

**ERITECH<sup>®</sup>**

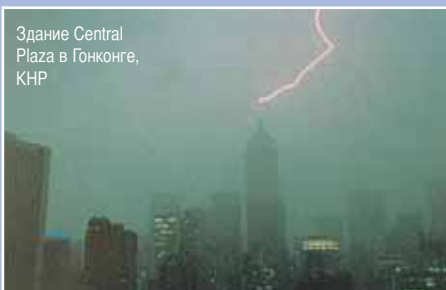
# **ERITECH<sup>®</sup> SYSTEM 3000**

Оборудование для молниезащиты



**ERICO<sup>®</sup>**

Здание Central Plaza в Гонконге, КНР



Башня Centrepoint Tower в Сиднее, Австралия



Башня Skytower в Окленде, Новая Зеландия

Разряд молнии может оказаться разрушительным. Помимо опасности, которую молния представляет для людей, она является основной причиной выхода из строя дорогостоящего электронного оборудования и нарушения нормального хода бизнеса.

Как правило, наиболее подвержены попаданию молнии самые высокие точки объектов. Чтобы перехватить удар молнии около соответствующей точки и свести до минимума риск, необходимы молниеприемники и молниеотводы, безопасно направляющие ее энергию в землю.

Фирма ERICO® разработала современную систему молниезащиты ERITECH® SYSTEM 3000. Эта новаторская система применяется на более чем 15 000 объектах во всем мире. Башня Skytower в Окленде (Новая Зеландия) является одним из примеров использования этой системы для широкого диапазона конструкций.

21 июля 1999 г. система ERITECH SYSTEM 3000 с молниеприемником ERITECH® DYNASPHERE приняла на Skytower 16 ударов молнии за 30 минут во время ужасной грозы. Это впечатляющее зрелище – прием разрядов молнии молниеприемником ERITECH® DYNASPHERE – отснято на пленку. Когда молния приближается к башне, можно заметить, как на ERITECH DYNASPHERE возникает непрерывный восходящий лидер для перехвата приближающейся стрелы молнии (нисходящего лидера).

С 1989 года система ERITECH SYSTEM 3000 защитила Банк Китая в Гонконге более чем от 100 прямых ударов. На башне связи на горе Тангкубан Пераху на западе о. Ява в Индонезии система ERITECH® SYSTEM 3000 за 3 года выдержала 56 ударов молнии без повреждений и простоев.

Система ERITECH SYSTEM 3000, установленная на башне Centerpoint Tower в Сиднее, с ноября 1995 года отразила свыше 40 ударов, а на башне Central Plaza в Гонконге защитила от более чем 20 ударов молнии с момента ее установки.

# УДАРЫ МОЛНИИ

**СНОВА И СНОВА,  
И СНОВА...**



ERITECH® SYSTEM 3000  
ERITECH® DYNASPHERE Молниеотводы

Система ERICO® представляет собой наилучшее решение для защиты от молнии в любом применении, используется ли она в виде варианта ERITECH® SYSTEM 2000, ERITECH® SYSTEM 3000 или гибридной конструкции, являющейся комбинацией обоих типов. Фирма ERICO производит системы молниезащиты в строгом



соответствии с больше чем двенадцатью национальными и международными стандартами, а также в виде нестандартных систем с применением усовершенствованных молниеприемников и изолированных проводников для приложений, где они представляют более выгодное решение для заказчика.

Подход фирмы ERICO – это разработка новых решений. Цель – обеспечить наилучшее решение для конкретного применения. Для некоторых объектов больше подходят обычные традиционные технологии молниезащиты – это конструкции, для которых требуется опасение токоотводами всего здания. Для других объектов лучше подходит метод с использованием защиты через изоляцию. Фирма ERICO предлагает решения для любых приложений и потребностей в защите.



# ERITECH® SYSTEM 3000

## Что такое ERITECH® SYSTEM 3000?

ERITECH® SYSTEM 3000 – это передовая технология молниезащиты. Благодаря уникальным особенностям этой системы достигается надежный перехват грозовых разрядов и управление ими.

Молниеприемник ERITECH® DYNASPHERE – это надежная точка для приема грозовых разрядов, которые в другом случае могли бы ударить в незащищенное сооружение и повредить его и/или находящееся в нем оборудование. Молниеприемник ERITECH® DYNASPHERE оптимальным образом соединен с вертикальным молниеотводом ERITECH® ERICORE и системой заземления с низким полным сопротивлением таким образом, чтобы образовывать полностью интегрированную систему.

Система ERITECH SYSTEM 3000 состоит из следующих элементов:

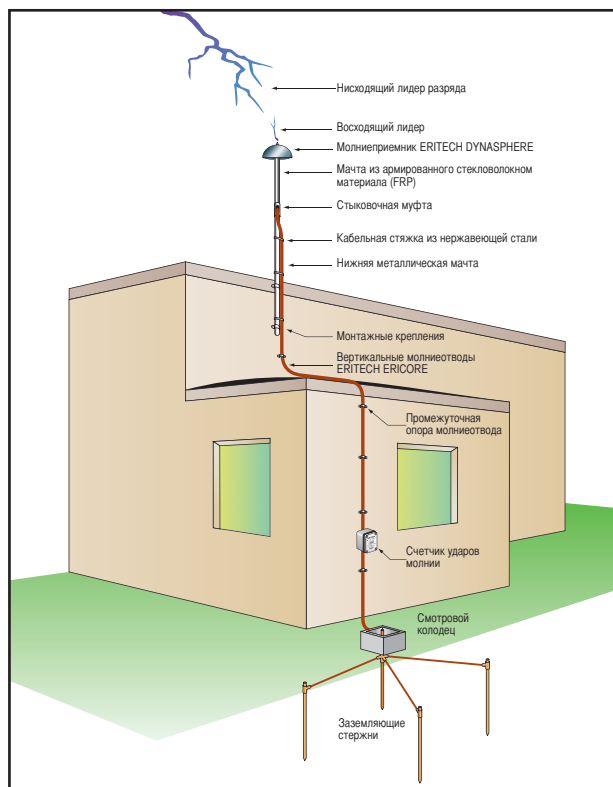
- Молниеприемник ERITECH® DYNASPHERE
- Вертикальный молниеотвод ERITECH® ERICORE
- Счетчик ударов молнии
- Специальная система заземления с низким полным сопротивлением.

Эти элементы образуют неотъемлемую часть шестиступенчатого плана защиты разработанного компанией ERICO®. Каждый элемент должен рассматриваться независимо и одновременно составлять единое целое со всей системой молниезащиты. Без создания интегрированной системы защита может оказаться ограниченной.

Несмотря на то, что возможно создание гибридной системы с использованием других элементов, важно понимать, что неэффективность любого замещающего элемента приводит к неэффективности всей системы защиты.



Нет известных методов, способных предотвратить грозовые разряды. Поэтому целью системы молниезащиты является управление проходящим разрядом таким способом, который предотвращает поражение людей или разрушение имущества. Необходимость обеспечения защиты должна оцениваться на начальных стадиях проектирования сооружения.



### 1. Молниеприемник

Первичной функцией молниеприемника или системы молниеприемников является захват грозового разряда в определенной точке, таким образом, чтобы разрядный ток мог быть направлен через вертикальный(е) молниеотвод(ы) в систему заземления.

### 2. Вертикальный молниеотвод

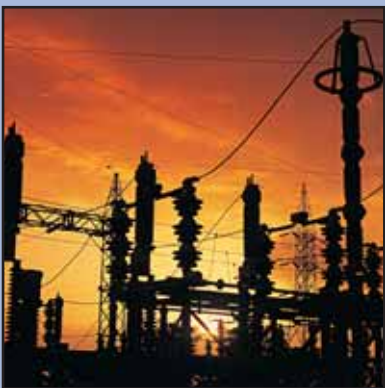
Функция вертикального молниеотвода – обеспечение пути с низким полным сопротивлением от молниеприемника до системы заземления так, чтобы ток молнии мог уйти в землю, не создавая большого избыточного напряжения.

Чтобы уменьшить вероятность опасного искрения (побочные вспышки), маршрут(ы) вертикального молниеотвода должен(должны) быть, по мере возможности, прямым(и) без крутых изгибов или напряженных точек, где индуктивность и, соответственно, полное сопротивление увеличиваются из-за импульсных состояний.

### 3. Система заземления

Система заземления должна иметь низкое полное сопротивление, чтобы энергия грозового разряда могла рассеиваться. Поскольку процесс разряда молнии связан с высокими частотами, мы уделяем особое внимание электрическому параметру системы заземления, зависящему от частоты – полному сопротивлению, а также заземлению с низким активным сопротивлением.

Системы заземления существенно отличаются в зависимости от географических условий площадок. Заземляющее устройство должно сводить к минимуму рост потенциала напряжения в системе заземления и риск поражения людей или повреждения оборудования.



## Опыт фирмы ERICO® в изучении молниезащиты

Фирма ERICO® изучает технологии молниезащиты и проводит полевые испытания в течение многих лет. Для разработок используются также лабораторные испытания, в том числе в нескольких крупнейших внешних испытательных лабораториях, и многочисленные исследовательские программы, включая работу в совместных проектах с ведущими учеными в этой области. Результаты этих обширных исследований отражены в самой последней технической документации и в научных журналах. ERICO активно разрабатывает ряд стандартов по молниезащите во всем мире.

Система ERITECH® SYSTEM 3000 была создана в результате этих исследований на основе предыдущих версий ERITECH SYSTEM 3000, образующих основу для последующего совершенствования за счет всесторонних полевых исследований, самых современных внутренних и внешних высоковольтных испытаний и компьютерного моделирования.

Фирма ERICO представлена в индустрии молниезащиты во многих странах мира и владеет различными методами защиты, существующими на сегодняшний день.



## ДОЛГОСРОЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОКАЗЫВАЮТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ERITECH® SYSTEM 3000

ERICO провела два беспрецедентных долгосрочных полевых исследования по Методу Накопления Объема молниезащиты с системой молниезащиты ERITECH SYSTEM 3000. Метод Накопления Объема (CVM), известный также как модель радиуса притягивания молнии Эриксона определяет «объем захвата» грозового разряда с потенциальных точек удара на сооружении. CVM учитывает физические критерии возникновения разряда в воздухе, а также информацию по усилению электрического поля, создаваемого различными точками сооружения.

Первые исследования, проведенные с 1988 по 1996 гг. в Гонконге, продемонстрировали, что можно измерить эффективность перехвата системы молниезащиты, используя реальные данные полевых наблюдений. Этот метод позволяет избежать проблем, связанных с лабораторными испытаниями, где из-за масштабного фактора трудно интерпретировать результаты, и достоверное воспроизведение волновых фронтов электрических полей, наблюдаемых в природе, может оказаться проблематичным.



Определенное количество разрядов молнии в систему защиты конструкций в рамках этого исследования получали от «счетчиков удара молнии» (LEC), расположенных вокруг вертикального молниеотвода. В целом, оценки «улова» ударов показывают, что степень перехвата, предсказанная по методу CVM, превосходно согласуется с наблюдаемой частотой захвата. Это означает, что степень перехвата молний, по крайней мере, равняется заявленным уровням защиты, которые находятся в диапазоне 85 – 98%.

Второе исследование, проведенное с 1990 по 2000 г. в Малайзии, давало количественную оценку эффективности перехватов. Исследование проводилось на статистически обоснованном количестве зданий, в основном, в области Кланг Вэлли в Куала-Лумпур. На 47 площадках находились от 1 до 5 зданий на площадку со средней высотой зданий 58 м (190 футов). Средний реальный уровень защиты составлял 78%, подтверждая, что до 22% вспышек со слабой интенсивностью (менее 10 кА) могут обходить систему молниезащиты (LPS). Сдерживающие факторы, такие как ограничение бюджета и последующие изменения конструкций (т.е. увеличение количества антенн и расширения) повлияли на исходный проект и не позволили поднять уровень защиты. После окончания исследований реальная эффективность перехвата составляла 86%, на десять процентов выше предполагаемой.

Результаты обоих долгосрочных полевых исследований сейчас опубликованы в научных журналах с рецензиями независимых экспертов.

## ERITECH® SYSTEM 3000 с использованием Метода Накопления Объема

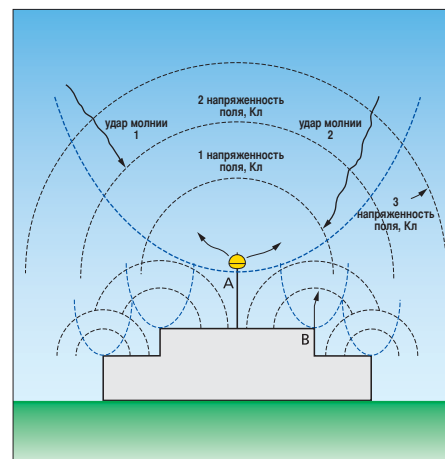
Расположение молниеприемников на сооружениях зачастую осуществляется по методу вращающейся сферы (RSM), основанном на простой электро-геометрической модели (EGM) промежутка удара молнии. Обычная EGM не принимает во внимание физические основы процесса возникновения восходящего лидера и значение высоты сооружения или геометрии объектов на нем. RSM использует фиксированное расстояние удара молнии, обычно 45 м, независимо от высоты или ширины строения. Это означает, что строению с высотой 5 м придается такая же площадь захвата и вероятность удара молнии, что и для 100-метровой башни связи.

Впервые усовершенствованная электро-геометрическая модель была разработана д-ром А. Дж. Эриксоном (1979, 1980, 1987). Начиная с конца 1980-ых, базовая модель Эриксона была расширена и доведена учеными и инженерами фирмы ERICO® для применения к реальным конструкциям. Это было сделано с помощью компьютерного моделирования электрических полей в широком диапазоне структур 3D и путем применения концепции «параллельных возможностей», чтобы определить, действительно ли защищено сооружение. Этот новый метод уже давно известен во всем мире как Метод Накопления Объема (CVM). CVM учитывает физические критерии для разрядов в воздухе, а также усиление электрического поля, создаваемое различными точками сооружения. CVM затем использует эту информацию для обеспечения оптимальной системы молниезащиты для сооружения, т. е. наиболее эффективного расположения молниеприемников для выбранного уровня защиты.

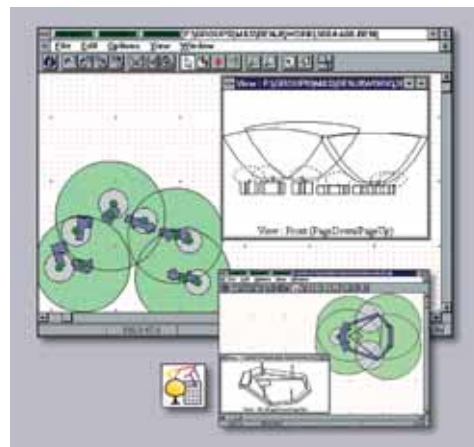
При использовании современного подхода к управлению рисками продуктивность CVM зависит от уровня защиты, выбранного пользователем. Типовые уровни защиты находятся в диапазоне 84-99%. Эти значения выбраны из стандартного распределения пиковых токов удара молнии.

### Компьютерная система поддержки для проектирования

При размещении и использовании системы ERITECH® SYSTEM 3000 чрезвычайно важно обеспечить оптимальную защиту. Уникальная компьютерная программа поддержки проектирования от ERICO позволяет наладить надежную работу ERITECH SYSTEM 3000 с учетом специфических характеристик места и параметров, необходимых для полного и оптимального конструктивного исполнения с использованием метода CVM. За помощью специалистов по прикладному программному обеспечению просьба обращаться в ближайший к Вам офис ERICO®.



Метод накопления объема определяет «объем захвата» молнии в потенциальных точках удара на сооружении. Этот метод применяется в сочетании с системой молниезащиты ERITECH® SYSTEM 3000, но может также использоваться для размещения стандартных молниеприемников.



## Усовершенствованный молниеприемник ERITECH® DYNASPHERE

Запатентованный ERITECH® DYNASPHERE представляет собой усовершенствованный молниеприемник.



Его особенности:

- Нерадиоактивный
- Не нуждается во внешних источниках питания
- Не имеет подвижных частей
- Выбор радиуса верхней части и изменение полного сопротивления с целью регулирования характеристик при установке на различных высотах
- Динамическая реакция на приближение нисходящего лидера разряда молнии



### Принцип действия молниеприемника ERITECH DYNASPHERE

На протяжении более 200 лет системы молниезащиты подвергались лишь незначительным улучшениям. Однако современные методы исследования и регистрации позволили лучше понять процессы грозового разряда, что привело к существенным успехам в области моделирования условий электрического поля грозового разряда. В результате таких исследований процессов взаимодействия грозового разряда с различными по своим характеристикам молниеприемниками возникли две основные концепции:

- Молниеприемники, вызывающие обильные коронные разряды (пространственные разряды), менее эффективны для перехвата ударов молнии.
- Оптимальным является молниеприемник, возбуждающий восходящий стример в тот момент, когда окружающее электрическое поле достигает уровня, необходимого для поддержки стабильного распространения лидера.

При разработке ERITECH DYNASPHERE были учтены оба этих условия. Молниеприемник ERITECH DYNASPHERE представляет собой усовершенствованный стержневой молниеотвод Франклина с полусферическим куполом, который имеет емкостную связь с электрическим полем приближающегося нисходящего лидера.

В центре этой сферической проводящей поверхности находится центральный стержневой молниеотвод, который замкнут на землю. Купол изолирован от стержневого молниеотвода, но заземлен через динамическое переменное сопротивление с проводимостью по постоянному току.

ERITECH DYNASPHERE изолирован от объекта при помощи изолированной опорной мачты. Эта мачта обеспечивает также безопасное соединение вертикального молниеотвода ERITECH® ERICORE с молниеприемником.



Молниеприемник ERITECH DYNASPHERE MKIV, смонтированный в комплекте с вертикальным молниеотводом ERITECH ERICORE.

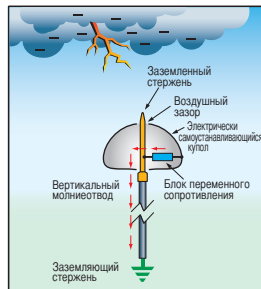
## Молниеприемник ERITECH® DYNASPHERE

На динамическом этапе грозы, при приближении нисходящего лидера, полусфера или купол ERITECH® DYNASPHERE будет накапливать напряжение через емкостную связь. Когда напряжение становится достаточно высоким, в воздушном зазоре между сферой и заземленным стержнем создается пусковая дуга.

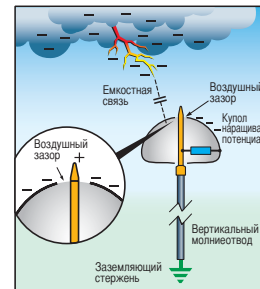
Пусковая дуга обладает двумя следствиями:

- она создает большое количество свободных электронов, необходимых для инициирования восходящего стримера
- она вызывает внезапный «прорыв» электрического поля над молниеприемником, которое обеспечивает дополнительную энергию для инициирования и преобразования сильного растущего восходящего лидера.

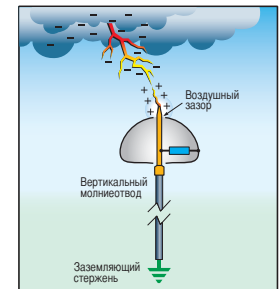
Оба эти следствия способствуют стабильному росту лидера для надежного перехвата разряда молнии. Размеры воздушного зазора подбираются таким образом, чтобы замыкающая дуга возникала только при внешнем электрическом поле, достаточно высоком для того, чтобы стабильный восходящий лидер мог набрать силу и успешно перехватить нисходящий лидер.



Статическая фаза грозового разряда



Динамическая фаза грозового разряда



Фаза управляемого пуска стримера

Молниеприемник ERITECH DYNASPHERE был разработан с целью удовлетворения требований для стримеров с контролируемой эмиссией. Понятие «контролируемая» представляется важным, т. к. слишком ранний запуск стримера неэффективен – внешнее поле может оказаться недостаточным, чтобы преобразовать стример в лидер, и стример прекратит свой рост. При этом сзади будет оставаться объемный заряд, который может подавлять последующие попытки инициирования.

### Характеристики оптимального молниеприемника:

- Минимальный коронный разряд до удара / объемный заряд.
- Стримеры выделяются лишь тогда, когда внешнее поле в состоянии поддерживать устойчивое зарождение и рост лидера.

Для обоих этих параметров необходима тупоконечная конфигурация.



При грозе восходящий лидер зарождается в точке захвата усовершенствованного молниеприемника ERITECH DYNASPHERE системы ERITECH® SYSTEM 3000.





ERITECH® INTERCEPTOR MKIV.

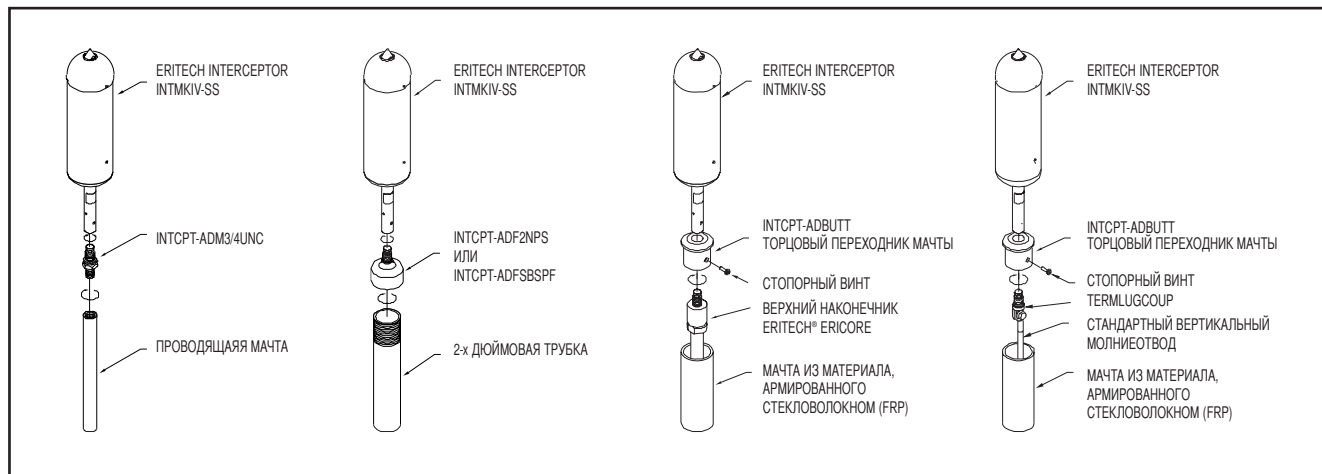


Различные варианты креплений.

Молниеприемник ERITECH® INTERCEPTOR специально предназначен для небольших установок, где не требуется повышенный радиус защиты, обеспечиваемый ERITECH® DYNASPHERE. В основе ERITECH INTERCEPTOR лежит технология, подобная ERITECH DYNASPHERE, но его небольшой размер делает его пригодным только для объектов с небольшой площадью основания, таких как группа антенн, или объектов высотой не более 20 м (65 футов).

Поскольку молниеприемник ERITECH INTERCEPTOR имеет ограниченное применение для малых площадей или объектов высотой до 20 м, он поставляется только в одном стандартном исполнении. Различные крепежные приспособления для ERITECH® INTERCEPTOR представлены ниже:

## ERITECH INTERCEPTOR



# Вертикальный молниеотвод ERITECH® ERICORE

## Вертикальный молниеотвод ERITECH ERICORE

Являясь неотъемлемой частью ERITECH® SYSTEM 3000, экранированный, изолированный молниеотвод ERITECH® ERICORE проводит ток электрического разряда молнии в землю при минимальном риске возникновения побочного искрения. Благодаря уникальной полупроводящей внешней оболочке электростатическая связь строения осуществляется через промежуточные опоры кабеля.

Вертикальный молниеотвод ERITECH ERICORE получил развитие после всестороннего изучения роста потенциала напряжения на конструкциях вследствие попадания грозового разряда. Этот кабель изготавливается из тщательно отобранных диэлектрических материалов, которые создают емкостной баланс и помогают добиться целостной изоляции в условиях высоких импульсов.

Уникальной особенностью ERITECH ERICORE является ограничение разрядного тока и одновременная поддержка электрического соединения, гарантирующие минимальный риск для здания, его обитателей и чувствительной электроники.



На диаграмме в разрезе представлены композитные слои вертикального молниеотвода ERITECH ERICORE. На вставке: верхний наконечник ERITECH ERICORE.

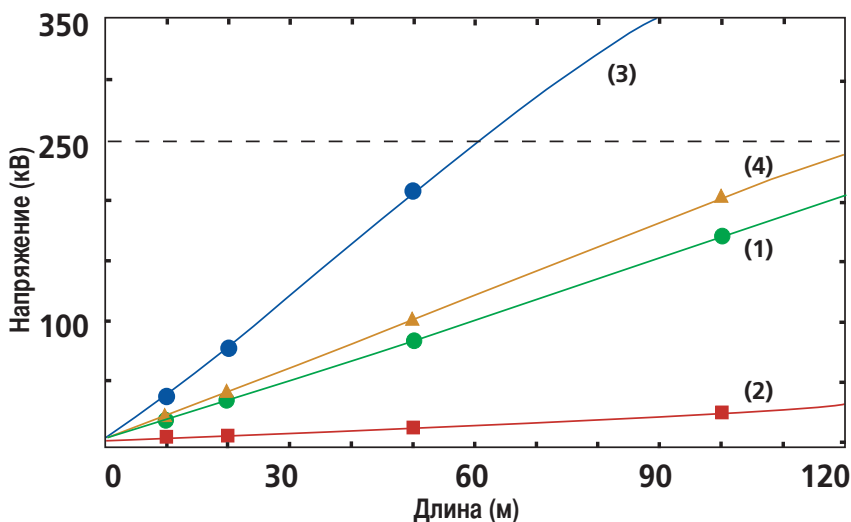
### Технические и конструктивные характеристики ERITECH® ERICORE

Благодаря своей конструкции вертикальные молниеотводы ERITECH® ERICORE соответствуют критериям эффективного и надежного молниеотвода, имеющего следующие характеристики:

- низкая индуктивность на единицу длины
- низкое волновое сопротивление
- точное управление распределением внутреннего электрического поля с целью уменьшения напряженности поля при возникновении импульсов тока
- тщательно продуманная конструкция верхнего наконечника, позволяющая уменьшить напряжение



Вертикальный молниеотвод ERITECH ERICORE легко приспособляется к существующим конструкциям. На вставке: счетчик ударов молнии ERITECH® (LEC IV), установленный для регистрации грозовых разрядов на систему ERITECH® SYSTEM 3000.



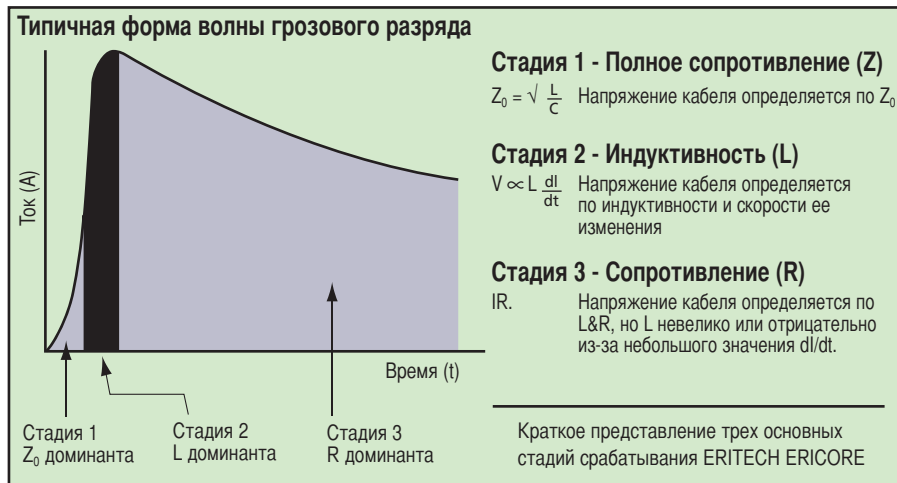
	Тип разряда	% менее, чем	Форма сигнала (μs)	di/dt (max) (kA/μs)	Максимальный ток (kA)
●	1	-ve	5.5/75	24.3	70.1
■	2	+ve	22/230	2.4	28.7
●	3	-ve	1.8/30	65.0	51.9
▲	4	+ve	3.5/25	32.0	59.1

Статистические данные взяты из IEC 62305 часть 1.

Чтобы понять техническое значение кабеля, сначала следует рассмотреть проблемы, связанные со стандартными вертикальными молниеотводами. Обычно значение индуктивности 1,6 мкГн/м рассматривается как достаточно небольшое. Тем не менее, когда подаваемый ток доходит до  $10^{10}$  ампер в секунду, влияние этой индуктивности становится преобладающим. Например, один 60-метровый вертикальный молниеотвод даст значение более 1 000 000 В при прохождении среднего разряда. Именно поэтому вертикальный молниеотвод ERITECH ERICORE имеет существенное преимущество над стандартными вертикальными молниеотводами.







ERITECH® ERICORE обеспечивает специализированные рабочие параметры для каждой стадии управления грозовым разрядом, чтобы безопасно направить энергию в систему заземления.

В качестве примера проведем сравнение между стандартным молниеприемником 50-метровой длины (медная лента 25 мм x 3 мм) и молниеприемником ERITECH ERICORE, используя электрическое поле от возникновения разряда в воздухе (номинально 3 МВ/м) и напряжение на конце кабеля (250 кВ) в качестве критерия для «отказа» вертикальных молниеотводов.

Стандартный молниеприемник будет давать поверхностное искрение или диэлектрический пробой при прохождении токов разряда молнии уже при ~ 30 кА. С другой стороны, экранированный/изолированный вертикальный молниеотвод ERITECH ERICORE может справляться с гораздо большими токами грозовых разрядов. Это значение тока разряда молнии превышает только в ~ 5% случаев грозовых разрядов или примерно раз в 30 лет для региона с плотностью вспышек 5 разрядов молнии/км<sup>2</sup>/год (примерно 80 грозовых дн./год).

## Основные преимущества

- импульс грозового разряда идет внутри кабеля, а полупроводящая внешняя оболочка связана с конструкцией через металлические промежуточные опоры кабеля, что означает, что риск побочных вспышек незначительно мал
- низкое характеристическое сопротивление кабеля сводит к минимуму внутренний диэлектрический пробой
- кабель может прокладываться вдали от чувствительного оборудования, электропроводки, стальных конструкций и зон, где работают люди.
- Использование единственного вертикального молниеотвода вместо множества молниеотводов
- Легкость монтажа
- Минимальное техническое обслуживание

ERITECH ERICORE	
Характеристики	
Полное характеристическое сопротивление (Ом)	<12
Индуктивность (нГн/м)	37
Емкостное сопротивление (нФ/м)	0.75
Площадь сечения проводника – мм <sup>2</sup>	55
Сопротивление $R_{\text{пост.}}$ (мОм/м)	0.5
Сопротивление $R_{\text{имп.}}$ (мОм/м)	6
Верхний наконечник выдерживает напряжение (кВ)	250
Вес (кг/м)	1.2
Диаметр (мм)	36

Характеристики вертикального молниеотвода ERITECH ERICORE.

\* Из-за поверхностного эффекта

## Почему нужно использовать ERITECH ERICORE?

Кабель вертикального молниеотвода ERITECH ERICORE специально сконструирован с низкой индуктивностью, низким полным сопротивлением и предназначен для сведения к минимуму роста напряжения из-за ударов молнии. Этот кабель обеспечивает значительно более надежные эксплуатационные характеристики, чем любой обычный высоковольтный кабель, и специально предназначен для управления импульсами ударов молнии.

Наибольшую опасность при управлении импульсами ударов молнии представляют очень быстрый рост напряжения и силы тока, повышающихся в несколько раз после захвата грозового разряда.

Для более полного понимания технической значимости кабеля необходимо рассмотреть механизм грозовых разрядов и соответствующий рост напряжения. Напряжение между внутренним проводником и внешней оболочкой определяется тремя различными параметрами. Они преобладают на различных стадиях при работе кабеля как проводника энергии разряда в землю (как показано в таблице «Типичная форма волны грозового разряда»).



**ERITECH® DYNASPHERE**  
DSMKIV-SS (702085) 5 kg  
Молниеприемник



**Монтажный кронштейн из нержавеющей стали**  
7000250S4 (702065) 1.2 kg  
Кронштейн для консольной установки алюминиевых мачт



**ERITECH® INTERCEPTOR**  
INTMKIV-SS (702089) 2 kg  
Молниеприемник для небольших зон защиты или объектов высотой <20 м.



**U-образный болт**  
UBOLT (701460) 0.4 kg  
Пара U-образных болтов для крепления алюминиевых мачт.



**ERITECH® ERICORE**  
ERITECH ERICORE (701875)  
Изолированный вертикальный молниеотвод весом 1,2 кг на метр.



**Кольцо для крепления оттяжек**  
GUYRING (710280) 0.1 kg  
Для крепления оттяжек между мачтой FRP и молниеприемником.



**Верхние наконечники ERITECH® ERICORE**

ERICORE/TRM/OS (701915) 1.5 kg  
Заводской верхний наконечник до наружной стороны кабельного барабана.  
ERICORE/TRM/IS (701815) 1.5 kg  
Заводской верхний наконечник до внутренней стороны кабельного барабана.  
ERICORE/UTKITA (702025) 1.0 kg  
Набор для концевой заделки кабеля сверху на месте.

**Нижняя заделка ERITECH ERICORE**

ERICORE/LTKITA (702005) 1.5 kg  
Присоединение ERITECH ERICORE к заземляющему устройству.



**Набор оттяжек**

GUYKIT4MGRIP (701305)  
4 m 0.4 kg  
GUYKIT7MGRIP (701315)  
7 M 0.7 kg  
Наборы оттяжек по 4 м и 7 м вертикальной высоты



**Фиксаторы для вертикального молниеприемника**

CONSAD/E2\*(701990\*\*)  
Промежуточные опоры 0.19 kg  
CONSADFX (701410) Винт 0.01 kg  
Крепления из нержавеющей стали для монтажа ERITECH ERICORE.

\*Поставляется в США/Азии упаковками, в 1 упаковке 5 промежуточных опор.

\*Поставляется в Европе поштучно, каждый заказ должен быть кратен 5.



**Стыковочная муфта**

I/LCOUPL (701320) 2.25 kg  
Соединяет мачту FRP с нижней алюминиевой мачтой. Обеспечивает точки присоединения оттяжек и точку выхода ERITECH ERICORE.



**Промежуточные опоры башни**

CR37-2 (336430) Зажим кабеля 0.04 kg  
CR20-2 (336130) С-образный хомут (серьга) 0.1 kg

Для крепления ERITECH ERICORE к стойкам стальной башни.

CR37-2 поставляется в коробках по 50 шт., CR20-2 в коробках по 100 шт.



### Стяжка для кабеля

CABTIE-SS (701420) 0.05 kg  
Стяжка для кабеля 520 мм из нержавеющей стали для строповки ERITECH® ERICORE к мачтам и другим конструкционным элементам.



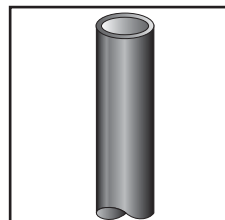
### Переходник для мачт серии ER

INTCPT-ADM116UN (702301) 0.1 kg  
Переходник для крепления молниеприемника к неизолированным мачтам ERITECH® ER2-xxxx-SS.



### Счетчик ударов молнии

LEC-IV (702050) 2.0 kg  
Устанавливается на вертикальном молниевыводе для регистрации ударов молнии.



### Мачты из материала, армированного стекловолокном (FRP)

FRP2MBLACK (702040) 2 m Черный 5 kg  
FRP2MWHITE (702030) 2 m Белый 5 kg  
FRP4.6MBLACK (\*) 4.6 m Черный 11.5 kg  
Изолированная верхняя секция мачты для молниеприемников.

\* Не предоставляется в Европе.



### Переходник для стандартного кабеля

TERMLUGCOUPL (701840) 0.1 kg  
Для соединения стандартных вертикальных молниевыводов с молниеприемниками.



### Опорная плита

MBFRP4.6M (\*) 5 kg  
Сварная стальная опорная плита для установки на растяжках FRP 4.6MBLK.

\* Не предоставляется в Европе.



### Торцовый переходник для мачты

INTCPT-ADBUTT (702296) 0.05 kg  
Необходим для крепления молниеприемника ERITECH® INTERCEPTOR к мачте FRP.



### Алюминиевая мачта

ALUM3M (502000) 3 m 8.25 kg  
ALUM4M (701370) 4 m 11 kg  
ALUM5M (701380) 5 m 13 kg  
ALUM6M (701390) 6 m 16 kg  
Мачты для консольной установки.



### Переходник для водопроводной трубы

INTCPT-AD2BSPF\* (702297) 0.1 kg  
INTCPT-ADF2NSP\*\* (702298) 0.1 kg  
Для крепления молниеприемников к неизолированным трубчатым водопроводным мачтам

\* 2" британская резьба  
\*\* 2" резьба США



### Алюминиевая мачта с основанием

MBMAST3M (502040) 3m 9.6 kg  
MBMAST4M (701340) 4 m 12 kg  
MBMAST5M (701350) 5 m 15 kg  
MBMAST6M (701360) 6 m 17 kg

Мачта с основанием для установки с растяжками.



### Переходник для резьбы 3/4

INTCPT-ADM3/4UNC (702299) 0.1 kg  
Переходник для крепления молниеприемника к стандартному 3/4 – дюймовому стационарному оборудованию молниезащиты.

### ГАРАНТИЯ

Продукция компании «ЭРИКО» имеет гарантию от дефектов материалов и работы на момент отгрузки, НИКАКИХ ИНЫХ ГАРАНТИЙ В СВЯЗИ С ПРОДАЖЕЙ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЮБОЙ ПРОДУКЦИИ «ЭРИКО» НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ (ВКЛЮЧАЯ ГАРАНТИЮ ПРИ ОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ И ГАРАНТИЮ СООТВЕТСТВИЯ УКАЗАННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ ПРОДУКЦИИ). Претензии по ошибкам, недостатке, дефектам или отклонениям от технических характеристик продукции, которые могут быть установлены в течение приемочной инспекции, должны быть поданы в письменной форме в течение 5 дней после получения продукции Покупателем. Все прочие претензии должны быть в письменной форме поданы в компанию «ЭРИКО» в течение 6 месяцев с даты отгрузки или принятия продукции к транспортировке. Продукция, в отношении которой выставляется претензия по её несоответствию техническим характеристикам или наличию в ней дефектов, должна, по предварительному письменному одобрению компании «ЭРИКО», быть незамедлительно возвращена (в соответствии со стандартными процедурами и условиями возврата продукции) в компанию «ЭРИКО» для инспекции. Претензии, не соответствующие указанным выше правилам и направленные с нарушением указанных выше сроков, не будут рассматриваться. Компания «ЭРИКО» не будет нести никакой ответственности в случаях, когда продукция хранилась или использовалась с нарушением установленных правил хранения и рекомендуемых процедур использования или не в соответствии с её техническими характеристиками. Компания «ЭРИКО» на своё усмотрение отменяет несоответствующую характеристикам или дефектную продукцию или вернёт Покупателю стоимость покупки в случае, если ответственность за такое несоответствие или дефекты лежит на компании «ЭРИКО». УКАЗАННОЕ ВЫШЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЕДИНСТВЕННОЕ СРЕДСТВО КОМПЕНСАЦИИ ПОКУПАТЕЛЮ ЛЮБЫХ НАРУШЕНИЙ ГАРАНТИИ «ЭРИКО» И ЛЮБЫХ ПРЕТЕНЗИЙ, ВЫТЕКАЮЩИХ ИЗ ДОГОВОРА, ДЕЛИКТА (ГРАЖДАНСКОГО ПРАВОНАРУШЕНИЯ) ИЛИ НЕБРЕЖНОСТИ, А ТАКЖЕ КОМПЕНСАЦИИ ЗА УЩЕРБ ИЛИ ВРЕД, ВЫЗВАННЫЕ ПРОДАЖЕЙ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЮБОЙ ПРОДУКЦИИ.

### ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания «ЭРИКО» не несёт никакой ответственности, кроме ответственности, в явной форме вызванной умышленной или грубой халатностью сотрудников «ЭРИКО». Если «ЭРИКО» будет признана несущей ответственность, максимальный размер такой ответственности не будет ни в каком случае превышать итоговую сумму закупки по контракту на поставку. «ЭРИКО» ни в каком случае не несёт никакой ответственности за какие бы то ни было потери бизнеса или упущенную выгоду, простои или задержки, затраты на оплату труда, ремонт или материалы или любые другие расходы с вышестоящими или отличными от вышестоящих косвенные убытки или ущерб, понесённый Покупателем.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Продукция ERICO должна монтироваться и использоваться в строгом соответствии с инструкциями и учебными материалами ERICO. Инструкции можно получить на сайте [www.erico.com](http://www.erico.com) и у Вашего представителя отдела обслуживания заказчиков ERICO. Неправильные монтаж, эксплуатация, использование не по назначению и прочие факты несоблюдения инструкций и предупреждений ERICO могут привести к сбоям в работе, материальному ущербу, серьёзным телесным повреждениям и смертельному исходу.

# ERICO®



[www.erico.com](http://www.erico.com)



## AUSTRALIA

6 Chilvers Road  
P.O. Box 148  
Thornleigh (Sydney) NSW 2120  
Australia  
Phone 61-2-9479-8500  
Fax 61-2-9484-9188



## GERMANY

66851 Schwandenmühle  
Germany  
Phone 49-6307-918-10  
Fax 49-6307-918-150



## POLAND

ul. Krzemieniecka 17  
54-613 Wrocław  
Poland  
Phone 48-71-374-40-22  
Fax 48-71-374-40-43



## BELGIUM

Postbus 33  
3110 Rotselaar  
Belgium  
Phone 32-14-69-96-88  
Fax 32-14-69-96-90



## HONG KONG

Unit 1, 2nd Floor, Block A  
Po Yip Building  
62-70 Texaco Road  
Tsuen Wan, New Territories  
Hong Kong  
Phone 852-2764-8808  
Fax 852-2764-4486



## SINGAPORE

Jurong Industrial Estate  
16 Wan Lee Road  
Singapore 627 946  
Phone 65-6-268-3433  
Fax 65-6-268-1389



## BRAZIL

R. Dom Pedro Henrique de Orleans  
E Braganca, 276  
Vila Jaguara  
São Paulo CEP 05117-000  
Brazil  
Phone 55-11-3621-4111  
Fax 55-11-3621-4066



## HUNGARY

P.f. 184  
1476 Budapest  
Hungary  
Phone 31-13-58-34-547  
Fax 31-13-58-35-499



## SPAIN

C/Provenza 288, Pral.  
08008 Barcelona  
Spain  
Phone 34-93-467-7726  
Fax 34-93-467-7725



## CANADA

P.O. Box 170  
Mississauga, Ontario  
Canada L5M 2B8  
Phone 1-800-677-9089  
Fax 1-800-677-8131



## INDONESIA

Sampoerna Strategic Square,  
Tower B 19th Fl.  
Jalan Jend. Sudirman Kav. 45-46  
Jakarta 12930  
Indonesia  
Phone 62-21-575-0941  
Fax 62-21-575-0942



## SWEDEN

Box 211  
201 22 Malmö  
Sweden  
Phone 46-40-611-13-60  
Fax 46-40-611-94-15



## CHILE

Alcantara 200, piso 6 Of. 17  
Las Condes, Santiago  
Chile  
Phone 56-2-370-2908  
Fax 56-2-370-2914



## ITALY

A&B Business Center  
Via Valla 16, nr. 17  
20141 Milano  
Italy  
Phone 39-02-8474-2250  
Fax 39-02-8474-2251



## SWITZERLAND

Postfach 54  
3280 Murten  
Switzerland  
Phone 00-800-5000-1090  
Fax 00-800-6000-1090



## CHINA

Room 1204  
Tomson Commercial Building  
No. 710 Dongfang Road  
Pudong, Shanghai  
P.R. China 200122  
Phone 86-21-5081-3900  
Fax 86-21-5831-8177



## MEXICO

Melchor Ocampo 193  
Torre A piso 13  
Col. Veronica Anzures  
11300 Mexico D.F.  
Mexico  
Phone 52-55-5260-5991  
Fax 52-55-5260-3310



## THAILAND

163 Ocean Insurance Bldg.  
16th Fl. Unit B  
Surawongse Road  
Bangrak Bangkok 10500  
Thailand  
Phone 66-2-634-1692  
Fax 66-2-634-1694



## DENMARK

Box 211  
201 22 Malmö  
Sweden  
Phone 46-40-611-13-60  
Fax 46-40-611-94-15



## NETHERLANDS

Jules Verneweg 75  
5015 BG Tilburg  
Netherlands  
Phone 31-13-58-35-400  
Fax 31-13-58-35-499



## UNITED KINGDOM

52 Milford Road  
Reading, Berkshire RG1 8LJ  
United Kingdom  
Phone 44-118-955-0900  
Fax 44-118-955-0925



## FRANCE

rue Charles Dallière, BP 31  
42161 Andrezieux Boutheón Cedex  
France  
Phone 33-4-77-36-54-32  
Fax 33-4-77-55-20-10



## NORWAY

Postboks 148  
1366 Lysaker  
Norway  
Phone 47-67-53-12-00  
Fax 47-67-12-42-68



## UNITED STATES

34600 Solon Road  
Solon, Ohio 44139  
U.S.A.  
Phone 1-440-248-0100  
Fax 1-440-248-0723