG-700 рекомендуется использовать 3/4" чекели.

При подвесе массивов громкоговорителей, описанных в данном Руководстве, масса всего массива может распределяться между передними и задними лебедками неравномерно; степень данной неравномерности распределения массы зависит от значения углов сопряжения между смежными громкоговорителями в массиве, количества подвешиваемых громкоговорителей и угла наклона рамы MTG-700. Поэтому в данном Руководстве рассматривается наиболее «грустные» случаи использования распределения нагрузок на раму MTG-700 при достижении положения равновесия системы и сохранении значения фактора безопасности 5:1 или 7:1. Для конфигураций, в которых для подвеса рамы используются двое и более тросов, крепящихся к одной лебедке, угол между данными тросами (попарно) составляет 90°, т.е. между поверхностью рамы и тросом угол равен 45°, что обеспечивается рекомендуемой длиной троса.

Конфигурации подвеса и номиналы нагрузки при подвесе массивов громкоговорителей 700-НР.

Варианты использования центральных монтажных точек рамы:

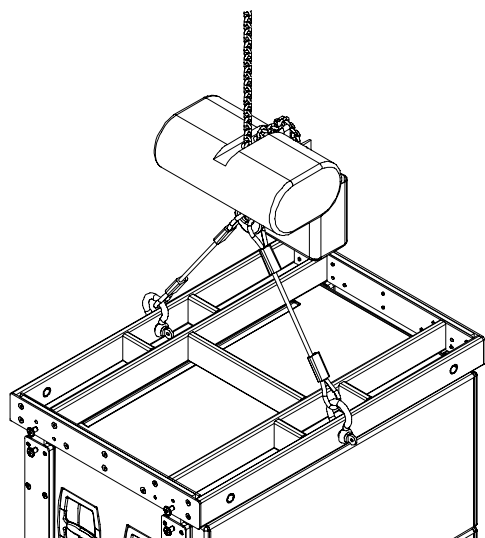


Рисунок 3.1. Конфигурация “2 лебедки к 2 центральным точкам”.

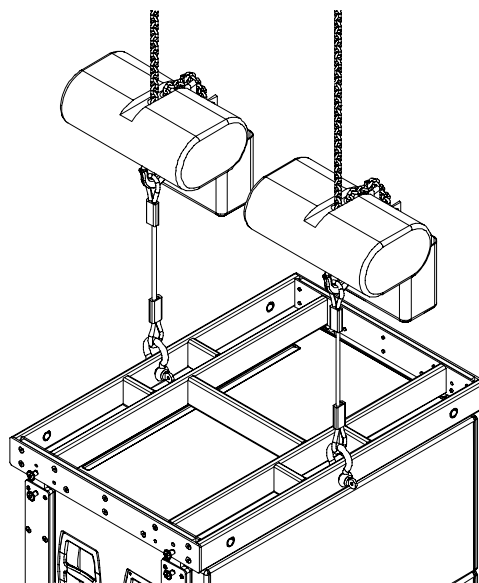


Рисунок 3.2. Конфигурация “1 лебедка к 2 центральным точкам”.

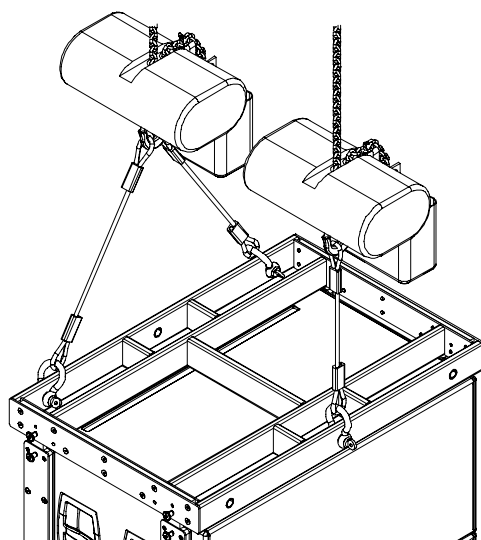


Рисунок 3.3. Конфигурация “2 лебедки к 3 точкам (центральная/угловые)”.

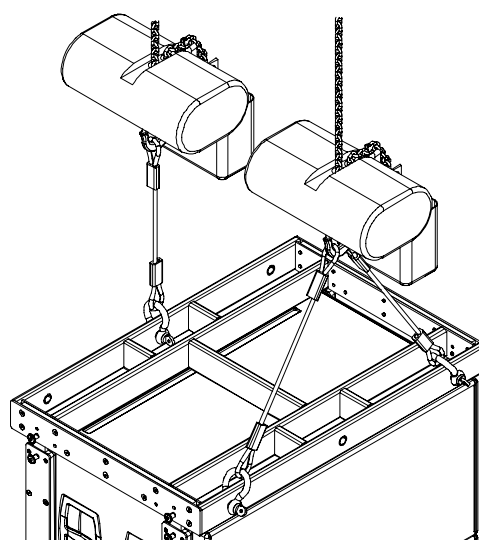



Рисунок 3.4. Конфигурация “2 лебедки к 3 точкам (угловые/центральная)”.

Таблица 3.1. Максимальные значения нагрузки и кол-ва подвешиваемых громкоговорителей 700-НР при использовании центральных монтажных точек на раме.

Угол наклона рамы в вертикальной плоскости	Минимальная длина троса (от лебедки до монтажной точки)	Фактор безопасности 5 : 1		Фактор безопасности 7 : 1	
		Макс. масса	Макс. кол-во	Макс. масса	Макс. кол-во
см. примечание	915 мм	1361 кг	11	953 кг	8

 **Примечание:** наклон верхней рамы не должен превышать значение угла, полученный в результате естественного «поворота» массива громкоговорителей при подвесе. Монтаж производится только к предусмотренным для этого точкам на раме МТG-700 и никаким другим, кроме того, для наклона подвешиваемого массива громкоговорителей 700-НР не должны применяться оттяжки или отдельные лебедки.

Конфигурации подвеса и номиналы нагрузки при подвесе массивов громкоговорителей 700-НР.

Варианты использования угловых монтажных точек рамы:

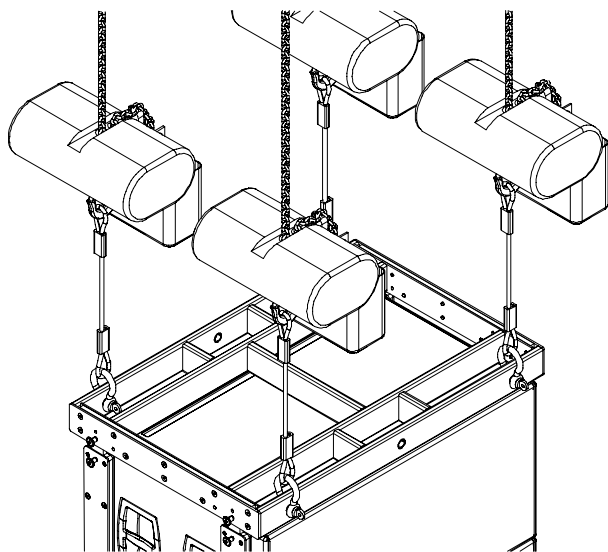


Рисунок 2.5. Конфигурация “2 лебедки к 4-м центральным точкам (по фронту)”.

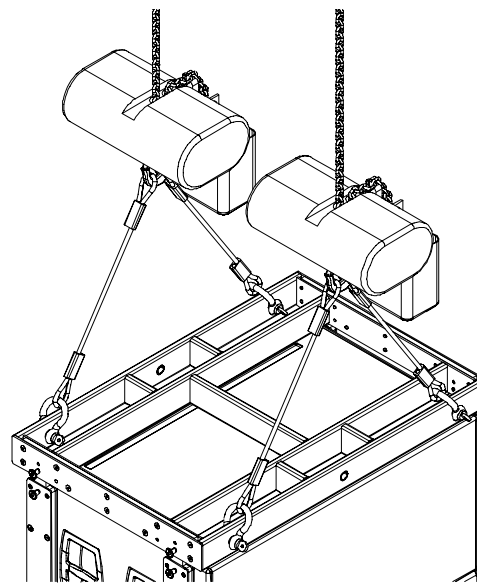


Рисунок 2.6. Конфигурация “4 лебедки к 4-м угловым точкам”¹.

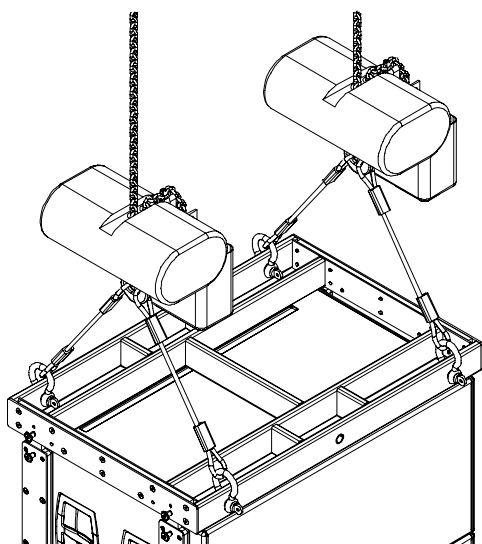


Рисунок 2.7. Конфигурация “2 лебедки к 4-м центральным точкам (боковые)”.

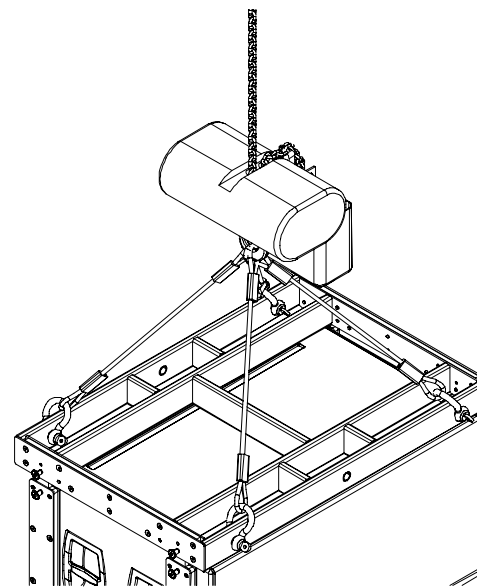



Рисунок 2.8. Конфигурация “1 лебедка к 4-м угловым точкам”².

Таблица 3.2. Максимальные значения нагрузки и кол-ва подвешиваемых громкоговорителей 700-НР при использовании угловых монтажных точек на раме.

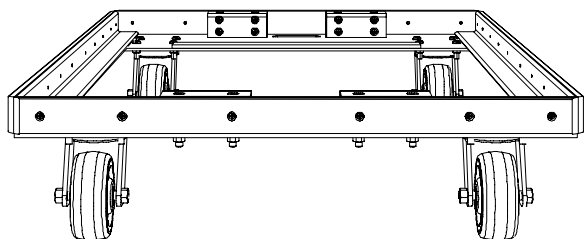
Угол наклона рамы в вертикальной плоскости	Минимальная длина троса (от лебедки до монтажной точки)	Фактор безопасности 5 : 1		Фактор безопасности 7 : 1	
		Макс. масса	Макс. кол-во	Макс. масса	Макс. кол-во
см. примечание	915 мм	1586 кг	13	1361 кг	11

 **Примечание:** наклон верхней рамы не должен превышать значение угла, полученный в результате естественного «поворота» массива громкоговорителей при подвесе. Монтаж производится только к предусмотренным для этого точкам на раме МТG-700 и никаким другим, кроме того, для наклона подвешиваемого массива громкоговорителей 700-НР не должны применяться оттяжки или отдельные лебедки.

4. Использование транспортировочной тележки MCF-700.

Транспортировочная тележка MCF-700.

Прочная тележка MCF-700 (# 40.137.002.01) позволяет обеспечить легкую установку и транспортировку суббасовых громкоговорителей 700-HP. Запас по нагрузке на тележку не ограничивается массой трех громкоговорителей, что позволяет облегчить процессы монтажа и демонтажа больших кластеров громкоговорителей 700-HP, осуществляя их блоками по три громкоговорителя (не забывайте о том, что при «соединении» уже подвешенных громкоговорителем со следующим стеком, установленным на тележке, кратковременная нагрузка может значительно превышать массу 3-х громкоговорителей).



Примечание: тележка MCF-700 может использоваться со всеми версиями громкоговорителя 700-HP – с установленным или нет монтажным комплектом MRK-700.

Прочная конструкция тележки MCF-700 позволяет без проблем использовать погрузчики, а для транспортировки стеков выпускается ряд защитных чехлов.

Обратите внимание: при подъеме (погрузочно-разгрузочных работах) стека на тележке с помощью погрузчика всегда увеличивайте расстояние (как можно шире) между сегментами «вил» погрузчика – как можно ближе к колесам тележки. Сужение расстояния между сегментами «вил» погрузчика может привести к изгибу и деформации тележки.

В дополнении к транспортировке, тележка MCF-70-0 может использоваться при построении устанавливаемых на землю (стену, пол, сценический подиум) конфигураций суббасов 700-HP.



Обратите внимание: во избежание возможности опрокидывания стека не устанавливайте на тележку более трех громкоговорителей.



Примечание: исходя из соображений безопасности и предотвращения возможности повреждения корпусов громкоговорителей в стеке, используйте стропы (ремни), как показано на рисунке, при транспортировке стека, особенно когда на 700-HP не установлены монтажные комплекты MRK-700. Для этой цели на боковых сторонах тележки предусмотрены специальные желоба.



Совет: Вы можете перевозить на тележке стек громкоговорителей с установленной на верхний громкоговоритель рамой MTG-700.

