

**Методика выбора
оптимальных
эксплуатационных проходов в
датацентрах**



Адрес:
109316, Москва,
Остаповский проезд, д.22, стр.1

Телефон: (095) 580-73-48
(095) 234-39-64

E-mail: info@datadome.ru

ВВЕДЕНИЕ

Проблемы при строительстве ЦОД:

- Нагрузочная способность перекрытий
- Габариты помещения
- Габариты путей подхода
- Энергетика
-

Нормативная документация

- **ANSI/TIA/EIA- 569-A** (1998). Стандарт телекоммуникационных трасс и помещений коммерческих зданий
- **TIA-942** (2005). Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers
- **TIA/EIA-568-B.1** (2001). Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 1: General Requirements
- **СН 512-78** (2000). ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Стандарты проектирования путей подхода **ANSI/TIA/EIA- 569-A**

Здания являются динамичными структурами.

Этажная коммутационная:

- Минимальная нагрузка на пол - 2.4 кПа (50 фунтов/фут² = 225кг/м²).
- Минимальные размеры двери: ширина 910 мм, высота 2000 мм, без порожка. Дверь должна открываться наружу, раздвигаться или сниматься и должна иметь замок.

Аппаратная:

- Аппаратные должны располагаться в местах, где возможно впоследствии расширение их пространства.
- Размеры должны соответствовать проектным будущим, а также настоящим требованиям.
- Минимальный просвет 2.4 м, без препятствий.
- Минимальные размеры двери - такие же, как для телекоммуникационного шкафа. Рекомендуются двойные двери без центрального упора и порожка.

Стандарты проектирования путей подхода **TIA-942 (2005)**

5.3.4.6 Doors

«...shall be a minimum of **1 m (3 ft)** wide and **2.13 m (7 ft)** high...»

5.3.4.7 Floor loading

«...minimum distributed floor loading capacity shall be **7.2 kPA (150 lbf/ft²) = 720 кг/м²...**», «...recommended ... is **12 kPA (250 lbf/ft²) = 1200 кг/м²...**»

5.4.8.4 Ceiling height

«...minimum height shall be **2.6 m (8.5 ft)** from the finished floor to any obstruction such as sprinklers...cabinets taller than **2.13 m (7 ft)** may dictate higher ceiling heights...A minimum of **460 mm (18 in)** clearance...»

Стандарты проектирования путей подхода **TIA-942 (2005)**

5.11.7.1 Clearances

«A minimum of **1 m (3 ft)** of front ... for installation ... **1.2 m (4 ft)** is preferable ... deeper equipment», «A minimum of **0.6 m (2 ft)** ... for service access racks ... and **1 m (3 ft)** is preferable.»

5.11.7.3 Cabinet and rack height

«The maximum rack shall be **2.4 m (8 ft)** ... preferably be no taller than **2.1 m (7 ft)** for easier access to the equipment»

Массогабаритные характеристики инженерного оборудования

Оборудование	Назначение	Н (см)	W (см)	D (см)	Уд.вес (кг/кв. м.)	Вес (кг)
Панель Lampertz (LSR 12.6)	Оболочка ЦОД	300	61	12	60	105
Дверь Lampertz (LSR 12.6)	Оболочка ЦОД	210	110	14	325	750
Панель RemTech	Оболочка ЦОД	600	115	10	20	345
HiRef TADR 0762	Кондиционер	200	250	80	490	979
HiRef TADR 0512	Кондиционер	200	175	80	452	632
Stulz DX 1052	Кондиционер	198	273	89	383	930
Stulz DX 652	Кондиционер	198	215	89	440	845
Galaxy 5000 (80 kVA)	ИБП	190	71	85	867	520
Galaxy 5000 (батареи)	Батарейный шкаф	190	111	85	932	885
Galaxy 6000 (500 kVA)	ИБП	190	200	85	1195	2030
Galaxy 6000 (батареи)	Батарейный шкаф	190	840	85	1569	11200
Galaxy 6000 (bypass 800 kVA)	Шкаф байпас	190	85	100	589	500

Массогабаритные характеристики инженерного оборудования

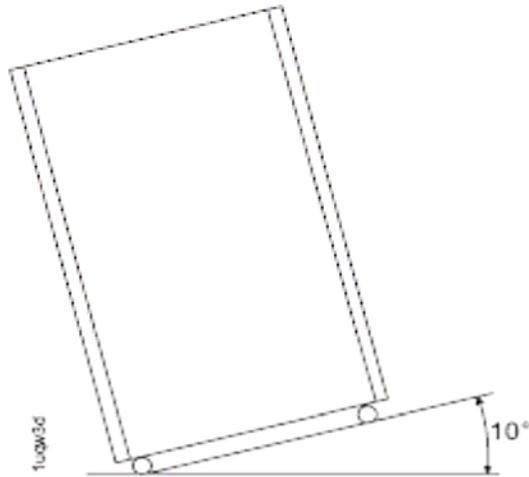
Инсталляция REMTECH



Массогабаритные характеристики серверного оборудования

Оборудование	Назначение	Н (см)	W (см)	D (см)	Уд.вес (кг/кв.м.)	Вес (кг)
IBM P5 575 24" System Frame	Сервер	203	80	189	1046	1581
HP 9000 Superdome	Сервер	196	77	122	636	598
Sun Fire E25K	Сервер	191	85	166	796	1122
IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Model 800	Дисковое хранилище	192	139	91	948	1204
HP StorageWorks 8000 Enterprise Virtual Array	Дисковое хранилище	215	91	119	591	638
Sun StorageTek 9990V System	Дисковое хранилище	192	78	93	983	713
Sun StorEdge 6920	Дисковое хранилище	191	61	94	1156	659

Правила транспортировки оборудования



Нормативы наклона пандуса

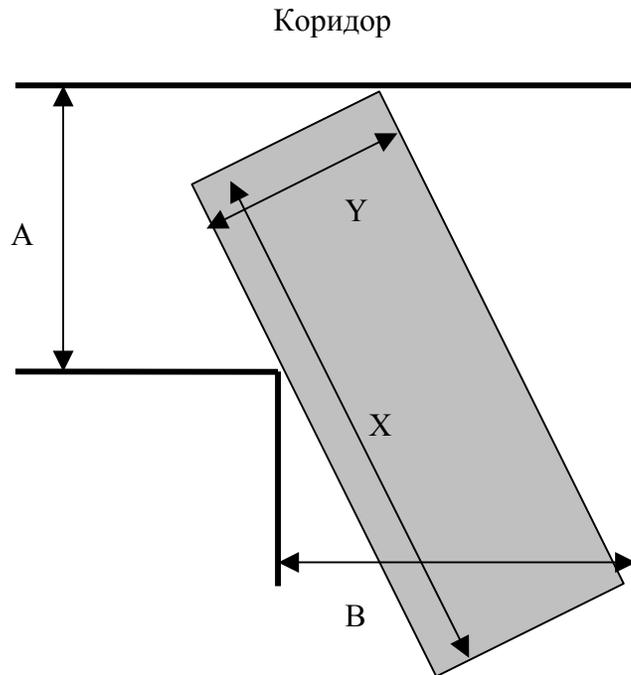
American Disabilities Acts(ADA): 1:12

Большинство вендоров: 1:4 (15 град)

Библиотека IBM DS8000

Определение габаритов дверных проемов и поворотов

Условие прохождения оборудования
Габаритами XY угла коридора



$$a = \text{Arctg} (A/B)$$

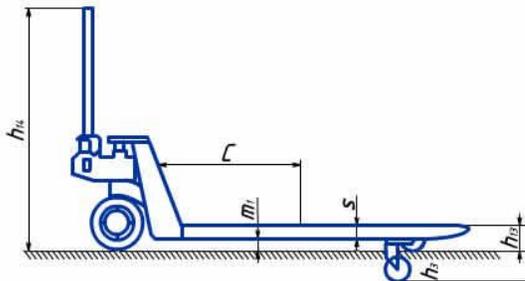
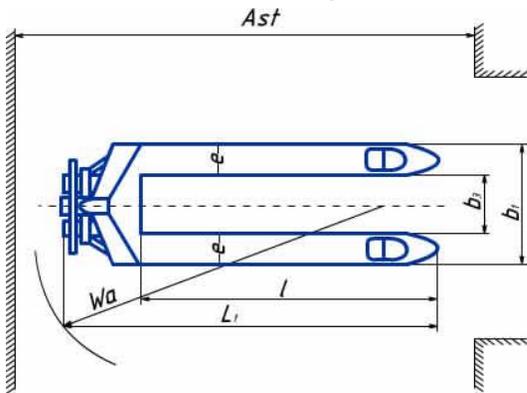
$$X = [0 ; 2A/\sin(a)]$$

и

$$Y \leq (2A - X\sin(a))\cos(a)$$

Вспомогательное оборудование для транспортировки

Ручная гидравлическая тележка Otto Kurtbach ОК 25-10



Параметр	Обознач.	Ед. изм.	Значение
Грузоподъемность		кг	2500
Высота подъема	h3	мм	200
Длина вил	l	мм	1000
Ширина вил	b1	мм	540
Общая длина	L1	мм	1385
Общая ширина	B	мм	
Центр загрузки	C	мм	500
Высота в нижнем положении	h13	мм	85
Высота вил	s	мм	45
Расстояние до поверхности	m1	мм	40
Ширина вилы	e	мм	160
Расстояние между вилами	b3	мм	220
Высота ручки	h14	мм	1200
Радиус поворота	Wa	мм	1180
Ширина прохода при работе с паллетой	Ast	мм	1665
Собственный вес		кг	84

Для горизонтально перемещаемого оборудования
Стандартные коридоры 120-150 см
Стандартные вилы 80-100 см

Вспомогательное оборудование для транспортировки



Штабелер "Тура" Э-1030
Грузоподъемность: 1000 кг
Высота подъема: 3000 мм
Вес в сборе: 420 кг

Для подъема стоек и оборудования
весом не более 300-600 кг

Грузоподъемность = 1 / высота

Вспомогательное оборудование для транспортировки

Подвижные подъемные столы



Используем в случае невозможности размещения стационарного пандуса (0-я высота – неподвижные, от 150 мм - подвижные)

Модель	Груз-сть, кг	Высота подъема, мм	Мин. высота, мм	Длина, мм	Ширина, мм	Платформа, мм
TZ303	300, пед.нас.	920	320	1150	650	900x600
TZ503	500, пед.нас.	920	320	1150	650	900x600
TZ 503B	500, Батар	920	320	1150	650	900x600
TZ1000B	1000, Батар	920	320	1230	800	1000x800
TZD 203	200, пед.нас.	1620	450	1150	650	900x600
TZD 203B	200, Батар	1620	450	1150	650	900x600
TZD 400B	400, Батар	1620	450	1230	800	1000x800

Вспомогательное оборудование для транспортировки



Ричтраки OMG

Грузоподъемность - от 1300 до 2500кг

Высота подъема - от 4030 до 11500 мм

Снятие оборудование с автотранспорта

Подача на пандус

Вспомогательное оборудование для транспортировки



Платформа гусеничная
KOBELCO SG32

Угол наклона при подъеме
по лестнице* ≤ 30 град

Грузоподъемность 900 кг

*(лестница должна обладать
повышенной нагрузочной
способностью (стандарт
500 кг) и достаточной
шириной)

Вспомогательное оборудование для транспортировки

Подъемник NIKKEN X40RC-3, высота подъема 3,8м, вес – 2 тонны



Подача в окно или на погрузочную платформу

Обследование и организация стандартных путей подвоза

Стандартные пути подвоза:

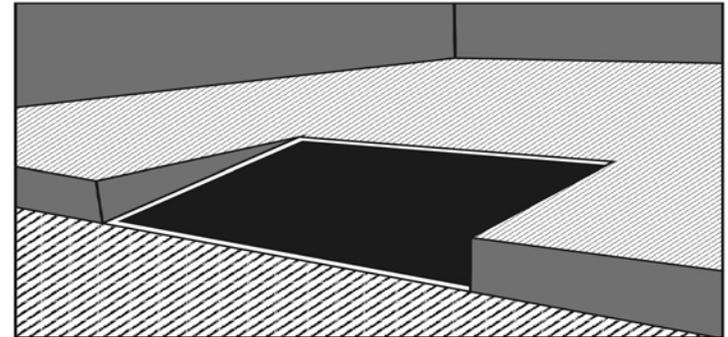
Грузовые лифты (высота 2.2 м, 1500 кг)

Пандусы (нагрузка, угол наклона)

Проемы (габариты проходов, повороты)

Двери (высота, ширина – разворот из коридора)

Покрытие (жесткая фанера)



Проблема нагрузочной способности путей подвоза

Обследование и организация «нестандартных» путей

- Приспособление оконного проема с возможным расширением (если окно в серверной – нарушение теплообмена и безопасности)
- Временные проемы в стенах (затруднение последующей эксплуатации оборудования и возможности его демонтажа)
- Организация грузовой площадки
- Подача оборудования краном

Обследование и организация «нестандартных» путей



Обследование и организация «нестандартных» путей



Проблемы строительства защитных помещений ЦОД

Нестандартные габариты панелей защитных помещений

Габариты и вес сейфовых дверей (Lampertz 2300x1200мм – 700 кг)

Технология сборки защитных помещений может потребовать дополнительного сноса стен для соблюдения технологии сборки

Строительство защитных помещений ЦОД





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!



Адрес:
109316, Москва,
Остаповский проезд, д.22, стр.1

Телефон: (095) 580-73-48
(095) 234-39-64

E-mail: info@datadome.ru