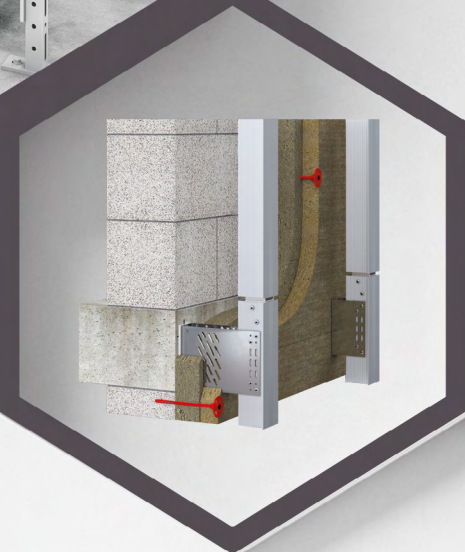
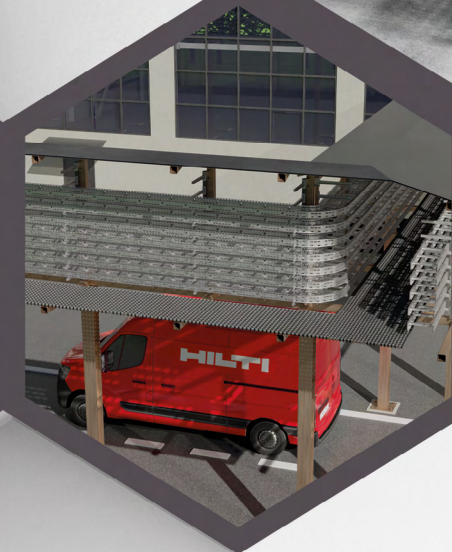
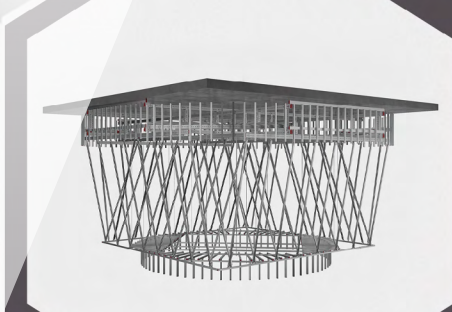
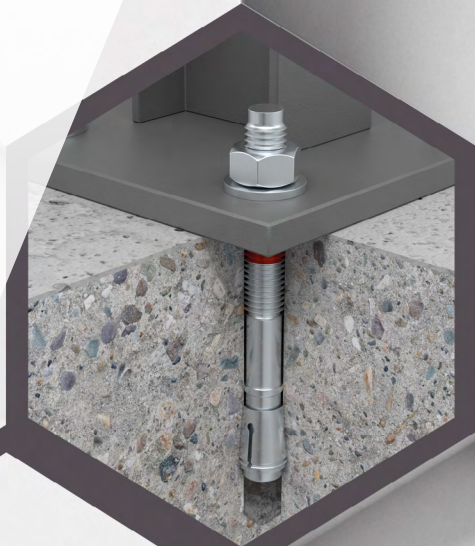




ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВАШЕГО БИЗНЕСА

Январь, 2024



WWW.HILTI.RU | 8 800 700 5252

Каталог продукции Hilti
8 800 700 52 52 | www.hilti.ru

Присоединяйтесь к нам:
vk.com/hiltirusssia | t.me/hiltirusssia

1. Hilti в России **2-4**

30 лет Hilti Россия 2-4

2. Услуги Hilti **5-10**

1. Инженерные услуги Hilti 6-7
2. Услуги по доставке 8-9
3. Ask.Hilti 10

3. Монтажные системы **11-48**

Техническая информация 12-17
1. Решения для кровли 18-23
2. Решения для трубопроводов 24-29
3. Решения для вентиляции 30-33
4. Решения для фальшполов и фальшпотолков 34-39
5. Решения для площадок обслуживания 40-48

4. Кабеленесущие системы **49-72**

Техническая информация 50-59
1. Сборные эстакады. Непроходные эстакады 60-63
2. Полное оснащение фальшпола 64-67
3. Туннели / проходные эстакады 68-72

5. Фасадные системы **73-84**

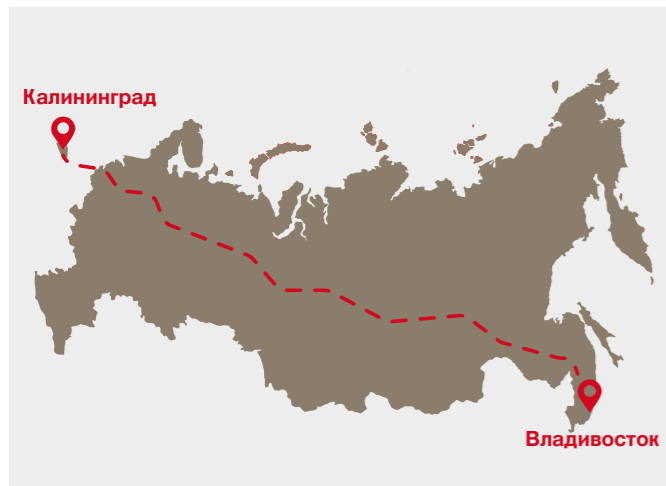
Техническая информация 74-77
1. Решения для фасадов 78-84

6. Анкерная техника **85-96**

Техническая информация 86-87
1. Анкерные решения 88-96

МЫ ПРОШЛИ ДОЛГИЙ ПУТЬ С МОМЕНТА ОСНОВАНИЯ КОМПАНИИ, И У НАС АМБИЦИОЗНЫЕ ПЛАНЫ НА ДАЛЬНЕЙШИЙ РОСТ

Компания Hilti более 80 лет на рынке. Сегодня Hilti – лидер в области передовых технологий для профессионального строительства. Наши решения ежедневно помогают реализовывать сложные и впечатляющие инженерные замыслы – от креплений инженерных коммуникаций в жилых комплексах до решений для высокотехнологичных и инфраструктурных объектов в самых крупных городах мира.



Представительство Hilti в России открылось в 1993 году. За 30 лет на российском рынке компания расширила свое присутствие от Калининграда до Владивостока и создала отлаженную инфраструктуру и логистику.

ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ

Наша команда окажет вам поддержку на всех этапах проекта: от разработки ТЭО до ввода готового объекта в эксплуатацию. Решения Hilti позволят вам увеличить продуктивность и вывести проект на качественно новый уровень проектирования, строительства и эксплуатации.

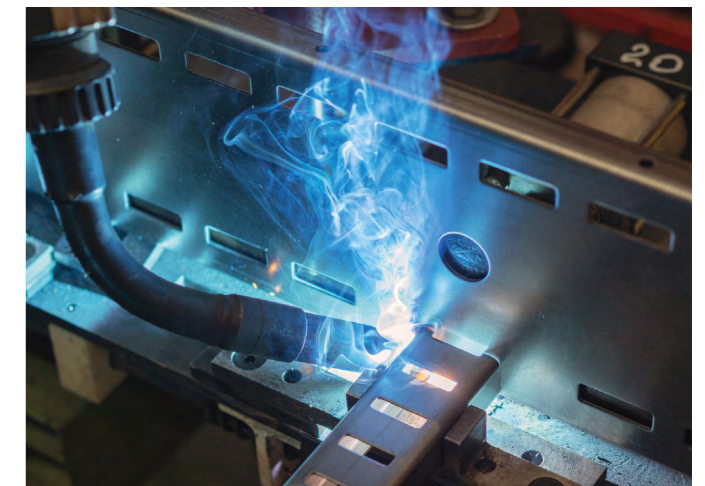
Инженеры Hilti предложат:

- Услуги по проектированию, предсборке конструкций и испытанию анкеров
- Решения для крепления коммуникаций
- Решения для фальшолов и площадок обслуживания
- Решения для прокладки кабеля
- Решения для фасадов
- Решения для анкерного крепежа



ПРЕИМУЩЕСТВА HILTI ДЛЯ КЛИЕНТОВ

- Инженерное сопровождение проекта от стадии проектирования до ввода в эксплуатацию
- Наличие всей необходимой разрешительной документации на всю продукцию, реализуемую на территории РФ
- Стабильно высокое качество поставляемой продукции
- Подтвержденный срок эксплуатации материалов свыше 30 лет
- Поставки и вся техническая поддержка осуществляются напрямую компанией производителем
- Жесткая антикоррупционная политика
- Сопровождение проектов на всей территории Российской Федерации



ЛОКАЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ

Чтобы сделать решения Hilti максимально доступными для российских клиентов, уже более 9 лет компания осуществляет контрактное и собственное производство продукции на территории нашей страны. В России производятся:

- кабельные лотки и лестницы
- монтажные системы
- навесные вентилируемые фасады

Согласно стратегии локализации Hilti и дальше будет выводить новые продуктовые группы и отдельные изделия локального производства. Кроме собственного завода в Санкт-Петербурге, Hilti использует контрактное производство российских предприятий, где успешно пройден аудит, внедрен контроль качества и есть вся необходимая сертификация

КАНАЛЫ ПРОДАЖ HILTI

Мы стараемся быть доступными для наших клиентов



ПЕРСОНАЛЬНЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ ПО РАБОТЕ С КЛИЕНТАМИ

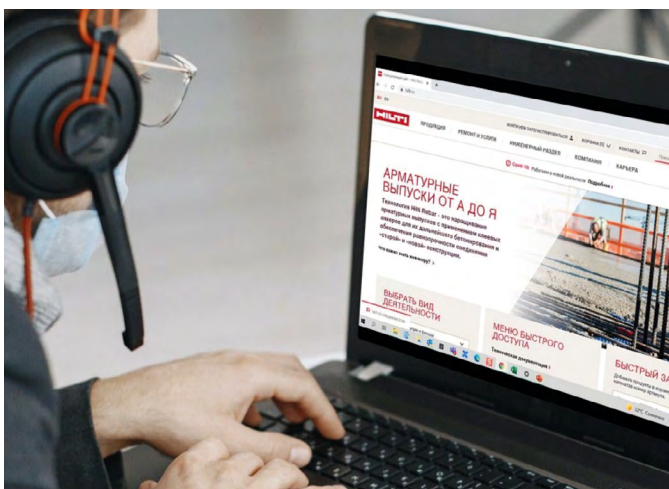
- Получите профессиональную поддержку по подбору оптимального решения для вашей компании
- Подберите правильный продукт, услугу или программное обеспечение под ваши задачи
- Будьте уверены: мы хотим поддержать вас в долгосрочном успехе вашего бизнеса



СЛУЖБА ПОДДЕРЖКИ КЛИЕНТОВ HILTI

Консультации, заказы и ремонт в одном телефонном звонке

- Получите консультацию о наших продуктах, программном обеспечении или услугах Hilti.
- Проверьте наличие на складе и оформите заказ
- Найдите лучшее решение по доставке, включая доставку до вашей двери
- Просто свяжитесь с нами по телефону **8 800 700-52-52** или электронной почте **RUSSIA@HILTI.COM**



HILTI ОНЛАЙН

Выполняйте работу быстрее на нашем сайте

- Заказывайте продукцию Hilti онлайн, в любое время и в любом месте
- Проверяйте цену и наличие на складе любого товара
- Доступ к истории заказов и статусу доставки
- Узнайте о новых продуктах, программном обеспечении, услугах и технологиях
- Доступ к технической документации, советам и видеороликам



УСЛУГИ HILTI



ПОЛНЫЙ
КАТАЛОГ



ИНЖЕНЕРНЫЕ УСЛУГИ HILTI

Сотрудничайте с Hilti для получения четких экспертных консультаций, легкого доступа к соответствующим техническим данным о продукте и решениям, разработанным, чтобы ваши проекты соответствовали требованиям в области безопасности, точности, экономической эффективности и качества.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



Высококвалифицированные инженеры-проектировщики компании Hilti разработают проект под индивидуальный запрос клиента, подтвержденный расчетами каждого элемента конструкции с соблюдением норм и государственных стандартов в области проектирования и строительства.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ



Оптимальная работа вентилируемого фасада зависит от реализации целого комплекса технологических задач, основной из которых является создание грамотной проектной документации. Мы готовы помочь клиентам в выполнении проектной документации с использованием элементов фасадной подсистемы Hilti.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАБЕЛЕНЕСУЩИХ СИСТЕМ OGLAEND BY HILTI



С техническими решениями на основе кабеленесущих систем Oglaend вы можете уменьшить стоимость проекта до 30% за счет снижения веса, сокращения времени монтажа и проектирования, оптимизации взаимодействия между всеми участниками проекта и возможности дальнейшей модификации системы.



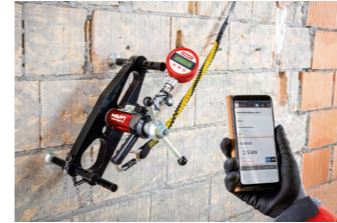
BIM ПРОЕКТИРОВАНИЕ



Высокотехнологичные методы строительства — это ключ к эффективному управлению проектами. Благодаря BIM-сервисам Hilti становятся доступны наиболее эффективные методы работы с проектом на всех этапах. Специалисты Hilti готовы разработать модели по нашим применениям для включения их в ваш проект.



ИСПЫТАНИЯ АНКЕРОВ НА ОБЪЕКТЕ



В технической документации на анкер отсутствует информация по параметрам анкеров в вашем базовом материале? Или вам необходимо иметь расчеты и подтверждающую документацию, что анкеры выдерживают определенную нагрузку? Воспользуйтесь услугой испытания анкерных креплений Hilti, чтобы определить значения несущей способности или оценить качество установки анкеров.



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СБОРКА



Производство и монтаж модульных опорных систем непосредственно на стройплощадке может стать причиной задержек в реализации проекта, перерасхода бюджета, сложностей с организацией хранения материалов и отходов или даже несчастных случаев. Использование услуг Hilti по предварительной сборке таких систем позволит вам избежать всех этих рисков.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ PROFIS ENGINEERING



PROFIS Engineering — новый программный продукт компании Hilti с простым и удобным интерфейсом, который позволяет быстро и эффективно проектировать анкерные крепления. Наш программный комплекс является сертифицированным решением и предназначен для расчета анкерных креплений по действующим нормативным документам РФ.



ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПОКРАСКА ИЗДЕЛИЙ



Услуга включает возможность покрасить детали в нужный цвет как под фасадную систему, так и под любое другое решение клиента.



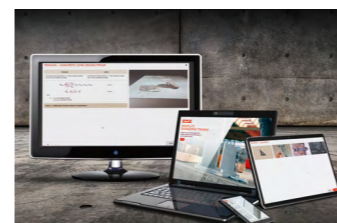
РЕЗКА ДЛИННОМЕРНОЙ ПОЗИЦИИ



Услуга качественной нарезки металлических профилей Hilti длиной 3 или 6 метров под заданные заказчиком размеры, а также нарезка резьбовых шпилек под необходимую длину, включая зачистку заусенцев на кромках и цинкование срезов в случае необходимости. Данный сервис позволяет сократить время выполнения монтажных работ на объекте, исключить риск травмирования сотрудников при выполнении резов и обеспечить идеальное соответствие требованиям проекта.



ЭКСКЛЮЗИВНЫЕ УСЛУГИ



Компания Hilti всегда готова подобрать и предоставить услуги исходя из индивидуальных запросов и потребностей клиентов, а именно:

- Обеспечить контакт с отделом проектирования и регулярные консультационные сессии
- Организовать семинары, вебинары и мероприятия для обсуждения актуальных тем и трендов в области инженерных услуг

Для получения эксклюзивных услуг обратитесь к вашему инженеру Hilti.

ДОСТАВКА ТОВАРОВ И РЕШЕНИЙ HILTI



Компания Hilti предоставляет быструю и надежную доставку строительных материалов и инженерных решений для клиентов. Наша цель — предоставить высококачественный сервис доставки, чтобы обеспечить бесперебойную работу клиентов в любом уголке России.

СТАНДАРТНАЯ ДОСТАВКА В АДРЕС



Стандартная доставка в адрес распространяется на все крупные города и близлежащие населенные пункты. Компания Hilti имеет разветвленную сеть логистических партнеров, что обеспечивает эффективную и своевременную доставку продукции заказчикам.

ЭКСПРЕСС-ДОСТАВКА ДЕНЬ-В-ДЕНЬ



Hilti предлагает оперативную доставку: день-в-день или в субботу, что позволяет клиентам получить необходимые материалы в кратчайшие сроки для срочных задач.*

* Услуга доступна в ограниченных регионах, уточняйте в Службе поддержки Hilti

ДОСТАВКА ВНУТРИ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА



Данный сервис предполагает возможность доставки на несколько точек выгрузки внутри объекта с увеличенным временем выгрузки (до 40 минут), а также предоставление полных данных водителя для оформления пропуска на территорию.

ДОСТАВКА ОТДЕЛЬНОЙ МАШИНОЙ



Чтобы заказ был доставлен быстрее, существует возможность организовать отдельную машину на объект, в том числе с двумя водителями для увеличения скорости доставки в удаленные регионы.

ДОСТАВКА МАНИПУЛЯТОРОМ



Нужна профессиональная и надежная доставка крупногабаритного груза? Манипулятор оснащен соответствующей техникой и приспособлениями, чтобы обеспечить надежную и безопасную фиксацию товаров во время транспортировки, а также позволяет выгрузить продукцию Hilti без дополнительной спецтехники.

АВИА ДОСТАВКА



Авиа доставка является одним из самых быстрых способов доставки материалов и решений Hilti на дальние расстояния. Она позволяет сократить время доставки и получить необходимые товары в кратчайшие сроки, что особенно важно для срочных проектов.

САМОВЫВОЗ И УПАКОВКА ТОВАРОВ И РЕШЕНИЙ HILTI

Hilti предоставляет широкий спектр услуг по упаковке инженерной продукции Hilti, что обеспечивает безопасную транспортировку и хранение товаров, гарантируя их сохранность и целостность во время перевозки.

САМОВЫВОЗ ПРОДУКЦИИ



- С терминалов и ПВЗ: Терминалы самовывозы и ПВЗ работают более чем в 167 городах России
- Самовывоз со склада Hilti, включая дополнительную услугу по экспресс-сборке за час после оформления поставки
- Самовывоз контейнером, включая погрузку и фиксацию груза внутри контейнера

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ УСЛУГИ УПАКОВКИ



- Маркировка: легко идентифицировать каждый товар при получении
- Фото поставки. Сотрудники Hilti могут сделать фотографии каждой поставки для проверки ее состояния на момент доставки
- Измерение ВГХ. Предоставляем измерение веса, габаритов, высоты, чтобы вы имели все необходимые данные о доставленном грузе
- Дополнительная печать документов
- Дополнительное крепление
- Сборка по необходимым габаритам

ОБРЕШЕТКА ГРУЗА



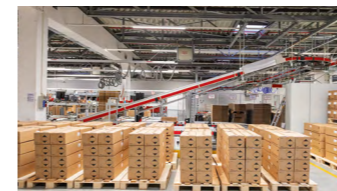
Услуга обрешетки товара представляет собой процесс создания прочного деревянного каркаса вокруг товара для обеспечения его защиты от возможных механических повреждений и деформации, что позволяет обеспечить надежную защиту и безопасность продукции Hilti во время транспортировки.

СЕВЕРНАЯ И МОРСКАЯ УПАКОВКА



Услуги морской и северной упаковки гарантируют, что продукция Hilti будет доставлена в целостности и сохранности на дальние расстояния и в различные географические точки, а также обеспечивают высокий уровень защиты товаров во время транспортировки от влаги, сокращают риск механических повреждений и помогают сохранить качество, целостность и ценность.

ОТЛОЖЕННАЯ ДОСТАВКА*



При оформлении заказа можно отложить доставку и выбрать удобную дату получения груза. Hilti предоставит место для хранения заказа на нашем складе до наступления определенной даты, когда удобно забрать заказ.

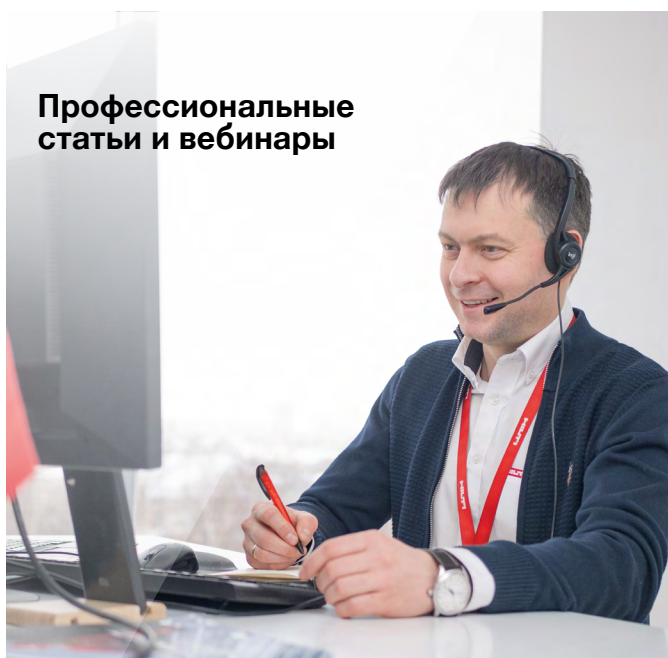
* По запросу

ASK HILTI ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ИНЖЕНЕРНОЕ СООБЩЕСТВО

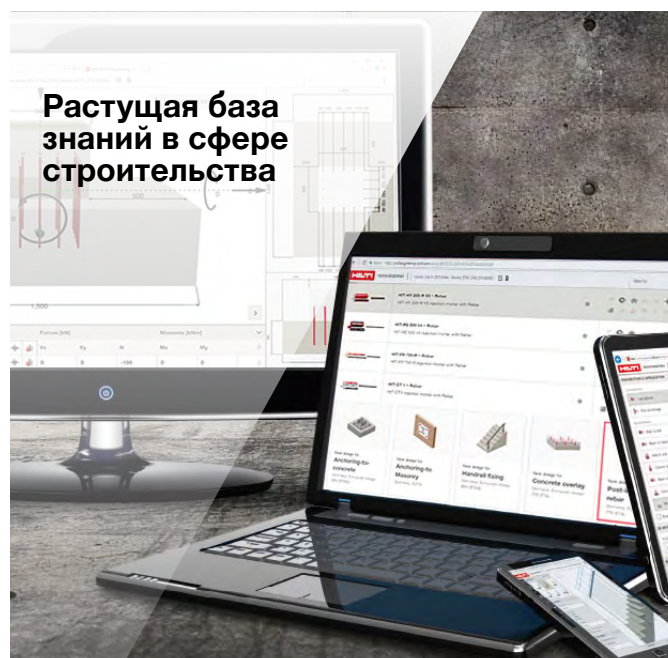


Ask Hilti — обучающая платформа для инженеров и проектировщиков. Среди сотен статей, обсуждений и видео каждый легко может найти необходимый материал на самые разные строительные темы.
Ask Hilti — это форум, где каждый участник может задать интересующий вопрос, либо поделиться экспертизой с другими участниками сообщества

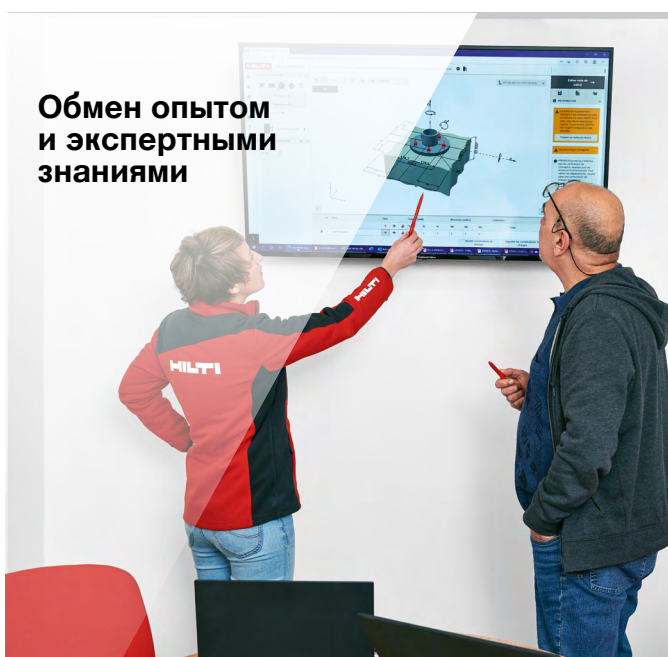
УЧИТЬСЯ У ЛУЧШИХ. УЧИТЬСЯ ВМЕСТЕ С ЛУЧШИМИ



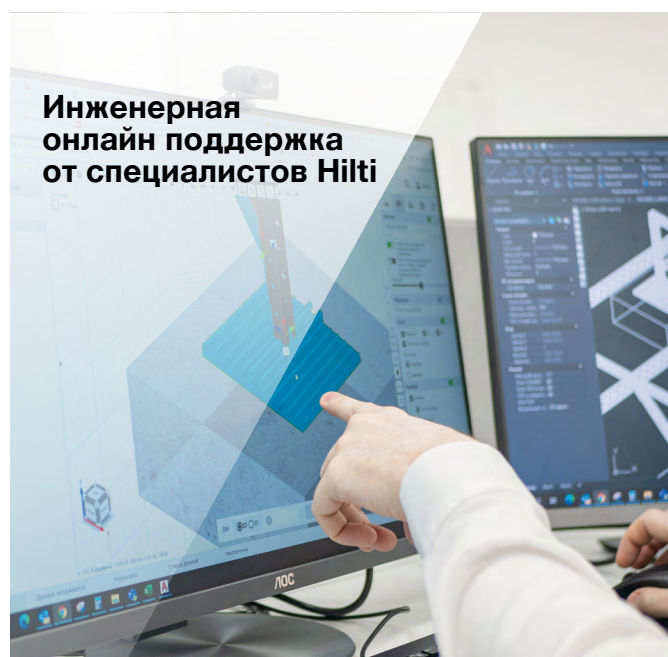
Профессиональные статьи и вебинары



Растущая база знаний в сфере строительства



Обмен опытом и экспертными знаниями



Инженерная онлайн поддержка от специалистов Hilti



МОНТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

ПОЛНЫЙ
КАТАЛОГ



РАЗРАБОТАНО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ И ДОЛГОВЕЧНОЙ СЛУЖБЫ

Hilti MT-TL – инновация в области соединения профилей, что делает систему такой гибкой, как никогда прежде. Кроме того, вся система обладает высокой коррозионной стойкостью как для внутреннего, так и для наружного применения.

ФОРМИРОВАНИЕ ЗУБЦОВ ТАМ, ГДЕ ЭТО НЕОБХОДИМО

Гайки Hilti MT-TL для крепления к профилю с поворотным замком фактически создают собственные зазубрины при закручивании. MT-профиль – первый беззубцовый профиль, в котором реализована работа на сдвиг за счет уникальной конструкции гайки.

Универсальный

Зазубрины создаются на месте, что устраняет необходимость в предварительно сформованных зазубринах в профиле. Больше нет ограничений в шаге фиксации элементов.

Регулируемый

Первая в мире технология, которая обеспечивает бесконечно малый шаг регулировки соединения в открытом профиле. Регулировка плавная и бесступенчатая в отличие от традиционных систем, где регулировка составляет порядка 2 мм из-за наличия зубцов. Ослабление затяжки, изменение положения и последующее

повторное закручивание элементов, закрепленных с помощью MT-TL, остается полностью работоспособным.

Надежный

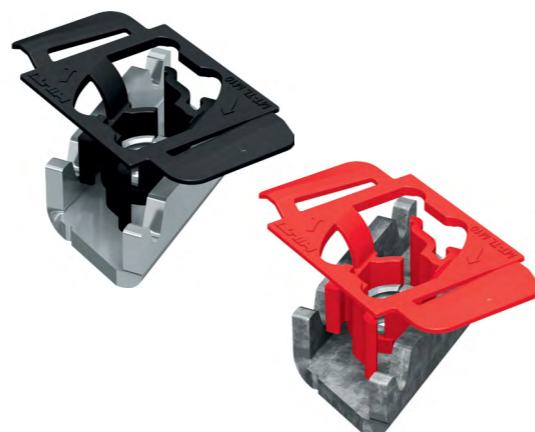
Механическое соединение MT-TL осуществляется без использования трения, что обеспечивает требуемую срезающую способность для соединений с С-образным профилем.

Быстро и легко

Во время монтажа соединительные элементы могут быть интуитивно расположены и зафиксированы на месте.

Инновационный Twist-Lock

Гайки Hilti MT-TL легко устанавливаются с помощью закручивания и фиксации одной рукой. В профиле образуются микропазы, обеспечивающие быстрое и высокоточное соединение элементов. Во время установки монтажные гайки Hilti MT-TL не соскальзывают перед окончательным закручиванием и могут быть переустановлены.

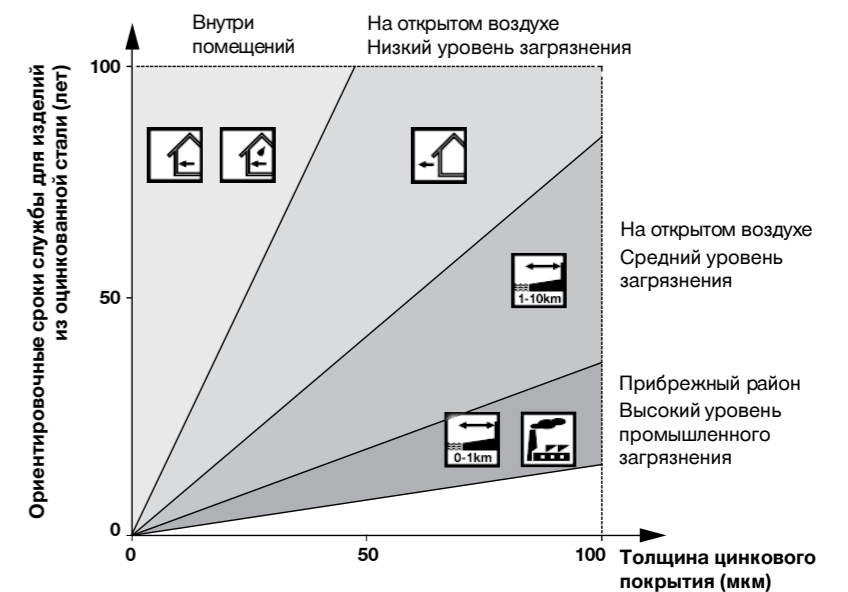


ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ БЕЗ КОМПРОМИССОВ

Для системы Hilti MT используются самые инновационные технологии в области защиты от коррозии. Система рассчитана на длительный срок службы в помещениях и на открытом воздухе с низким или умеренным уровнем загрязнения.

Подходит для любых условий

Внутри помещений используется зарекомендовавшая себя высококачественная защита Hilti: профили оцинкованы методом Сендимира, соединители и опорные плиты покрыты цинком гальваническим методом. Решения, предназначенные для использования на открытом воздухе, защищены от воздействия агрессивной среды горячим цинкованием профилей, соединителей и опорных элементов. Монтажные гайки в исполнении для наружного применения покрываются сплавом цинка и никеля с последующей пассивацией цианидом по стандарту ISO 19598, что значительно повышает коррозионную стойкость элемента и позволяет выдержать до 720 часов в камере с соляным туманом.



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

Коррозионная стойкость покрытий в атмосферных условиях зависит от влажности, температуры и состава коррозионно-активных компонентов. Степень агрессивности среды следует определять в соответствии с действующими нормативными документами. В качестве справочной информации ниже приведено сопоставление степеней агрессивности из разных источников:

Степени коррозионной агрессивности атмосферы (газовых сред)						
По СП 28.13330.2017	По ГОСТ 9.039-74		По ISO 9223: 1992		По ISO 12944-2: 1998	
Наименование	Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование	Обозначение
Неагрессивная	Неагрессивная	1	Очень низкая (внутри помещений)	C1	Очень низкая	C1
Слабо агрессивная	Мало агрессивная	2	Низкая (сельская)	C2	Низкая	C2
	Средне агрессивная	3	Средняя (пригородная)	C3	Средняя	C3
Средне агрессивная	Сильно агрессивная	4	Высокая (городская/ приморская)	C4	Высокая	C4
Сильно агрессивная	Очень сильно агрессивная	5	Очень высокая (промышленная)	C5	Очень высокая (промышленная)	C5-1
					Очень высокая (морская)	C5-M

Срок службы элементов монтажных систем зависит от степени агрессивности среды. Элементы Hilti исследуются на стойкость к коррозии по методикам, разработанным ведущими научно-исследовательскими институтами страны с получением заключения о сроке эксплуатации в различных агрессивных средах.

Ниже приведены прогнозируемые сроки службы антикоррозийных покрытий элементов модульных систем (общая оценка по СП28.13330.2017, ISO 12944-2, заключениям научно-исследовательских институтов и опыту применений):

Тип антикоррозионного покрытия	Газообразная среда, классификация по СП 28.13330.2017	Срок эксплуатации покрытия, лет
Гальваническое цинковое покрытие (от 5 мкм)	Неагрессивная	До 100
	Слабоагрессивная	3-10
Горячее цинковое покрытие (от 45 мкм)	Слабоагрессивная	20-50
	Среднеагрессивная	10-25
	Сильноагрессивная	5-15

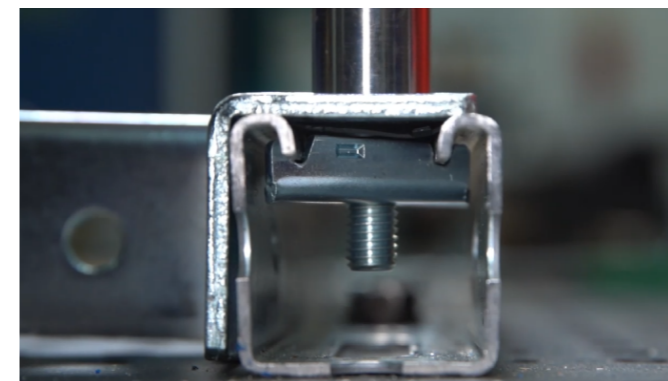
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ МОНТАЖНОЙ СИСТЕМЫ HILTI

Расчет стальных конструкций следует вести с учетом:

- ФЗ-384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований»

Как выполнить расчет монтажных систем?

Монтажные системы имеют особенности и отличия от классических стальных конструкций. Сочленение элементов выполняется с помощью специальных соединителей с использованием монтажных гаек. Монтажные системы включают специфичные для рядовых стальных конструкций хомуты для крепления трубопроводов и другие элементы со сложным напряженно-деформированным состоянием. Метода расчета и испытаний подобных соединений и элементов не было описано ни в одном из существующих нормативных документов на территории РФ до появления СТО 36554501-064-2020, разработанного АО «Научно-исследовательским центром «Строительство».

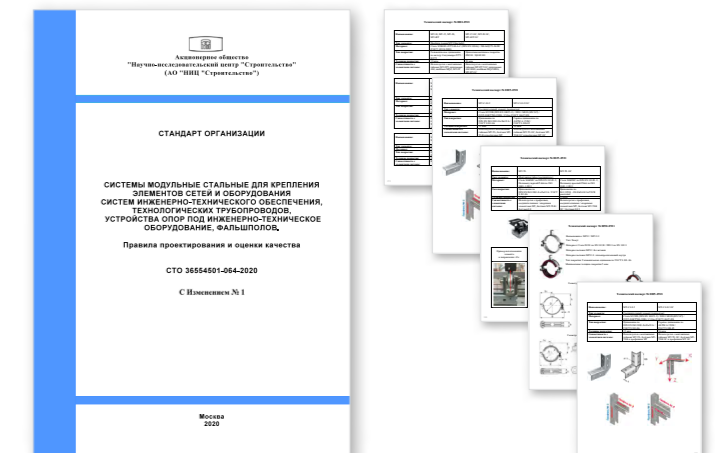


Методика испытаний и расчета конструкций из монтажных систем.

Новый документ «Системы модульные стальные для крепления элементов сетей и оборудования систем инженерно-технического обеспечения технологических трубопроводов устройства опор под инженерно-техническое оборудование фальшполов. Правила проектирования и оценки качества» дополняет разработанный АО «НИЦ «Строительство» Свод правил СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» и позволяет обеспечивать механическую безопасность строительных конструкций, как того требует Федеральный закон № 384-ФЗ.

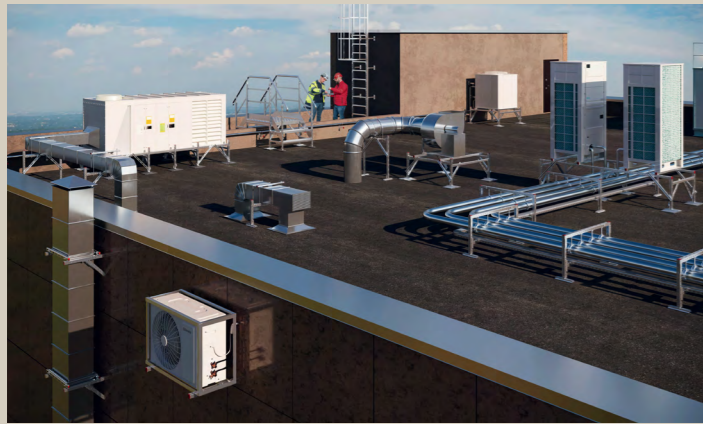
Специалистами АО «НИЦ «Строительство» проведены расчеты несущих способностей элементов монтажных систем Hilti и проанализированы многочисленные результаты испытаний. Результаты тестирований и расчетов несущих способностей элементов со всеми необходимыми коэффициентами запаса фигурируют в технических паспортах в приложении к СТО 36554501-064-2020.

Расчет конструкций из элементов Hilti выполняется с помощью сертифицированного программного комплекса в соответствии с объемной конструктивной схемой. Прочность профилей рассчитывается по СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции», а несущая способность соединителей проверяется по **техническим паспортам**.



МОНТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ HILTI ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ

Решения для кровли



Решения для вентиляции



Решения для площадок обслуживания



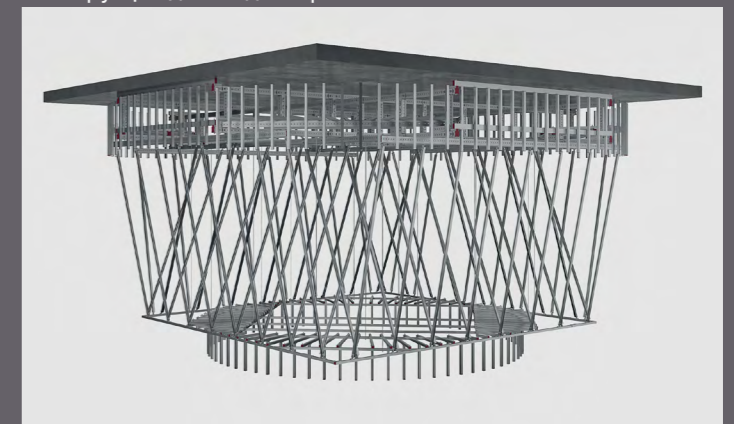
Решения для трубопроводов



Решения для фальшполов и фальшпотолков



Нестандартные решения*
Конструкция для медиаэкранов



*Для детальной информации обратитесь к инженеру Hilti



ПРИМЕНЕНИЯ
МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



РЕШЕНИЯ ДЛЯ КРОВЛИ

СТРЕМЯНКИ

ПЕРЕХОДНЫЕ МОСТИКИ

РАМЫ ПОД КОМПРЕССОРНО-
КОНДЕНСАЦИОННЫЙ БЛОК

ОПОРЫ ДЛЯ VRV/VRF СИСТЕМЫ

ОПОРЫ ЧИЛЛЕРОВ, ПРИТОЧНО-ВЫТЯЖНЫХ
УСТАНОВОК

РАМЫ ПОД ВЕНТИЛЯТОР
ДЫМОУДАЛЕНИЯ

КРЕПЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ
УЧАСТКОВ ВОЗДУХОВОДОВ

КРЕПЛЕНИЕ
ТРУБОПРОВОДОВ И КНС

КОРЗИНЫ ПОД КОНДИЦИОНЕРЫ

КРЕПЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ
УЧАСТКОВ ВОЗДУХОВОДОВ

ПРИМЕНЕНИЯ
МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЙ НА КРОВЛЕ И ФАСАДЕ ЗДАНИЙ

С помощью монтажных систем Hilti возможно реализовать решения для кровли, где невозможно крепление к базовому материалу с помощью анкеров. А также реализовать крепления снаружи здания, где требуется повышенная коррозионная защита.

Примеры типовых опор изображены ниже. Больше решений можно найти в альбомах технических решений (АТР) Hilti. За АТР обратитесь к инженеру Hilti.



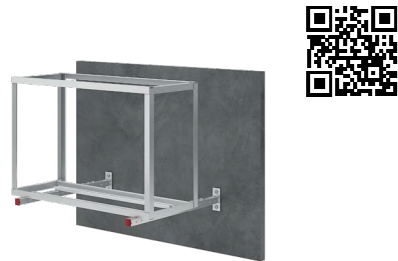
Крепление трубопроводов



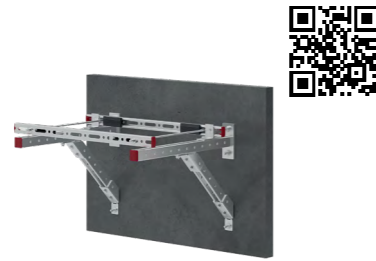
Крепление прямоугольных воздуховодов



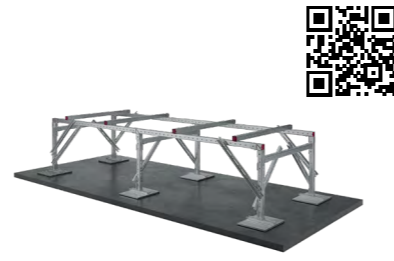
Крепление круглых воздуховодов



Крепление корзин под кондиционеры



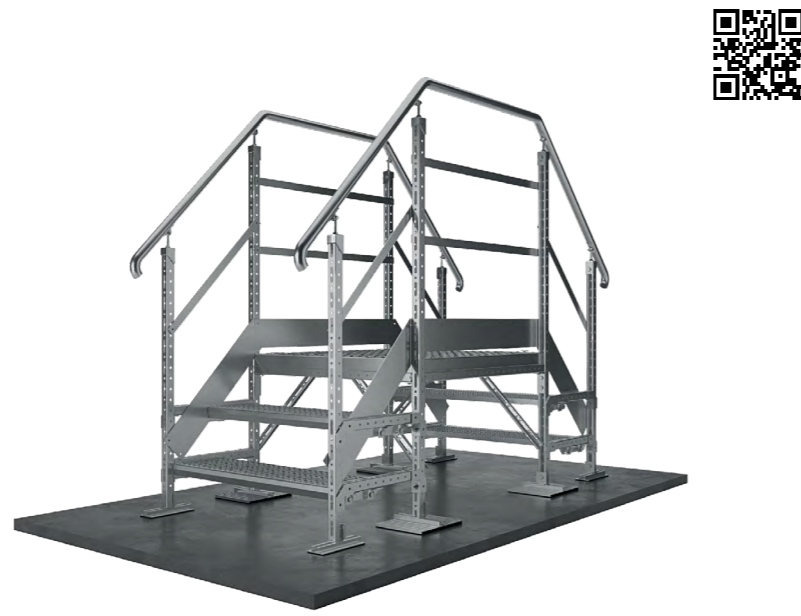
Крепление вертикальных воздуховодов



Крепление оборудования



Стремянки



Переходные мостики

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Опорные элементы



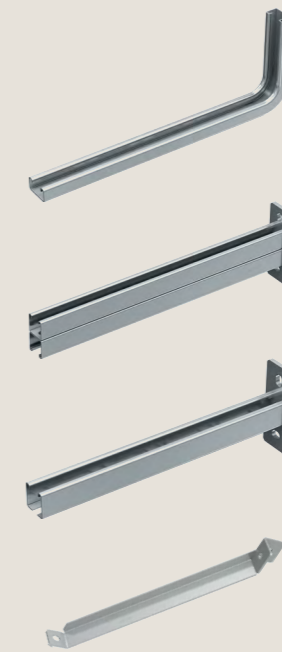
См. раздел «Опоры для мягкой кровли»

Профили



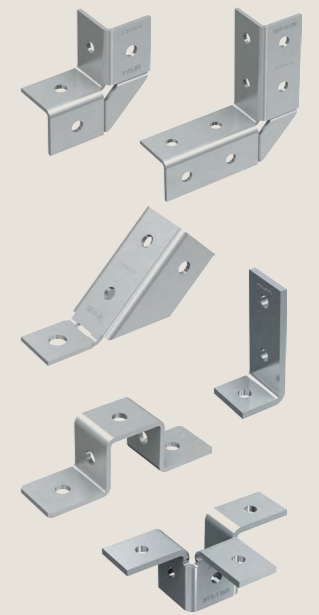
См. раздел «Профили»

Консоли



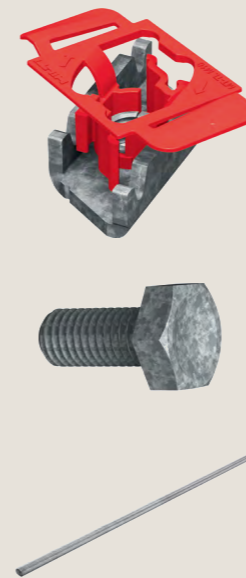
См. раздел «Консоли»

Соединители



См. раздел «Соединители»

Соединение элементов



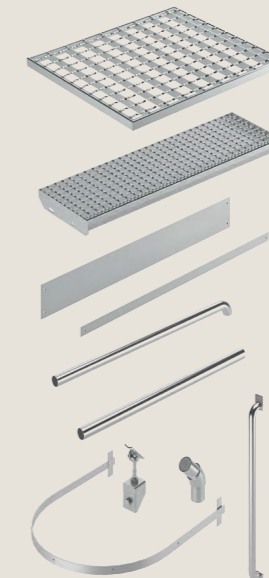
См. раздел «Аксессуары»

Хомуты



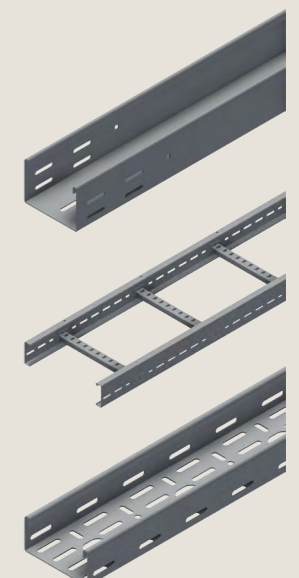
См. раздел «Хомуты»

Элементы лестниц и площадок



Обратитесь к инженеру Hilti

Кабельные лотки КНС



Обратитесь к инженеру Hilti

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Опоры устанавливаются без нарушений целостности кровельных материалов
- Высокое и стабильное качество исполнения элементов системы для увеличенного срока эксплуатации и эстетического вида
- Простое в установке, регулируемое и универсальное решение, устраняющее необходимость использования сварки
- Расчет конструкций с учетом воздействий снега и ветра в соответствии с нормами РФ на сертифицированном ПО



МОНТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Разработчики Hilti создали легкие, но прочные и удобные монтажные системы. Наличие ребер жесткости и перфорации с трех сторон делает не только максимально удобной сборку, но и дает возможность создавать рамные конструкции с меньшим набором коннекторов.

Все технические характеристики и несущая способность элементов рассчитаны по российским нормам и заверены в ЦНИИСК им. Кучеренко.

Каждая деталь продумана и специально разработана для обеспечения надежности, простоты монтажа и высокой несущей способности.

ОПОРЫ ДЛЯ МЯГКОЙ КРОВЛИ MT-B-LDP

Опоры идеальны для установки блоков кондиционирования воздуха, переходных мостиков, вентиляционных каналов, трубопроводов или кабельных лотков на плоских кровлях.

Профили просто соединяются с крепежным элементом с использованием фиксирующей монтажной гайки. Для плоских и пологих кровель имеется возможность регулировки до 10° для компенсации уклона ската крыши. Также есть возможность вращения на 360° для простой и быстрой установки профилей.

Шарнирное соединение обеспечивает равномерное распределение нагрузки на опорной поверхности.



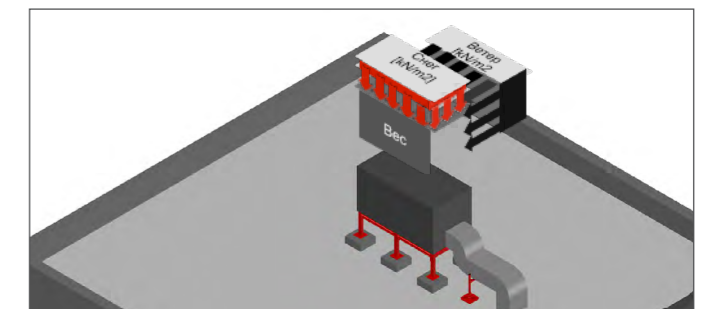
КАК ПОДОБРАТЬ НАДЕЖНОЕ РЕШЕНИЕ?

Оборудование и коммуникации на кровле подвержены различным природным факторам. Для корректного расчета и подбора элементов учитывают нагрузки от воздействия ветра, снега, осадков. При правильном расчете конструкции долговечны, и дорогостоящее оборудование сохранит целостность.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ВЕТРА НА КРОВЛЕ

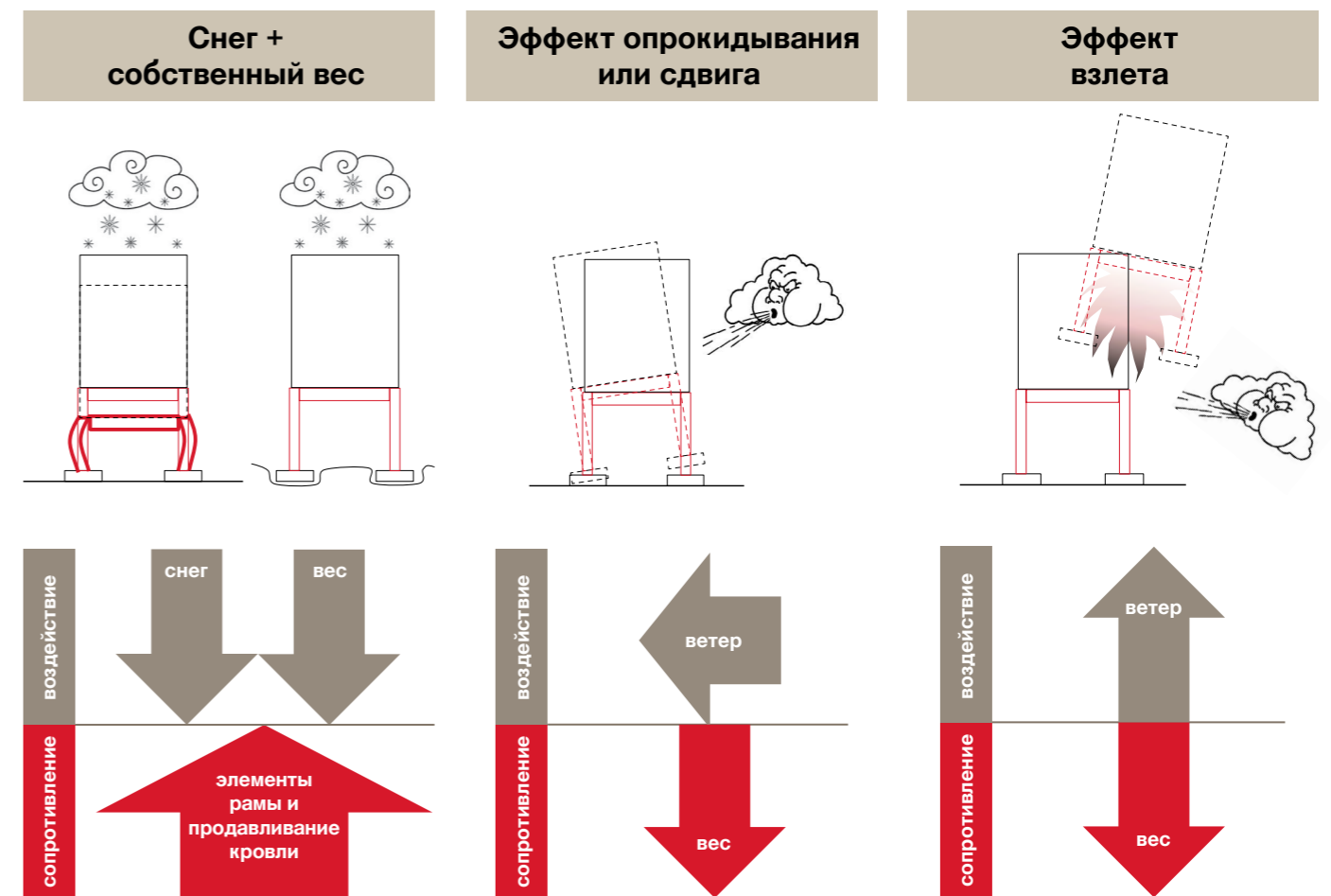


НАГРУЗКИ НА ОБОРУДОВАНИЕ



ВАРИАНТЫ ЗАГРУЗКИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

Следующие случаи должны быть проверены и решения подтверждены расчетом.



Инженеры Hilti обладают высокими компетенциями и выполняют все необходимые расчеты для подбора правильного конструктивного решения в сертифицированном программном комплексе. Если Вам нужна поддержка, свяжитесь с инженером Hilti.



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДОВ



КОМПЛЕКСНЫЕ ОПОРЫ



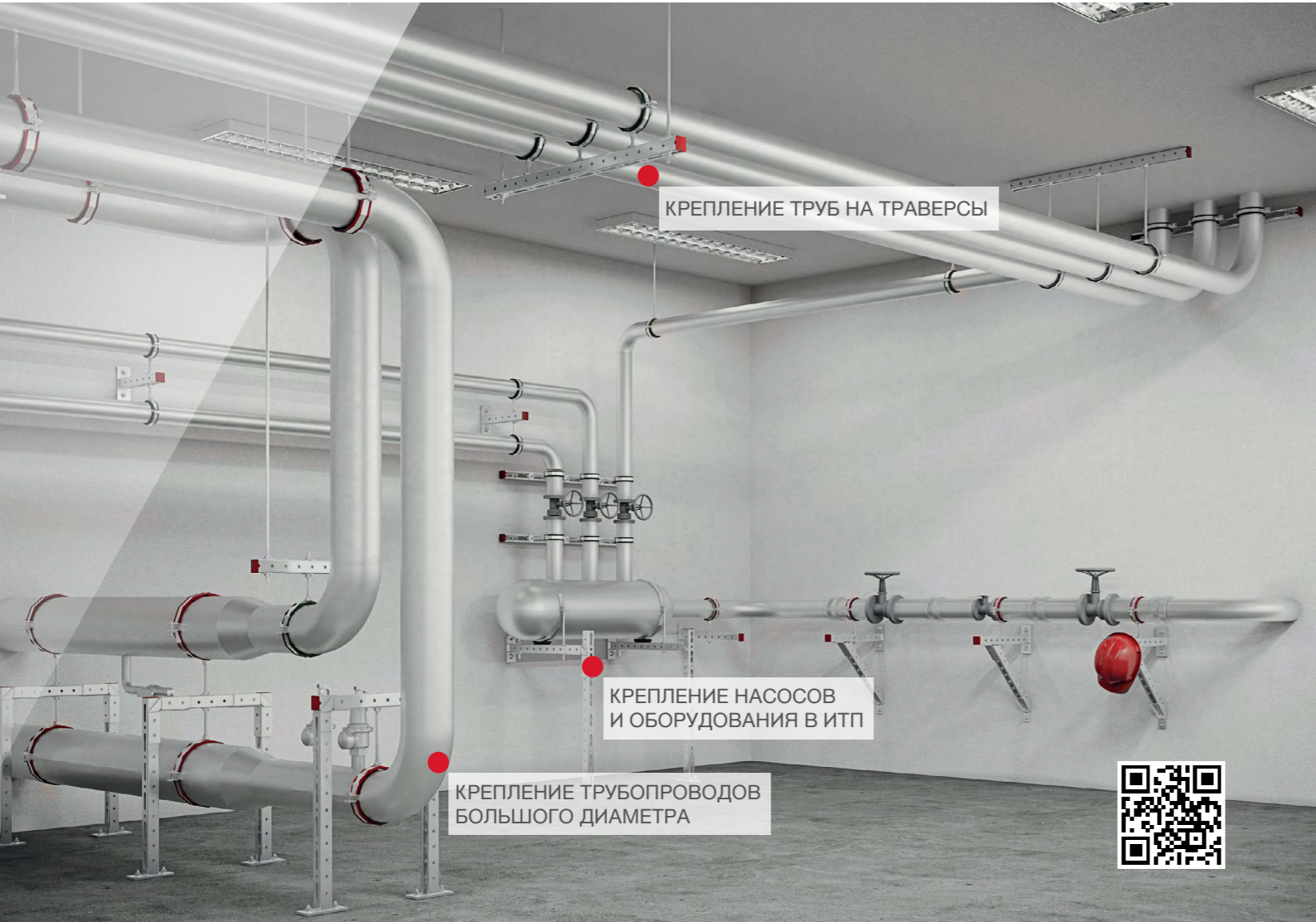
КРЕПЛЕНИЕ ВОЗДУХОВОДОВ

КРЕПЛЕНИЕ СПРИНКЛЕРОВ

КРЕПЛЕНИЕ ПОЖАРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

В 2 В 2

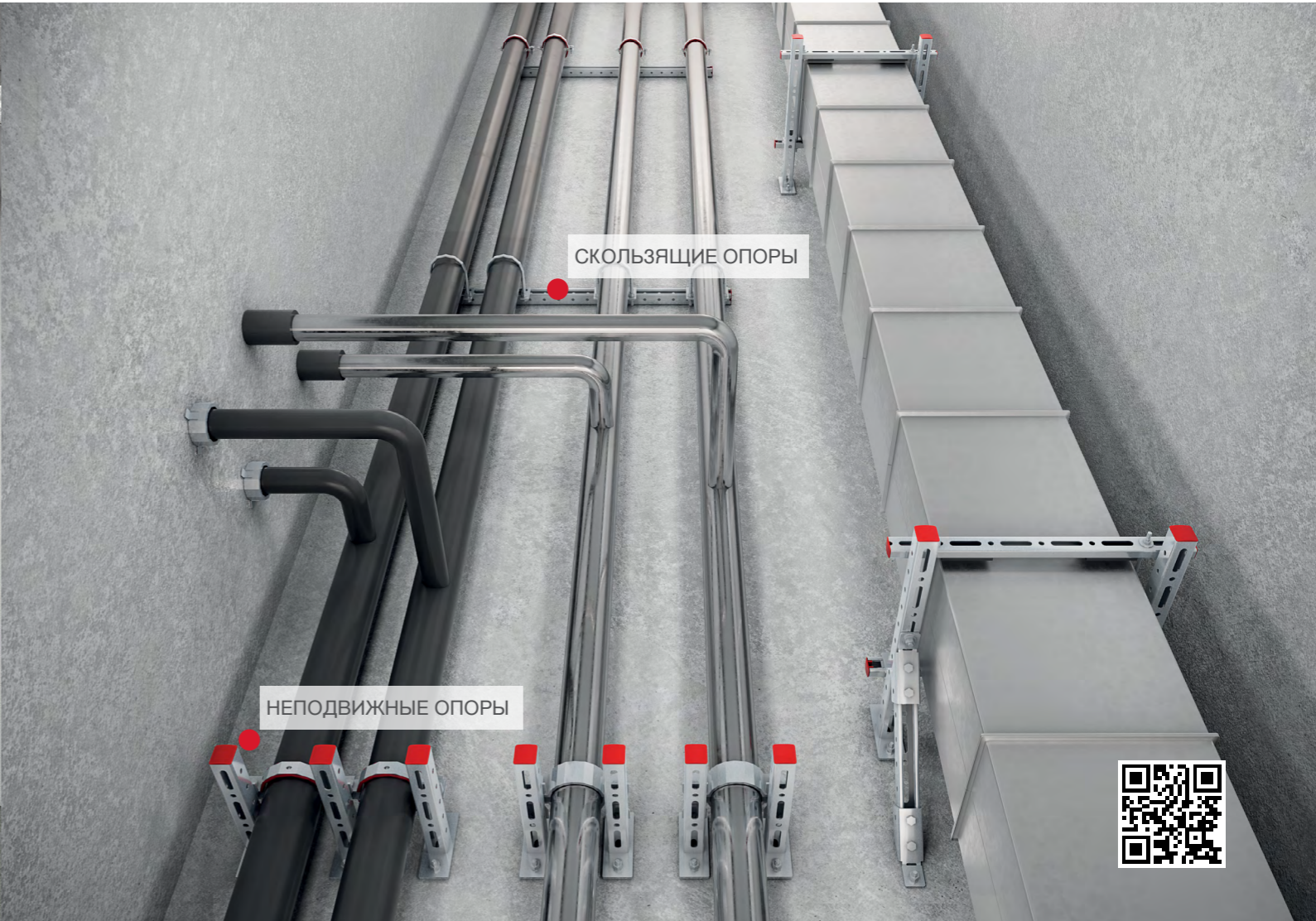
ПРИМЕНЕНИЯ МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



КРЕПЛЕНИЕ ТРУБ НА ТРАВЕРСЫ

КРЕПЛЕНИЕ НАСОСОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В ИТП

КРЕПЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДОВ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА



СКОЛЬЗЯЩИЕ ОПОРЫ








НЕПОДВИЖНЫЕ ОПОРЫ



ВАРИАНТЫ КРЕПЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

Портфолио монтажных систем Hilti позволяет реализовать решения от самых простых опор до сложных конструкций.

Примеры типовых опор изображены ниже. Больше решений можно найти в альбомах технических решений (АТР) Hilti. За АТР обратитесь к инженеру Hilti.

 	 	 
<p>Одиночный подвес</p>	<p>Подвес для нескольких труб</p>	<p>Траверса для одной трубы</p>
 	 	 
<p>Траверса для нескольких труб</p>	<p>Рама в пол</p>	<p>Крепление вертикального участка</p>
 	 	 
<p>Консольное крепление труб</p>	<p>Усиленное консольное крепление труб</p>	<p>Крепление двух труб на консоли</p>

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

<p>Опорные элементы</p>  <p>См. раздел «Опорные элементы»</p>	<p>Профили</p>  <p>См. раздел «Профили»</p>	<p>Консоли</p>  <p>См. раздел «Консоли»</p>
<p>Соединители</p>  <p>См. раздел «Соединители»</p>	<p>Соединение элементов</p>  <p>См. раздел «Аксессуары»</p>	<p>Хомуты</p>  <p>См. раздел «Хомуты»</p>

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Уникальное комплексное предложение. Узлы, полностью состоящие из монтажных систем для опорных конструкций, хомутов и зажимов для крепления труб, анкеров для крепления в бетон, крепление к стали
- Крепления выдерживают высокие нагрузки
- Широкий диапазон применения от стандартных подвесов до уникальных решений
- Услуги по проектированию креплений инженерных коммуникаций для разработки отдельных узлов или полноценного приложения к проекту и, следовательно, корректной оценки стоимости

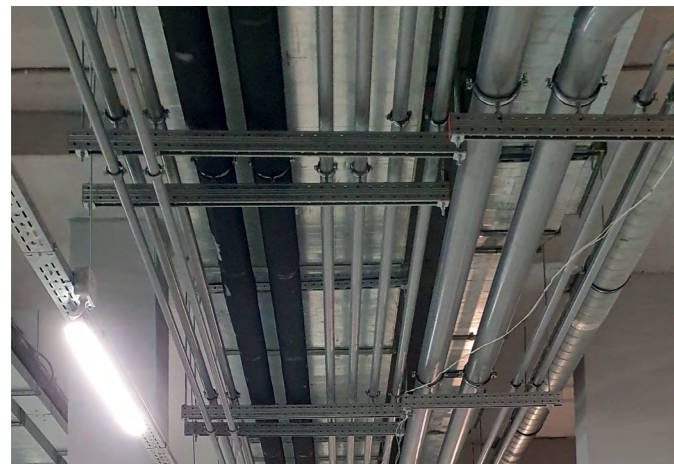


МОНТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Системы профилей успешно прошли испытания на сейсмические нагрузки, воздействие агрессивных сред и огня.

Для расчёта опор используется сертифицированное программное обеспечение с учетом норм и стандартов РФ.

Библиотеки элементов и опор доступны для самостоятельного использования в программных средах AutoCAD®, AVEVA, SmartPlant, Revit®.

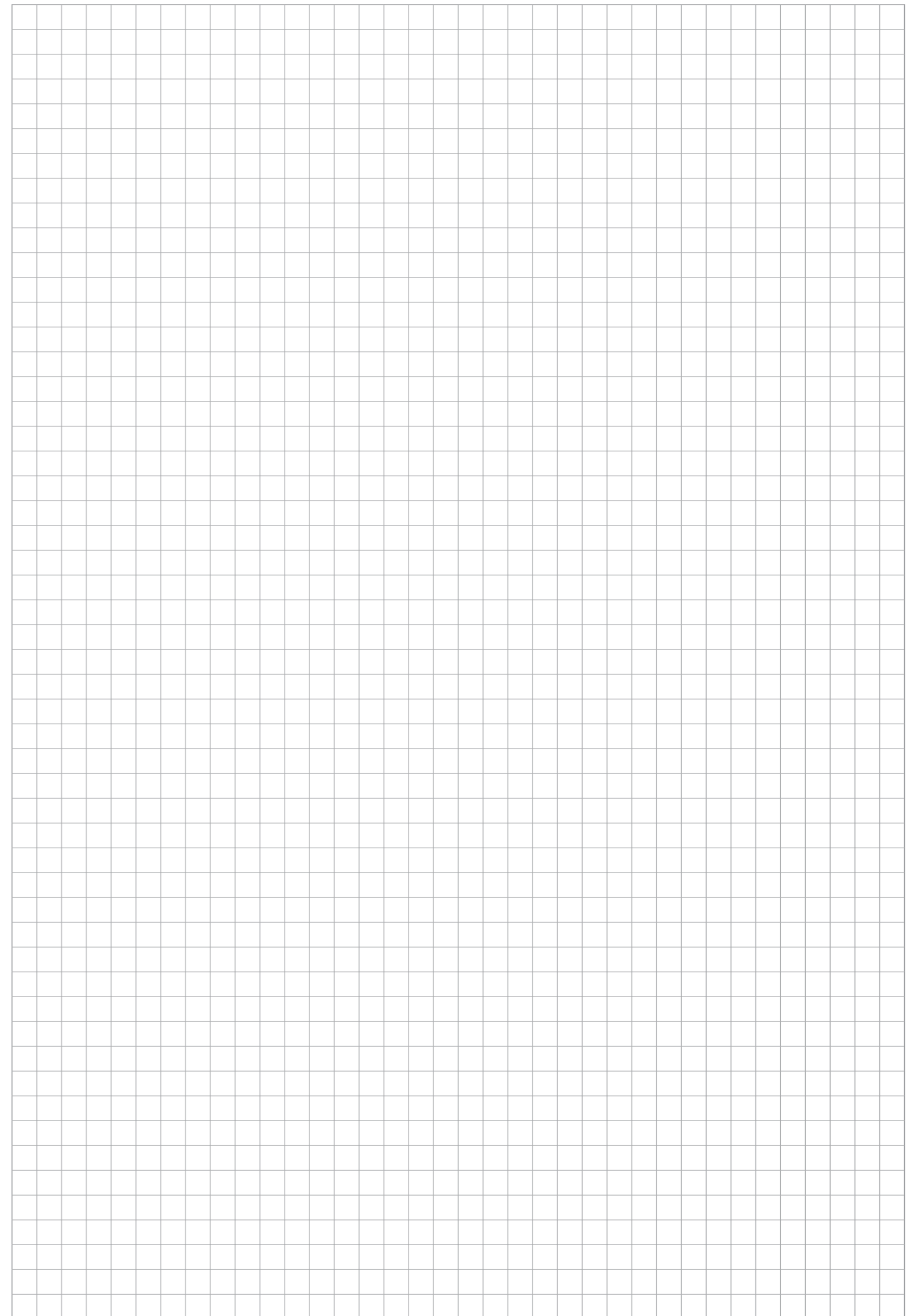


КОМПЛЕКСНЫЕ ОПОРЫ

Проектирование креплений с учетом взаимного расположения сетей. Такой подход позволяет экономить ресурсы на монтаже.

Комплексная опора позволяет выполнить крепление к основанию в несколько этапов и учитывает последовательность монтажа.

При необходимости можно дополнительно закрепить сети после проверки несущей способности узла.





РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВЕНТИЛЯЦИИ

КРЕПЛЕНИЕ К ПРОФЛИСТУ

КРЕПЛЕНИЕ К ПРОГОНАМ

ПОДВЕСЫ К ПЕРЕКРЫТИЮ

КРЕПЛЕНИЕ ВЕРТИКАЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

ПРИМЕНЕНИЯ
МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Оптимальный набор элементов для создания простых и универсальных решений
- Высокое и стабильное качество исполнения элементов системы для увеличенного срока эксплуатации и эстетического вида
- Простое в установке, регулируемое и универсальное решение, устраняющее необходимость использования сварки
- Выполнение проекта в соответствии со стандартами РФ, легитимность расчетов облегчает прохождение экспертизы



МОНТАЖНЫЕ СИСТЕМЫ

Разработчики Hilti создали легкие, но прочные и удобные монтажные системы. Насечки на профиле помогают легко отмерять необходимую длину для конкретного воздуховода. Помимо профилей и коннекторов Hilti предлагает ассортимент звукоизолирующих элементов, кронштейнов, хомутов и зажимов для вентиляционных коробов.



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

Крепление для горизонтальных и вертикальных воздуховодов. Решения для систем дымоудаления. Опоры для оборудования, элементы системы выполняются с учетом требований по огнестойкости и требованиям СП. Расчет конструкций в сейсмоопасных районах с учетом балльности региона для обеспечения работы систем жизнеобеспечения во время землетрясения.



ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

<p>Опорные элементы</p> <p>См. раздел «Опорные элементы»</p>	<p>Профили</p> <p>См. раздел «Профили»</p>	<p>Консоли</p> <p>См. раздел «Консоли»</p>
<p>Соединители</p> <p>См. раздел «Соединители»</p>	<p>Соединение элементов</p> <p>См. раздел «Аксессуары»</p>	<p>Хомуты</p> <p>См. раздел «Хомуты»</p>



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФАЛЬШПОЛОВ И ФАЛЬШПОТОЛКОВ

КРЕПЛЕНИЕ ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ

ПРИМЕНЕНИЯ
МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ

ОГРАЖДЕНИЯ

РАМЫ ПОД ОБОРУДОВАНИЕ

НЕСУЩИЕ БАЛКИ ФАЛЬШПОЛА

СТОЙКИ ФАЛЬШПОЛА

КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ

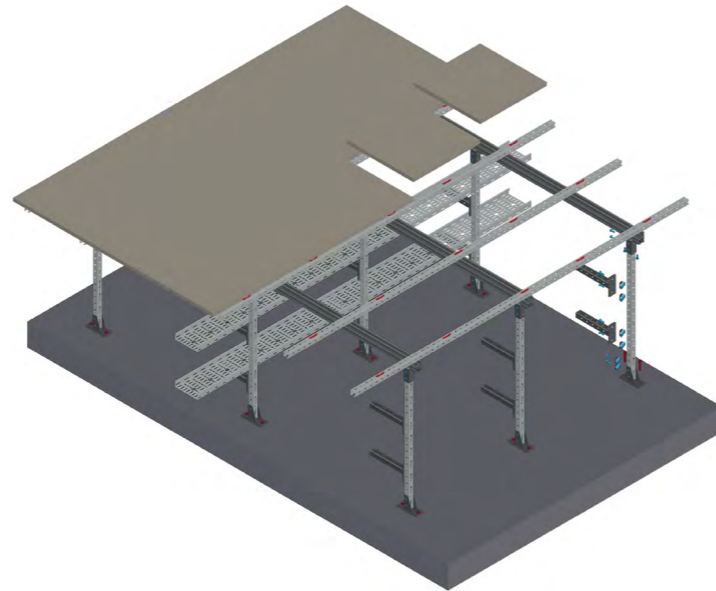
ЛЕСТНИЦЫ

ПАНЕЛИ ФАЛЬШПОЛА



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Быстрая сборка конструкции без сварки
- Простота модернизации конструкции на всех стадиях от проектирования до эксплуатации, а также быстрый демонтаж
- Широкий набор типовых решений в зависимости от технических условий: сейсмостойкость, огнестойкость, высокая коррозионная стойкость, высокие нагрузки
- Понятная система элементов для различных решений, в том числе нетиповых и сложной геометрии
- Решение по предотвращению проскальзывания и смещения панелей покрытия
- Инженерная поддержка и быстрый расчет несущей способности профиля в программном комплексе в соответствии с СП
- Простота заземления (одна точка на 10–15 м²);
- Высота фальшпола от 0,1 до 3 м с шагом стоек до 1,8 м и расчётными нагрузками на покрытие от 500 до 1500 кг/м²



ГАЙКА MT-TL И УНИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА РЕГУЛИРОВКИ

Все крепления конструкций осуществляются универсальными гайками, что существенно ускоряет скорость монтажа. Одна и та же гайка используется для всех типов MT-профилей.

На этапе монтажа специально разработанная уникальная технология сборки второго пола позволяет не только значительно повысить нагрузочные характеристики, но и дает возможность регулировать уровень пола с бесконечно малым шагом.

Благодаря отсутствию сварки и наличию болтовых соединений при последующем обслуживании любые элементы фальшпола демонтируются/монтируются в течении одной минуты. Это обеспечивает простоту дальнейшей модернизации/эксплуатации конструкции.



ПРОФИЛИ РАЗЛИЧНОГО СЕЧЕНИЯ И КОНСОЛИ

Каркас фальшпола образуют опорные стойки и балки. При наличии кабельных трасс к стойкам крепятся консоли для дальнейшей прокладки лотков или кабелей. Для их обслуживания возможно устройство проходов. Фальшпол Hilti — это единая система.

Она позволяет крепить любой тип коммуникаций в любом месте фальшпола без устройства дополнительных стоек. Это экономит место и дает возможность прокладки дополнительной инженерии.

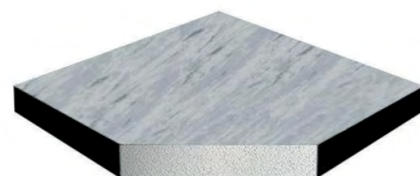


СЪЕМНЫЕ ПАНЕЛИ ПОКРЫТИЯ

Hilti предлагает широкий выбор панелей для пола, чтобы нашим клиентам не пришлось искать компромиссы между дизайном, требованиям по нагрузкам, стойкостью материала к агрессивным средам и пожаробезопасностью.

Экономичность пола обусловлена в том числе возможностью монтажа плит с финишным покрытием перед чистовой отделкой в помещении, так как пространственный каркас обладает жесткостью.

Механическое ограничение панелей от горизонтального смещения и жесткость конструкции дают возможность использовать пол даже при частично демонтированном покрытии для доступа в подполье.



ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

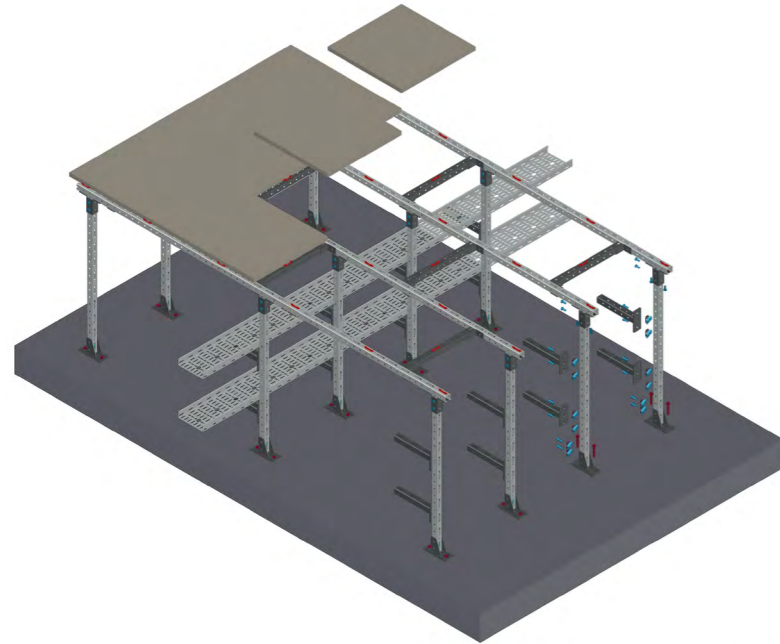
Опорные элементы	Профили	Консоли
См. раздел «Опорные элементы»	См. раздел «Профили»	См. раздел «Консоли»

Соединители	Соединение элементов	Кабельные лотки КНС	Элементы покрытия
См. раздел «Соединители»	См. раздел «Аксессуары»	Обратитесь к инженеру Hilti	См. раздел «Элементы для фальшполов»

РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФАЛЬШПОЛОВ

Фальшполы Hilti – это комплексное решение, позволяющее реализовать запросы с различными параметрами

- Высота пола от 100 мм до 3000 мм
- Максимальная нагрузка 1500 кг/м²
- Подтвержденная испытаниями огнестойкость до RE90 и сейсмостойкость до 9 баллов

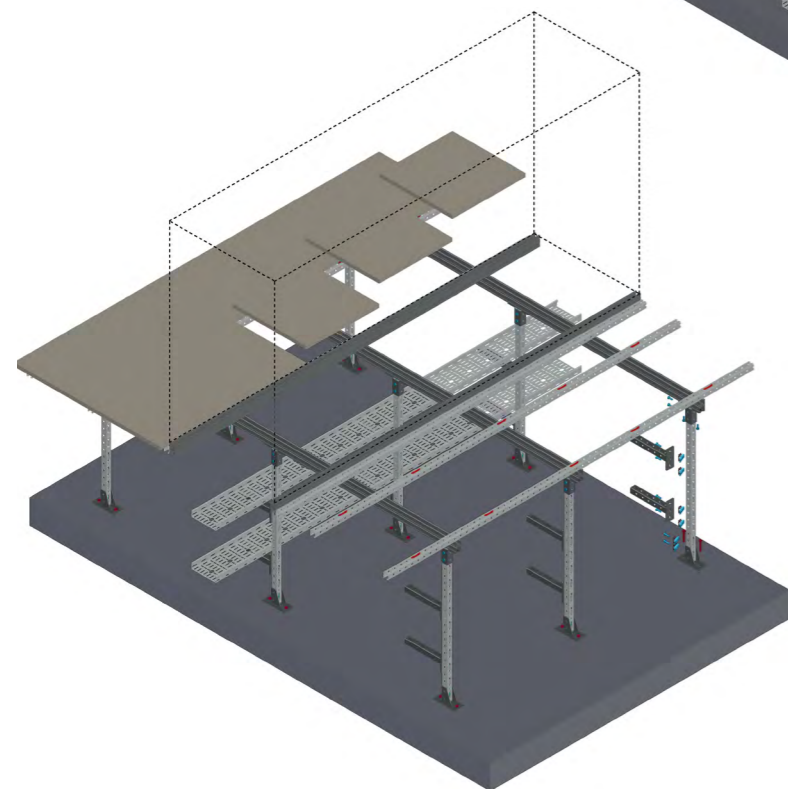
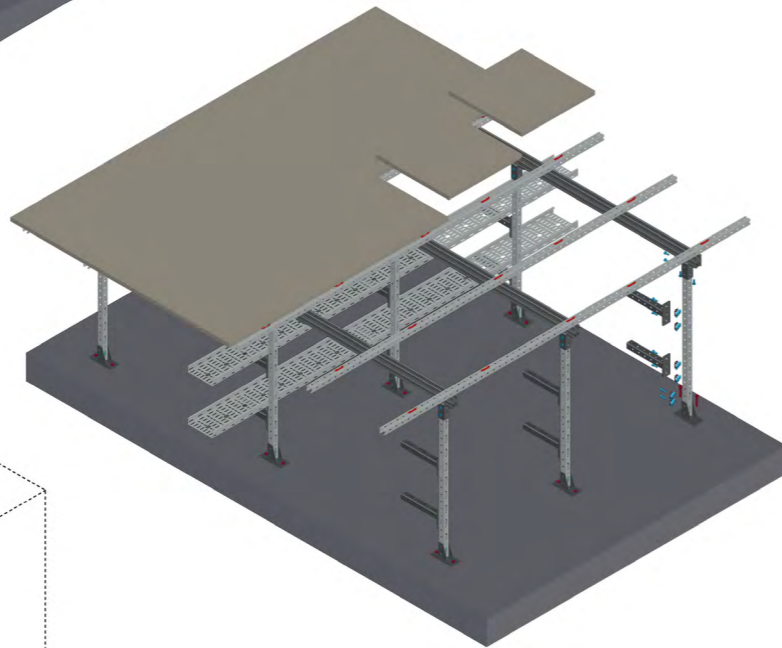


Стандартная схема из главных и второстепенных (раскрепляющих) балок в одном уровне. Плиты опираются на главные балки:

- ⚠ Простота расчета
- ⚠ Простота монтажа
- ⚠ Сложно учесть требования при широких лотках

Поэтажная схема из несущих рам и направляющих под плиты покрытия:

- ⚠ Дешевле, чем стандартный конструктив
- ⚠ Проще обходить лотки с радиусами
- ⚠ Сложнее монтаж

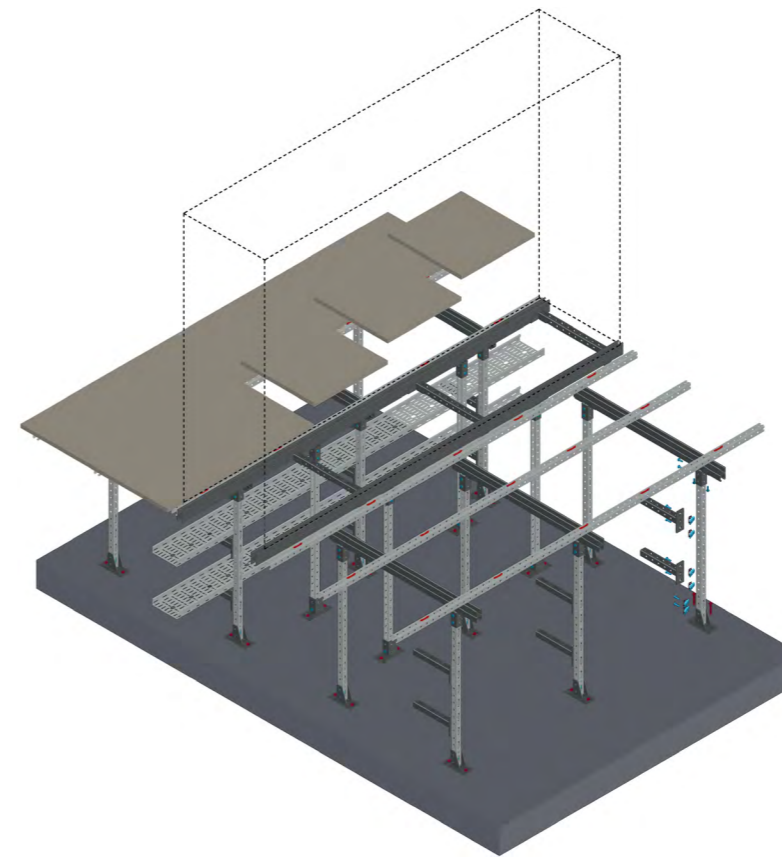


Рельсовое крепление оборудования:

- ⚠ Простота монтажа
- ⚠ Не привязано к конкретному расположению
- ⚠ Ограничено нагрузкой

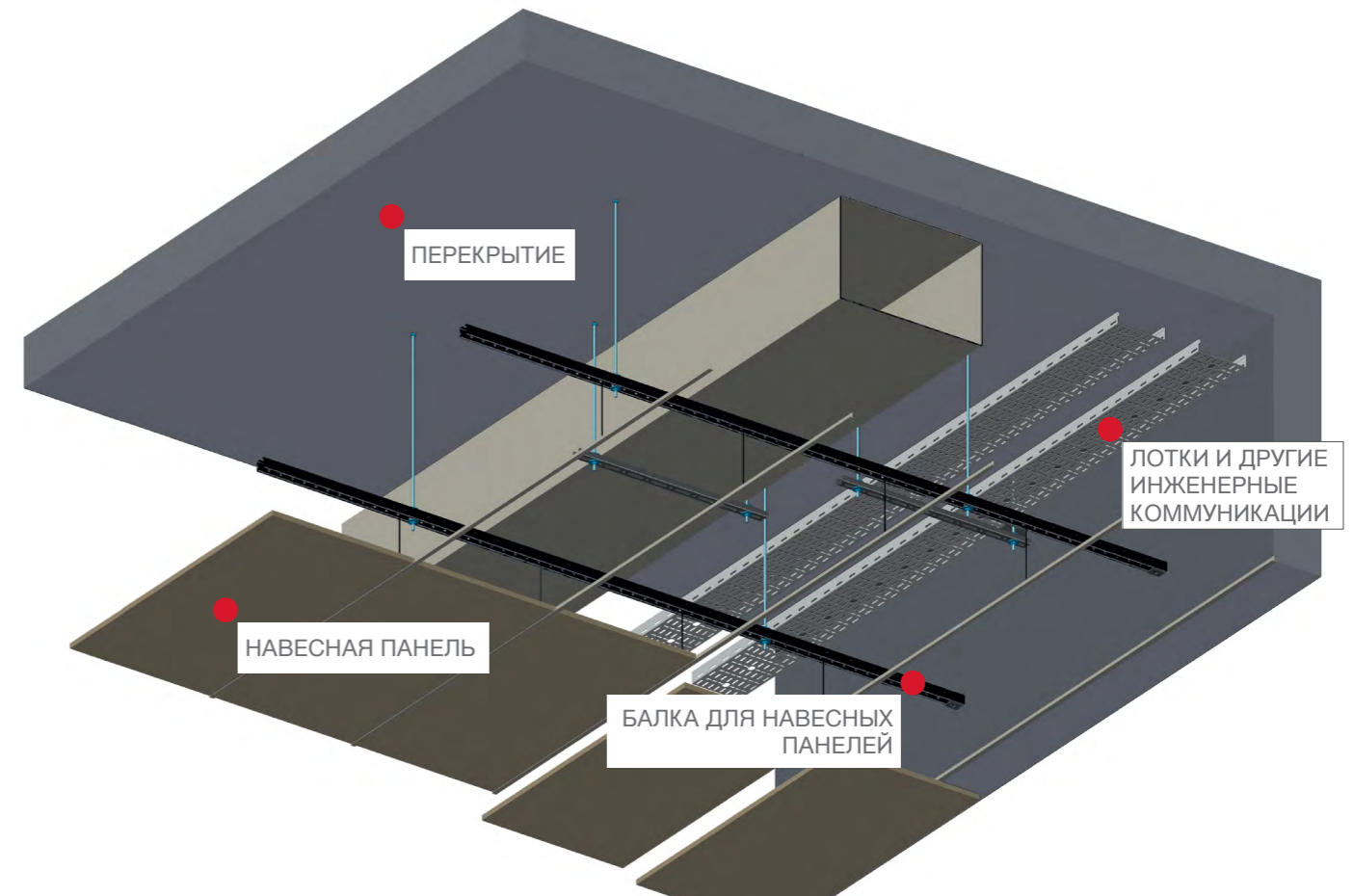
Рамное крепление оборудования

- ⚠ Независимая конструкция
- ⚠ Высокие нагрузки
- ⚠ Постоянное расположение



РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФАЛЬШПОТОЛКОВ

С помощью фальшпотолков Hilti возможна реализация самых смелых и сложных задач по архитектуре и дизайну. Решение по креплению сетей и облицовки в одном узле.





РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПЛОЩАДОК ОБСЛУЖИВАНИЯ

ОГРАЖДЕНИЯ ДЛЯ ПЛОЩАДОК

РЕШЕТЧАТЫЙ НАСТИЛ

КАБЕЛЬНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ OE

СТОЙКИ СБОРНОЙ ЭСТАКАДЫ SN-100

СТУПЕНИ

ОГРАЖДЕНИЕ

НЕСУЩИЙ КАРКАС ПЛОЩАДКИ SN

ПРИМЕНЕНИЯ
МОНТАЖНЫХ СИСТЕМ



ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ СИСТЕМЫ СН

Монтажная система Hilti СН позволяют реализовать самые разнообразные решения. Установка конструкций возможна на различные базовые материалы: металлические конструкции, бетон, кровлю.

Примеры типовых конструкций изображены ниже.



Крепление к стальной конструкции



Установка рамы на кровле



Крепление плоской рамы к железобетонному перекрытию



Крепление рамы с подкосами к железобетонному перекрытию



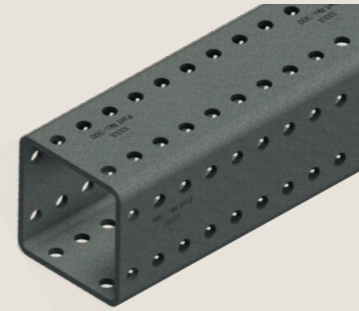
Стойка с консолями



Т-образная стойка

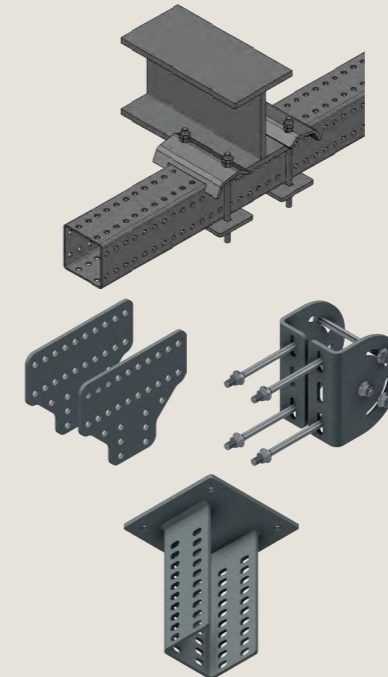
ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Профиль СН-100



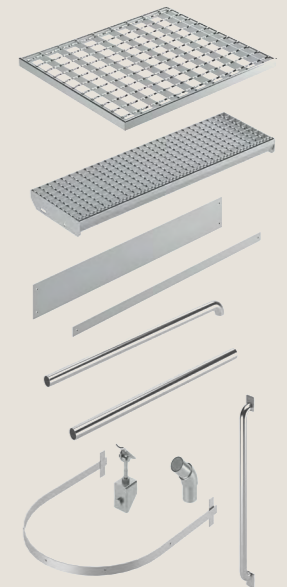
См раздел «Профиль СН-100»

Соединители СН-100



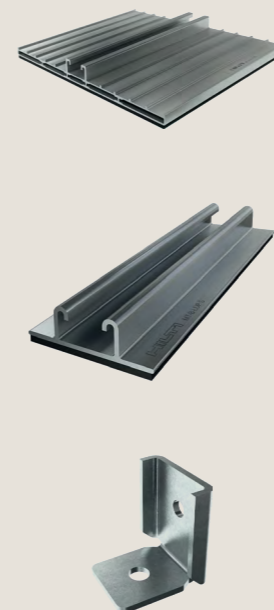
См раздел «Соединители СН-100»

Элементы лестниц и площадок



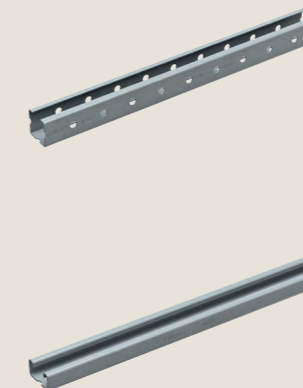
Элементы для площадок обслуживания

Опорные элементы



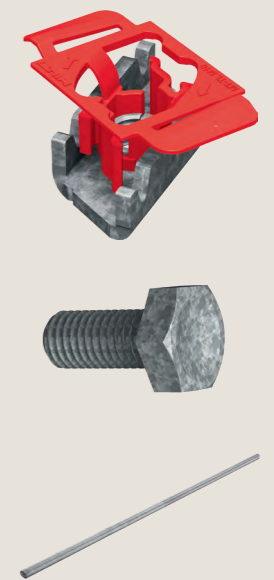
См. раздел «Опоры для мягкой кровли»

Профили



См. раздел «Профили»

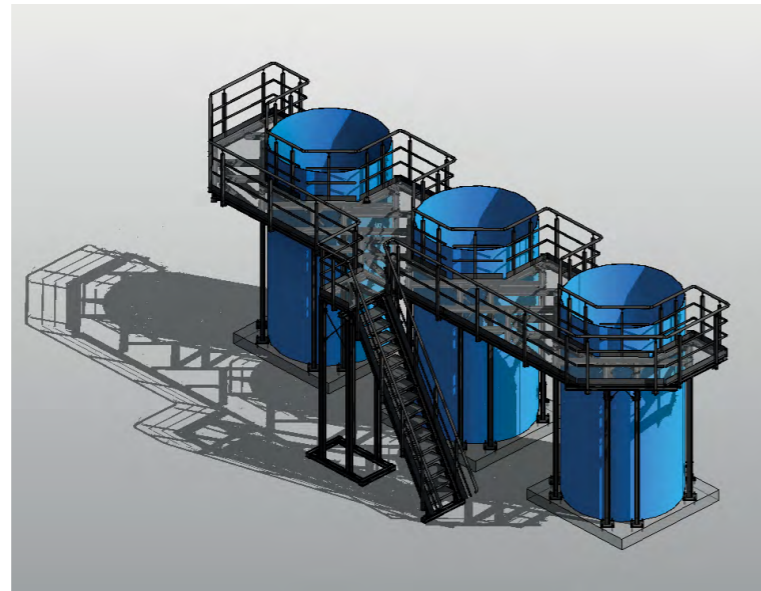
Соединение элементов



См. раздел «Аксессуары»

ПРЕИМУЩЕСТВА

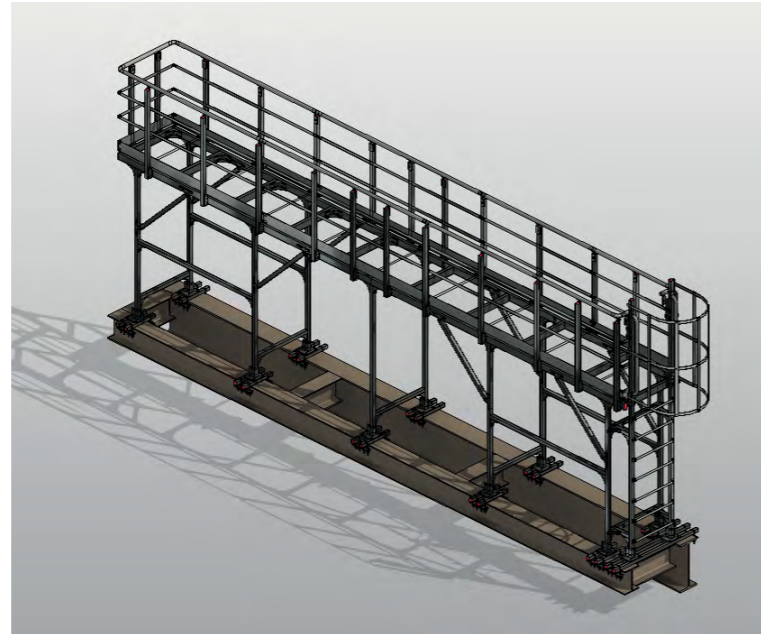
- Быстрая сборка конструкции без сварки
- Разъемные соединения болтами и саморезами.
- Расчет и конструирование инженеры Hilti ведут в соответствии с нормами РФ
- Площадки могут быть любой сложности, под любые нагрузки
- Площадки могут быть установлены на любой базовый материал: бетон, металл, а также кровлю
- Конструкция соответствует основным требованиям ГОСТ Р ИСО и отраслевых стандартов: профиль перил закрытого сечения без перфорации, ограждение для коленей, отбортовка.
- Сертификат соответствия № РОСС RU.АД07.Н01479



ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Все элементы имеют покрытие из горячего цинка.

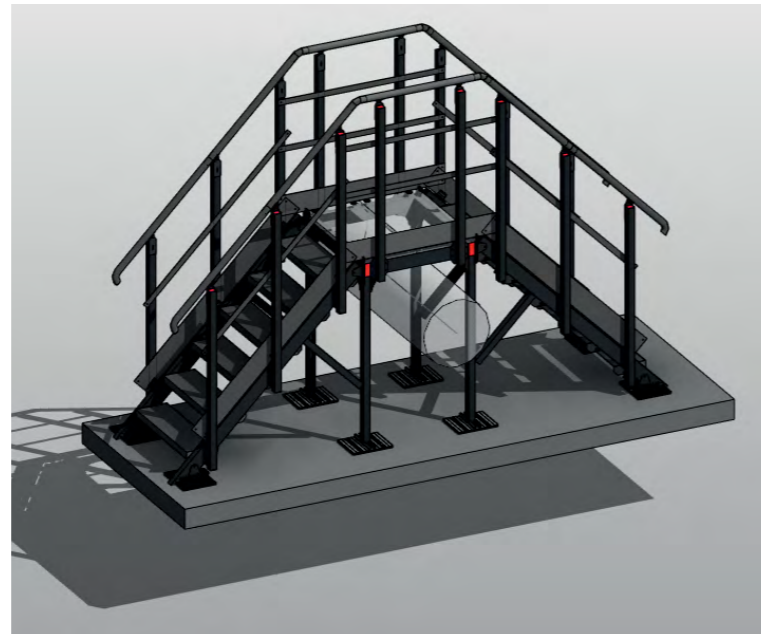
Толщина покрытия профиля СН-100 и соединителей не менее 55 мкм, что позволяет устанавливать площадки на открытом воздухе и в среднеагрессивных условиях.



КОМПЛЕКСНАЯ ПОСТАВКА

Компания Hilti предлагает полный комплект элементов для площадок обслуживания, включая решетчатый настил, ограждения, несущие балки.

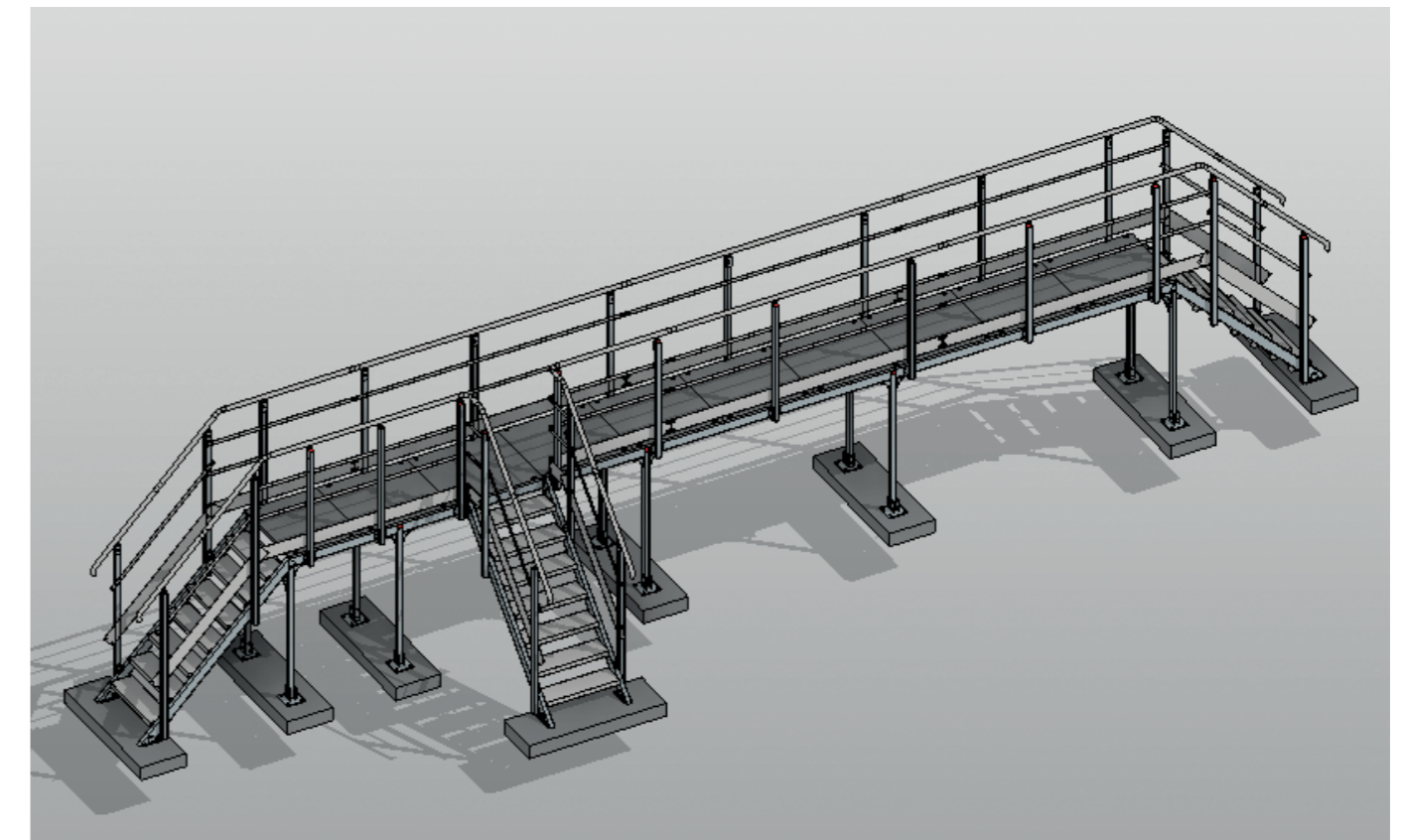
Конструкция ограждений соответствует основным требованиям ГОСТ Р ИСО и отраслевым стандартам: профиль перил закрытого сечения без перфорации, ограждение для коленей, отбортовка.



ПЛОЩАДКИ ОБСЛУЖИВАНИЯ. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Площадки обслуживания представляют собой инженерные сооружения, предназначенные для обеспечения доступа для обслуживания и ремонта трубопроводов и оборудования различного назначения. Проектирование должно осуществляться в соответствии с действующей нормативной документацией. Сбор нагрузок производится в соответствии с СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», подбор сечений и проверка элементов конструкции на прочность и устойчивость производится в соответствии с СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции». Также существует множество отраслевых стандартов и правил, содержащих конструктивные требования к площадкам, которые также необходимо учитывать при разработке проекта, например:

- СП 1.13130 «Системы противопожарной защиты. эвакуационные пути и выходы»
- ОСТ 26.260.758– 2003 «Конструкции металлические. Общие технические требования»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» — площадки и лестницы;
- Приказ от 15 декабря 2020 г. N 534 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 N 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.12.2020 N 61998) (asptgroup.ru)
- ГОСТ Р ИСО 14122–3–2009 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 3. Лестницы и перила»;
- ГОСТ Р ИСО 14122– 4–2009 «Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 4. Лестницы вертикальные»;
- ГОСТ Р 53254– 2009 «Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- ГОСТ 23120– 2016 «Лестницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия»;
- ПБЭ НП 2001 «Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств и другие».



РЕШЕТЧАТЫЙ НАСТИЛ

Стальной настил отличается высокой прочностью, долговечностью и эстетичным внешним видом. Широко применяется в металлургии, химической, нефтегазовой, пищевой промышленности. Компания Hilti предлагает решения для площадок обслуживания, где в комплексную поставку включен решетчатый настил.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ НАСТИЛОВ

Выбор типоразмера настила зависит от следующих исходных данных:

- области применения;
- нагрузок;
- покрытия поверхности настила.

Выбор типоразмера настила сводится к определению ячейки (шагов несущей полосы и связующего прутка) и размера несущей полосы следующим образом:

1. По исходным данным:

- распределенная или сосредоточенная нагрузка;
- величина пролета “в просвете” между двумя опорными балками несущей конструкции; — допустимый прогиб настила на заданном пролете.

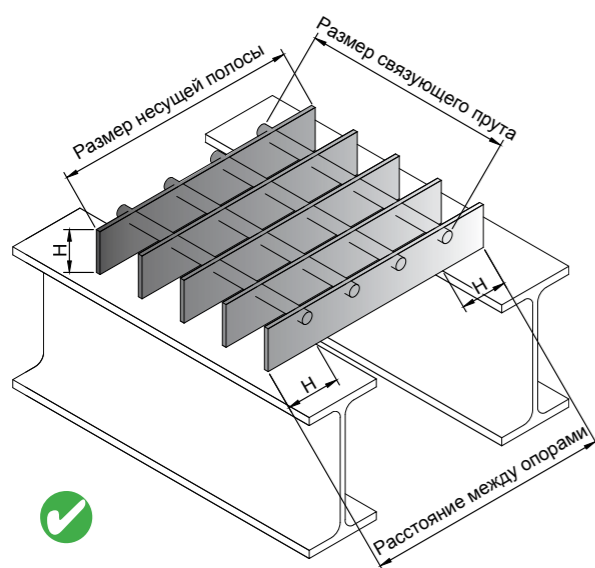
2. По свободному выбору:

- ячейка (шаг несущей полосы и шаг связующего прутка);
- высота и толщина несущей полосы;
- величина пролета “в просвете” между двумя опорными балками несущей конструкции.

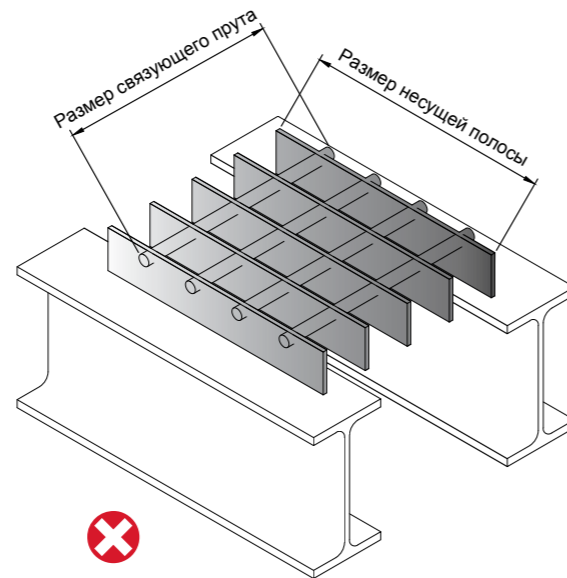
Основное требование безопасности при использовании настилов — правильное ориентирование настила относительно несущих опор. Несущие полосы должны опираться на несущие опоры (рис. а). При неправильном ориентировании настил теряет несущую способность, что может привести к разрушению конструкции (рис. б).

Края несущих полос должны располагаться на опорной конструкции на расстоянии большем или равном высоте несущей полосы (H), но не менее 25 мм для полосы высотой до 50 мм и не менее 50 мм для полосы высотой свыше 50 мм.

а. Правильное расположение настила



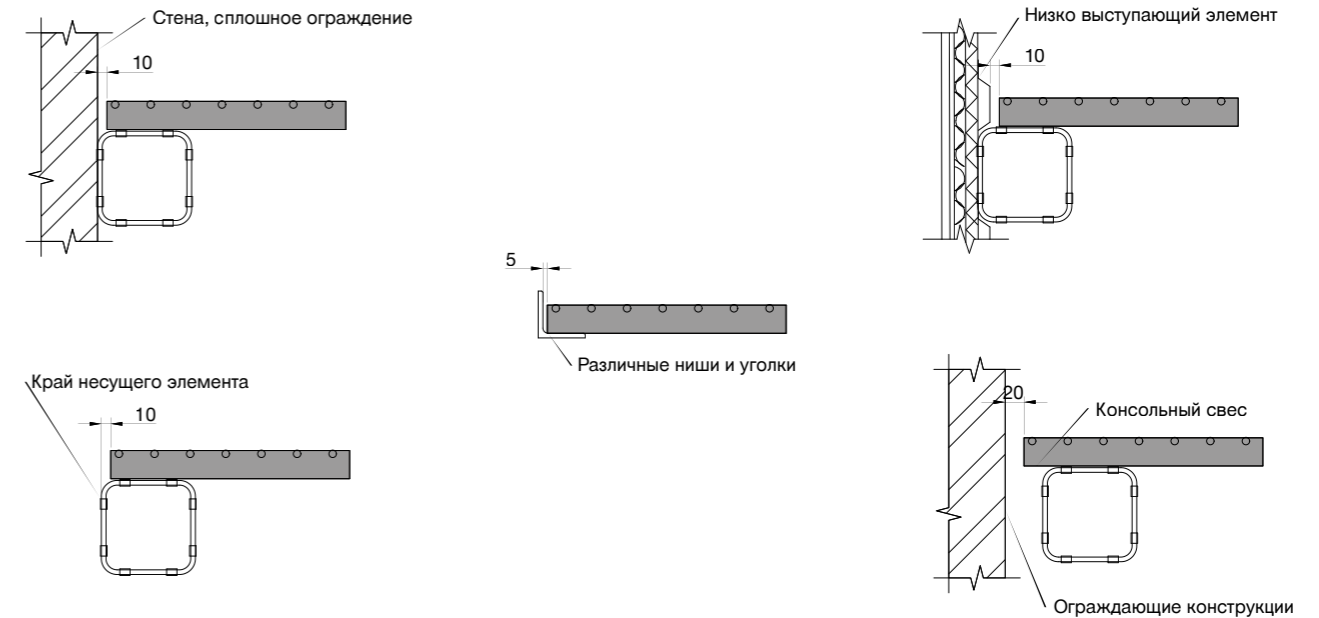
б. Неправильное расположение настила



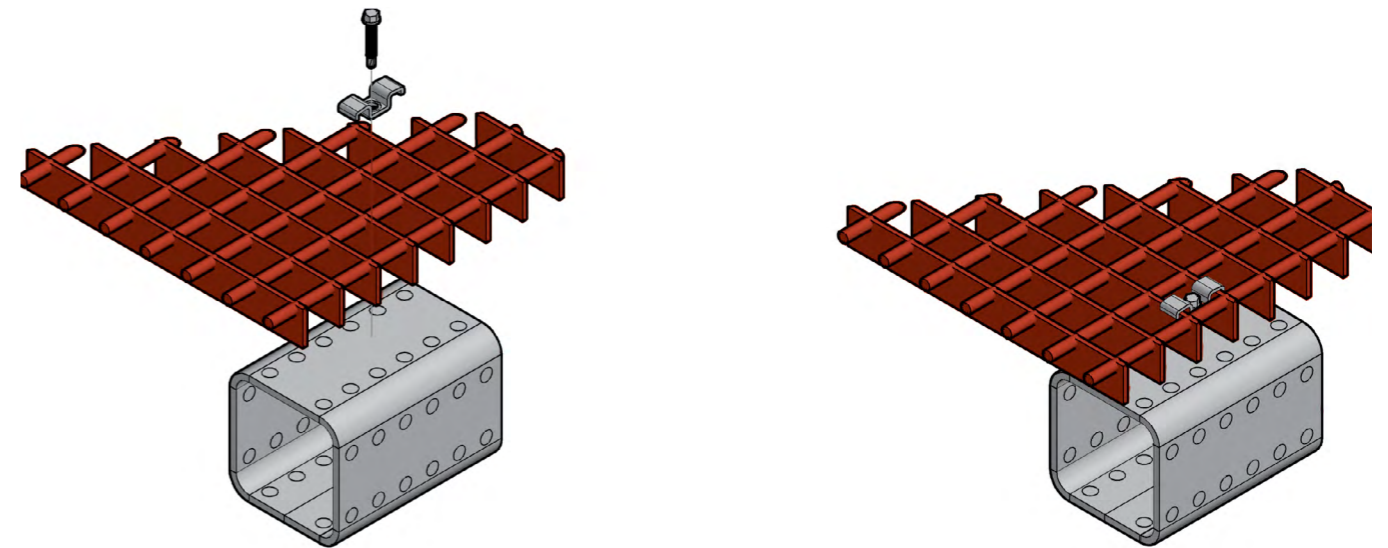
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ НАСТИЛОВ

Монтаж решетчатого настила состоит из нескольких этапов:

1. Укладка настила начинается с одного края площадки и завершается противоположным. Панели устанавливают в соответствии с разделами КМ и КМД проектной документации
2. Выверяют монтажные зазоры



3. Крепят решетки с помощью скобы и шурупа не менее 4 шт на панель и не менее 4 шт/м².



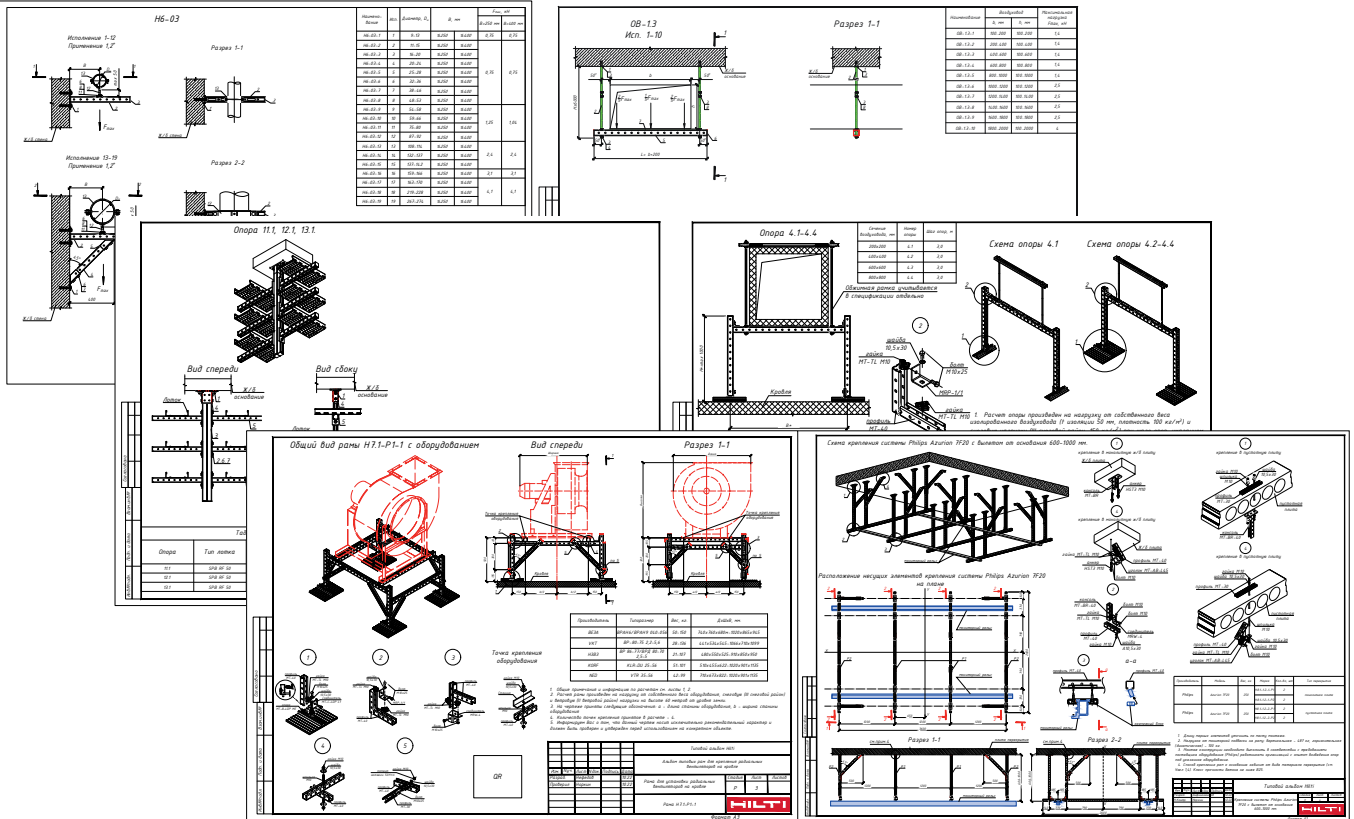
4. По окончании монтажа убирают мусор и обрабатывают цинковым спреем места продольных отрезков настилов и царпин, образовавшихся на поверхности настилов в ходе монтажа

При эксплуатации настила убирают мусор не реже двух раз в год. В случае образования коррозии делают зачистку поврежденных мест и обрабатывают цинковым спреем.

АЛЬБОМЫ ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Подбор подходящих решений для монтажа инженерного оборудования к различным типам базового материала
- Включение в проект готовых чертежей с типовыми решениями и спецификациями



ПРЕИМУЩЕСТВА

- Альбомы включают разнообразные решения для монтажа оборудования, трубопроводов водоснабжения, канализации, спринклерных систем, вентиляции, электрики, крепления сетей на кровле
- Возможен выбор крепления по базовому материалу: кровля, профлист, металлические балки, кирпич, бетон
- На каждый узел есть отдельный чертеж и артикул опоры, что позволяет легко закладывать в проекты решения Hilti
- Все чертежи доступны в PDF формате*
- Все узлы рассчитаны в сертифицированном ПО на основе норм РФ

*Для получения альбомов обращайтесь к вашему инженеру Hilti или по телефону 8 800 700 52 52



A Group Company of **HILTI**

КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ



ПОЛНЫЙ
КАТАЛОГ

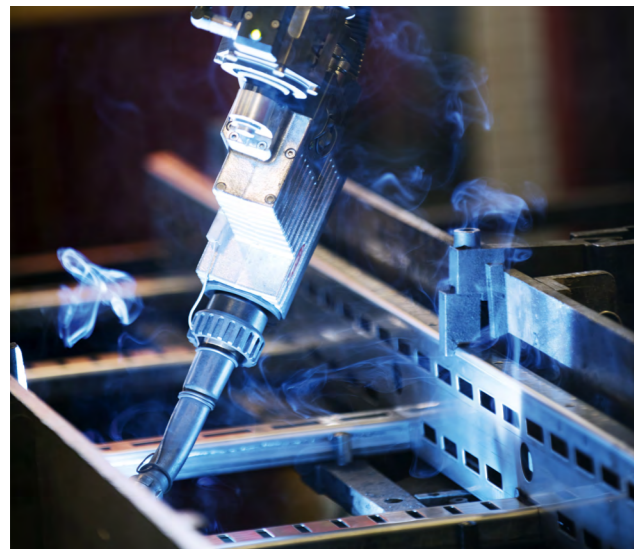


МАТЕРИАЛЫ

Материал	Сокращенное название	Качество материала	Обработка поверхности
Нержавеющая сталь	SS	AISI 316L (EN1.4404)	Травление и пассивация (сварные изделия)
Углеродистая сталь	HDG, PG	Разные виды стали в зависимости от толщины материала*	Горячеоцинкованная сталь (HDG), предварительно оцинкованная сталь (PG), грунтованная сталь (PR), сталь с цинко-магниевым покрытием (ZM)
Композитные материалы	FRP	Смотрите информацию по композитным материалам на странице 7.	

FRP/GRP = полиэфир, армированный стекловолокном.

*Выбранные старт-кронштейны выполнены из стали S355J2-Y05 (одобрено NORSOK).



Нержавеющая сталь (SS)

Нержавеющая сталь образует защитный слой оксида хрома, когда сплав подвергается воздействию воздуха, препятствуя прямому контакту между сплавом и агрессивной средой. Если компонент из нержавеющей стали поврежден, образуется новый слой оксида хрома, который эффективно запечатывает поврежденную область.

Травление и пассивирование

Сварные изделия Oglænd из нержавеющей стали проходят процесс «травления и пассивации». Это процесс удаления цвета побежалости, который образуется во время сварки. Цвет побежалости образуется за счет увеличения плотности хрома на поверхности и ее соответствующего уменьшения в более нижнем слое. В результате затронутая область подвержена коррозии и менее эстетична на вид. Обе проблемы эффективно решаются путем «травления и пассивации», что позволяет создать новый защитный слой оксида хрома.

Горячеоцинкованная сталь (HDG)

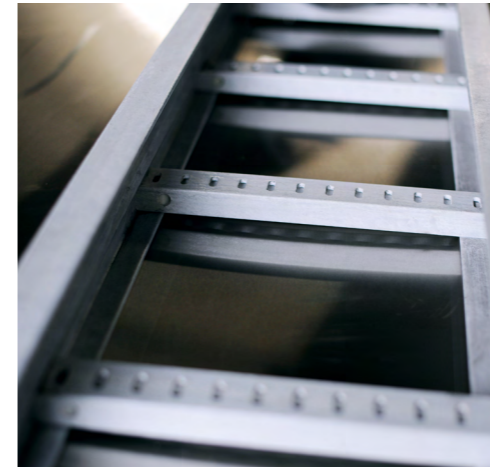
Горячеоцинкованная сталь покрыта защитным слоем цинка. Слой цинка обеспечивает надежную защиту от большинства агрессивных сред. Это связано с его низким электродным потенциалом, что позволяет ему действовать в качестве протекторного анода. Цинк корродирует медленнее, чем материал, который он защищает. Стальные компоненты (HDG) производятся в соответствии с европейским стандартом EN ISO 1461. Придерживаясь которого, компоненты с толщиной материала от 1,5 до 3,0 мм получают покрытие толщиной не менее 45 мкм. Цинковое покрытие толщиной 45 мкм обеспечивает защиту от коррозии в течение порядка 21-64 лет в среде с классом коррозии C3. Для менее агрессивных сред использование предварительно оцинкованной стали (PG) часто является предпочтительной альтернативой.

Предварительно оцинкованная сталь (PG)

Предварительно оцинкованная сталь подвергается процессу, при котором листовая сталь покрывается тонким слоем цинка, что придает ей яркий внешний вид. Этот слой цинка толщиной 20 мкм в соответствии со стандартом EN 10346 обеспечивает защиту, благодаря низкому потенциалу электродов и низкой скорости коррозии. Поскольку процесс выполняется на сырье до резки и гибки, использование предварительно оцинкованной стали является экономически выгодным. Продукты из данного типа стали подходят для установки в средах с низкой скоростью коррозии.

Изделия с покрытием

Там, где значение имеют внешний вид или дополнительная защита поверхности, некоторые изделия могут поставляться с поверхностной обработкой, такой как порошковое покрытие. Такие покрытия доступны в широком спектре цветов по запросу. Изделия с покрытием могут потребовать дополнительного заземления.

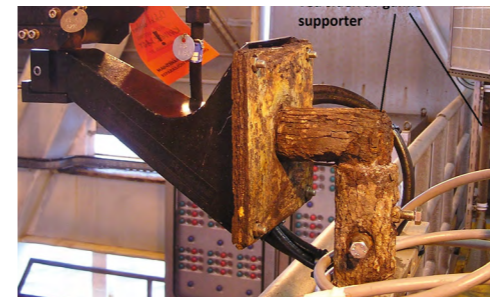


Выбор полимерного материала

Компания Hilti предлагает широкий ассортимент из полимерного материала для соответствия самым жестким требованиям наших клиентов. Полиэфир соответствует всем химическим, пожарным, дымовым и токсическим требованиям.

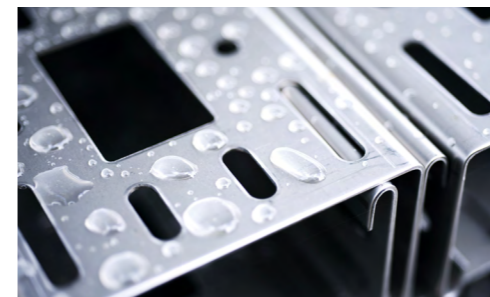
Полиэфир армированный стекловолокном (FRP)

Этот материал можно применять в разных погодных условиях, он устойчив к ультрафиолету и обладает хорошей коррозионной стойкостью. Он также может быть выполнен в соответствии с определенными стандартами по огнезащите и дымовыделению и может быть снабжен проводящими свойствами. Наша стандартная номенклатура изделий из полиэстера одобрена компанией Underwriters Laboratories (UL). Полиэстеру могут быть добавлены антистатические свойства в соответствии с требованиями проекта. Антистатический полиэфир содержит углеродный порошок, который увеличивает проводимость материала, в следствие чего этот материал требует заземления.



Коррозия

Технически коррозия - это общий термин, используемый для описания превращения очищенных металлов в их более стабильные оксиды. Процесс повреждения металла часто приводит к ухудшению их характеристик и эстетического вида. Двумя основными источниками коррозии стали являются гальваническая и коррозия от воздействия окружающей среды. Гальваническая коррозия может возникнуть, если во влажном климате есть контакт между металлами с разными потенциалами электродов. Вода выступает в качестве электролита, а металлы в качестве электродов, как в гальваническом элементе. Как правило, наименее благородный металл растворяется, оставляя более благородную часть свободной от коррозии. Факторами возникновения коррозии от воздействия окружающей среды являются влажность, химический состав воды и степень конденсации.

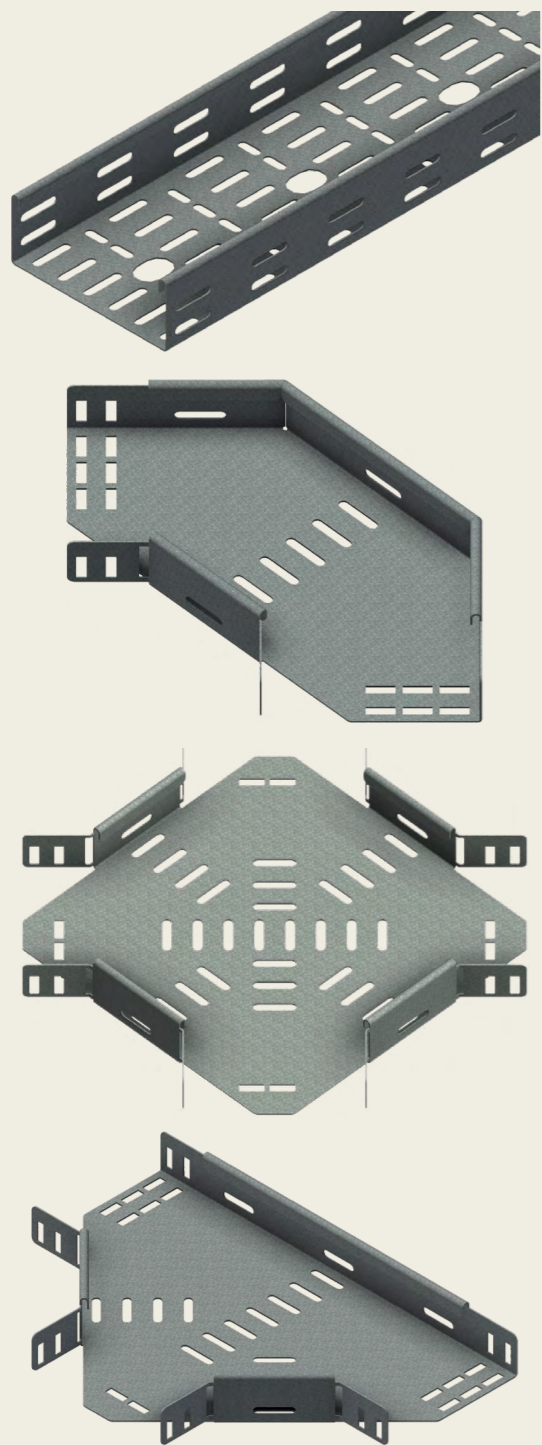


Материалы и коррозия

Все материалы подвержены коррозии под воздействием окружающей среды. Скорость коррозии сильно варьируется в зависимости от используемого материала. Оцинкованные материалы и нержавеющая сталь демонстрируют высокую стойкость к коррозии в самых разных областях применения. Компания "Oglænd System" обладает успешным опытом применения своей продукции в самых суровых условиях по всему миру.

Лотки стандартные

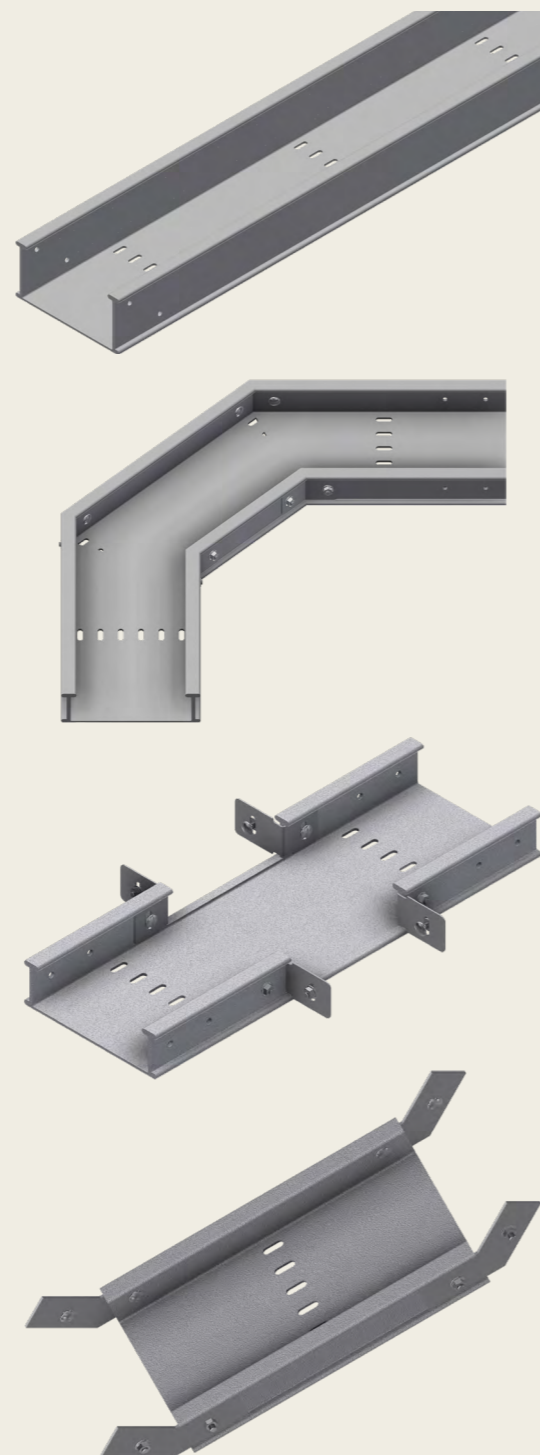
Линейки SPBE, SPB-RF
Исполнение PG, HDG, SS,



См раздел
«Кабельные лотки»

Лотки FTE

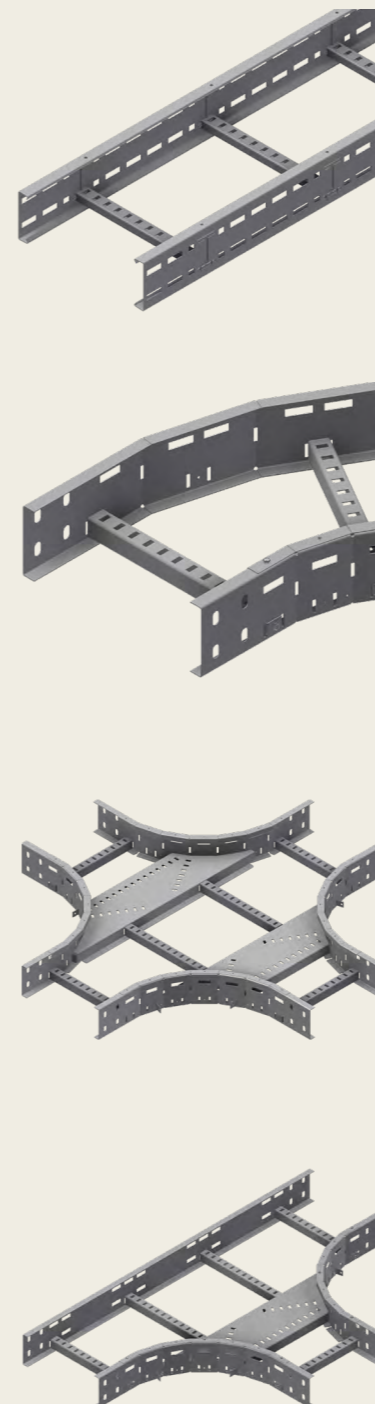
Линейка, FTE
Исполнение FRP



См раздел
«Кабельные лотки»

Лестницы LOE

Исполнение HDG
Лестницы для стандартных
решений



См раздел
«Лестницы LOE»

Лестницы OE

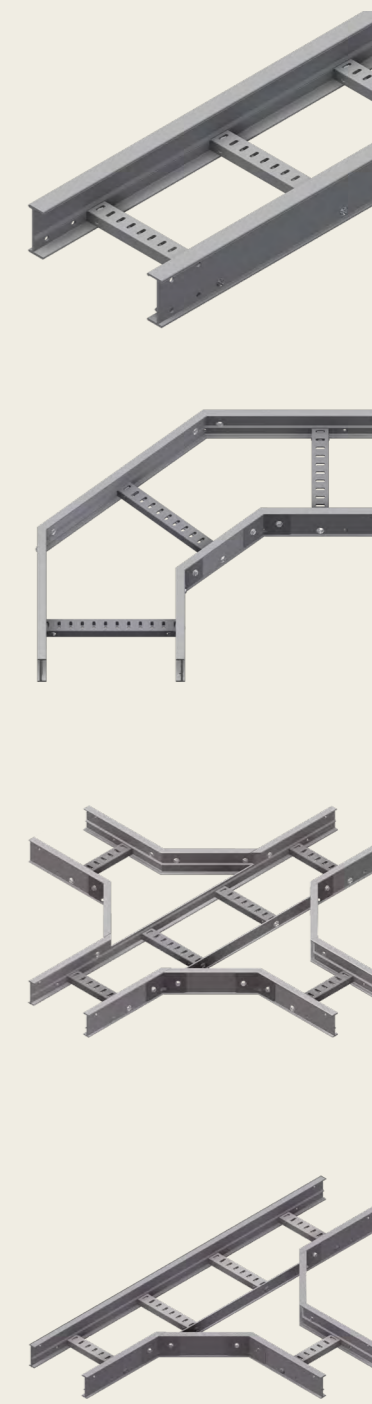
Исполнение HDG, SS
Лестницы для средних
и высоких нагрузок



См раздел
«Лестницы OE»

Лестницы FOE

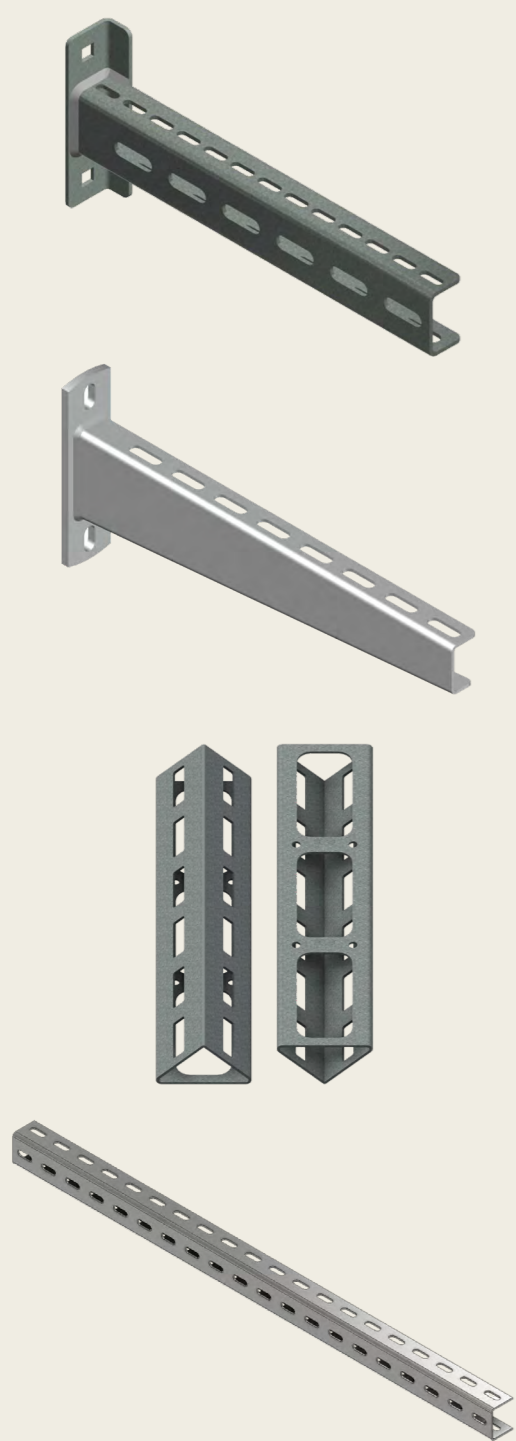
Исполнение FRP
Лестницы для средних и высоких
нагрузок



См раздел
«Лестницы FOE»

Опорные элементы КНС

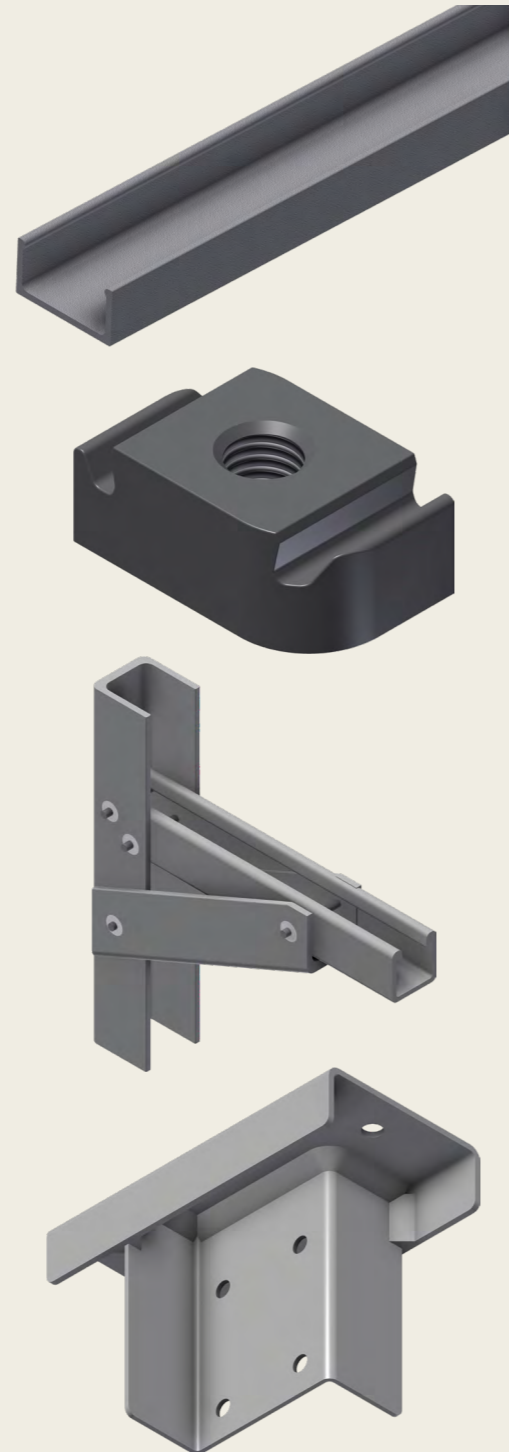
Линейки CA-40, CA-50, Мекано, СН60
Исполнение HDG, SS,



См раздел
«Опорные элементы КНС»

Опорные элементы КНС

Линейки FSS
Исполнение FRP



См раздел
«Опорные элементы КНС»

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 52868-2021

«Системы кабельных лотков и лестниц для прокладки кабелей. Общие технические требования и методы испытаний». Основной нормативный документ, регламентирующий разработку, производство, испытания и эксплуатацию систем кабельных лотков и систем кабельных лестниц для прокладки кабелей.

ГОСТ 15150-69

«Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды». Стандарт распространяется на все виды машин, приборов и других технических изделий, устанавливает макроклиматическое районирование земного шара, исполнения, категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования изделий в части воздействия климатических факторов внешней среды. Климатическое исполнение и категория размещения компонентов системы кабельных лотков Oglænd по ГОСТ 15150-69 соответствуют значениям, приведенным в таблице:

Исполнение	Климатическое исполнение и категория размещения
Электрохимическое оцинкование	У2, ХЛ2, УХЛ2, ОМ2, Т2
Сталь, оцинкованная по методу Сендзимира	У2, ХЛ2, УХЛ2, ОМ2, Т2
Окраска эмалью предварительно оцинкованных изделий	У2, ХЛ2, УХЛ2, ОМ2, Т2
Горячее оцинкование методом погружения	У1, ХЛ1, УХЛ1, УХЛ5, ОМ1, Т1
Термодиффузионное оцинкование	У1, ХЛ1, УХЛ1, УХЛ5, ОМ1, Т1
Нержавеющая сталь	У1, ХЛ1, УХЛ1, УХЛ5, ОМ1, Т1
FRP (полиэстр, армированный стекловолокном)	У1, ХЛ1, УХЛ1, УХЛ5, ОМ1, Т1

ГОСТ Р 2.601-2019

«Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы». Стандарт устанавливает виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов. На основе данного стандарта допускается разрабатывать стандарты, устанавливающие виды, комплектность и правила выполнения эксплуатационных документов на изделия.

ГОСТ 9.301-86

«Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические». Стандарт распространяется на металлические и неметаллические неорганические покрытия, получаемые электрохимическим, химическим и горячим (олово и его сплавы) способами, и устанавливает общие требования к поверхности основного металла и покрытиям в процессе их производства, контролю качества основного металла и покрытий.

ГОСТ 9.303-84

«Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические». Стандарт устанавливает общие требования к выбору металлических и неметаллических неорганических покрытий деталей и сборочных единиц, наносимых химическим, электрохимическим и горячим способами.

ГОСТ 9.306-85

«Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические». Стандарт устанавливает обозначения металлических и неметаллических неорганических покрытий в технической документации.

ГОСТ 9.307-2021

«Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия цинковые горячие. Общие требования и методы контроля». Стандарт устанавливает общие требования к защитным покрытиям, нанесенным методом горячего цинкования на конструкционную сталь, в том числе повышенной прочности, стальные конструкции, изделия из фасонного проката и листовой стали.

ГОСТ Р 53316-2021

«Кабельные линии. Сохранение работоспособности в условиях пожара». Стандарт распространяется на кабельные линии, к которым предъявляются требования по сохранению работоспособности в условиях пожара, устанавливает методы испытаний.

ГОСТ Р МЭК 61914—2015

«Клипы кабельные для электроустановок (IEC 61914:2009, IDT)». Стандарт устанавливает общие требования и требования по испытаниям для кабельных клип и промежуточных устройств для крепления, используемых для прокладки кабелей в электрических установках.

ГОСТ Р МЭК 62275—2015

«СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЕЙ Кабельные стяжки для электроустановок». требования для металлических, неметаллических и композитных кабельных стяжек и устройств для их фиксации, используемых для прокладки и фиксации электропроводов в электрических установках

ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ

Лотки и коробка - определения - ПУЭ п. 2.1.10 и п. 2.1.11.
Требования по заполнению короба кабелем - ПУЭ п. 2.1.61.
Требования по заземлению - ПУЭ п. 1.7.
Требования по радиусам изгиба кабеля - ПУЭ п. 2.3.20.
Требования по расстояниям между кабелями - ПУЭ п. 2.3.123, табл. 2.3.1.
Требования по прокладке кабелей в лотках - ПУЭ п. 2.3.112. СП 76.13330.2016 Свод правил. Электротехнические устройства.

Правила распространяются на производство работ при строительстве новых, а также при реконструкции, расширении и техническом перевооружении действующих предприятий по монтажу и наладке электротехнических устройств. Пункт 3.56 и далее.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Система кабельных лотков, коробов и лестниц монтируется на объекте в соответствии с действующей монтажно-эксплуатационной документацией изготовителя, а также инструкциями по транспортировке и хранению продукции Oglænd. Установка должна гарантировать надежность опоры кабелей и проводов и исключать риск повреждения коммуникаций или электроаппаратуры, установленной в пределах этой системы.

ОБЪЕМ КАБЕЛЯ В ЛОТКЕ

При проектировании часто встает вопрос какой объем занимает кабель в лотке.

Эта величина зависит от разных параметров:

- Диаметр кабеля
- Количество кабеля
- Расстояние между кабелями
- Особенности прокладки
- Необходимость увеличения трассы в будущем

Чтобы учесть все эти моменты и корректно выбрать лоток, определяют полезную площадь лотка

$$S_{\text{лотка полезная}} = L \times H \times k$$

Где

L – ширина лотка,

H – высота борта лотка,

k – процент заполнения лотка. Сумма площадей поперечных сечений кабелей, прокладываемых в одном коробе, не должна превышать: для глухих коробов - 35%; для коробов с открываемыми крышками - 40% согласно СП 76.13330-2016 п 6.3.2.4

Сумма поперечных сечений кабеля вычисляется как сумма поперечного сечения каждого кабеля,

$$S_{\text{кабелей}} = S_{\text{первого кабеля}} + S_2 + \dots + S_n$$

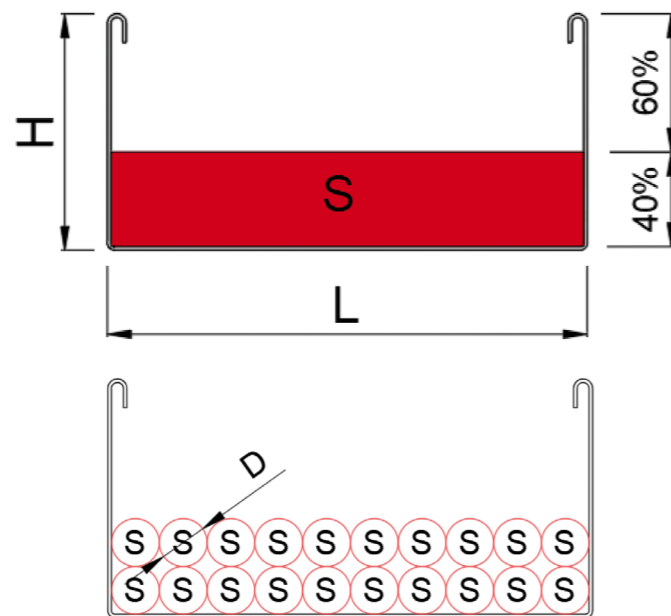
$$S_{\text{кабеля}} = \pi D^2 / 4$$

Выбор лотка происходит исходя из следующего неравенства:

$$S_{\text{кабелей}} \leq S_{\text{лотка полезная}}$$

Для возможности увеличения кабельной трассы в будущем объем кабеля можно увеличить на 15% согласно п. 6.4.3.5 СП 76.13330.2016 электротехнические устройства.

Для одиночного кабеля и кабелей типа нг(А) и нг(В) по классификации ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности п.5.10 допускается не учитывать требования по проценту заполнения лотка.

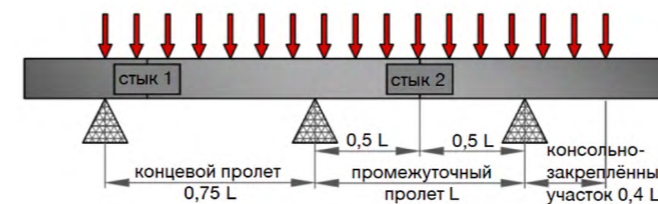


МЕХАНИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ: ИСПЫТАНИЯ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ БЕЗОПАСНОЙ РАБОЧЕЙ НАГРУЗКИ (БРН).

Испытания несущей способности кабельных трасс проводятся по ГОСТ Р 52868-2021 «Системы кабельных лотков и системы кабельных лестниц для прокладки кабелей. Общие технические требования и методы испытаний». Значения безопасной рабочей нагрузки определяются согласно п. 10.3.2, ГОСТ Р 52868-2021, с соблюдением следующих условий:

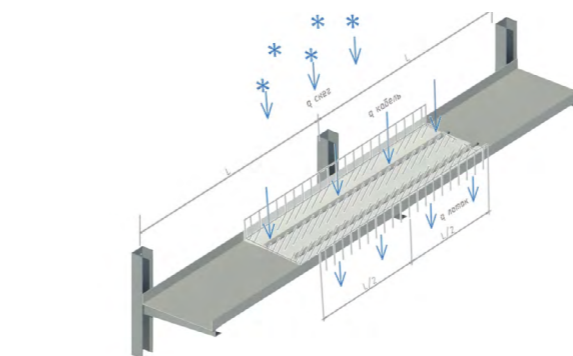
- Лотки жестко закреплены на опорах;
- Монтаж лотков - горизонтальный;
- Опоры считаются жесткими;
- Нагрузка равномерно распределена (как продольно, так и поперечно);
- Отсутствие соединений на конечных пролетах лотков;
- Максимальный продольный прогиб не более 1/100 от расстояния между опорами;
- Максимальный поперечный прогиб не более 1/20 от ширины лотка;
- Коэффициент запаса составляет 1,7 от заявленной БРН.

Испытания проводятся в аккредитованных организациях.



РАСЧЕТ КРЕПЛЕНИЯ

После подбора лотка делают расчет опорных конструкций. При проектировании кабеленесущей трассы необходимо учесть все нагрузки на крепление:



- Собственный вес лотков и элементов (крышки, повороты, метизы и пр)
- Собственный вес кабелей

- Нагрузка от снега и льда, если прокладка кабелей на улице
- Дополнительная нагрузка, если к опорам необходимо закрепить оборудование

Все эти нагрузки в сумме должны быть меньше либо равны несущей способности опоры.

Нагрузка на консоли и кронштейны

$$P_{\text{max}} \geq (P_{\text{каб}} + P_{\text{лоток}} + P_{\text{снег}}) * L_{\text{опор}} + N$$

где:

P_{max} – несущая способность крепления;

P_{каб} – вес кабеля (кг/м);

P_{лотка} – вес лотков, крышки на лоток, опирающихся на консоль, повороты, метизы и пр (кг/м).

P_{снег} – вес снега (кг/м) (рассчитывается);

L_{опор} – расстояние между опорами (м).

N – дополнительная нагрузка (светильники, монтажные коробки, скобы и другие элементы, добавляющие вес трассы на рассматриваемом пролете) (кг).

Согласно п. 6.3.2.6 СП 76.13330.2016 расстояния между точками крепления лотков и между опорными конструкциями должны быть указаны в проекте. При выборе расстояния между опорами необходимо принимать во внимание их несущую способность и предполагаемые нагрузки на лотки.

Лотки должны быть закреплены на поворотах, подъемах, спусках, пересечениях, ответвлениях, обходах выступов и препятствий и в местах их соединения, если они имеют разную ширину.

СОБЛЮДЕНИЕ РАДИУСА ИЗГИБА КАБЕЛЯ

При подборе поворотов кабельных лотков и лестниц следует учитывать радиус изгиба кабеля.

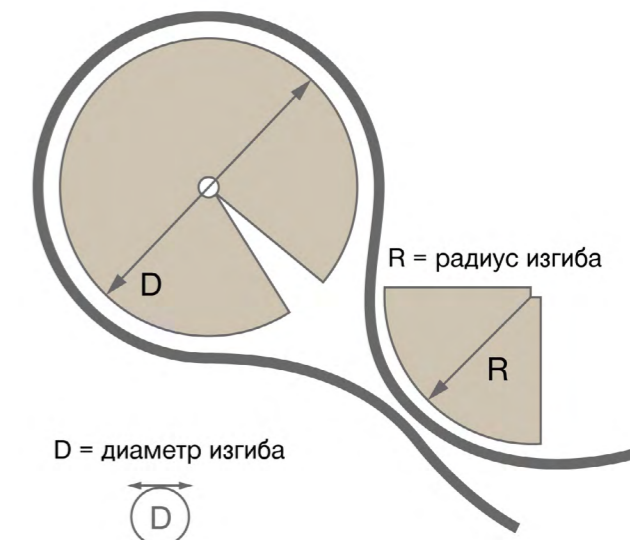
Согласно СП 76.13330 п. 6.4.1.7 наименьшие допустимые радиусы изгиба кабеля с напряжением до 3 кВ должны быть не менее:

R_{min} = 7.5 D – для многожильных кабелей

R_{min} = 10 D – для одножильных кабелей

Где

D – наружный диаметр кабеля

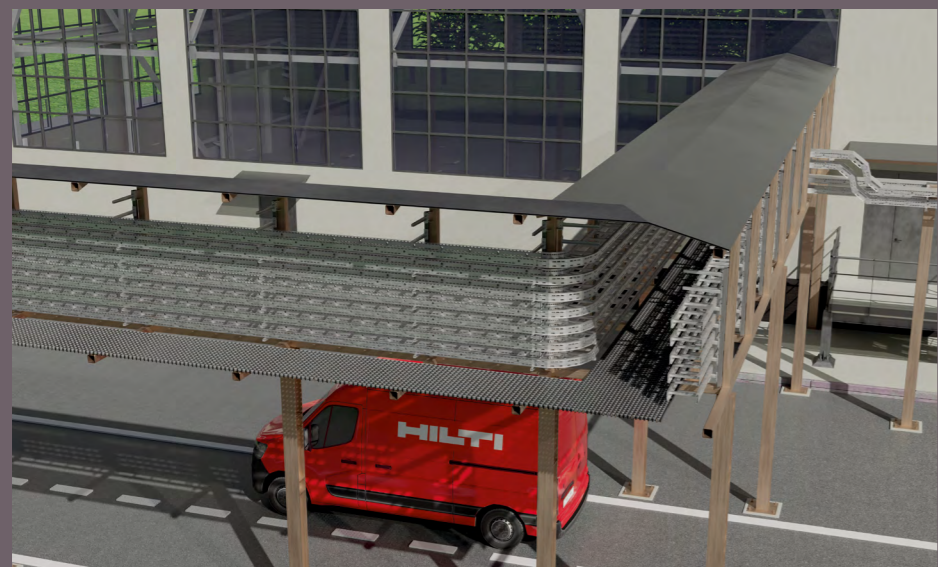


КАБЕЛЕНЕСУЩИЕ СИСТЕМЫ OGLAEND ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ЗАДАЧ

Сборные эстакады
Непроходные эстакады



Опоры высоковольтных линий
Туннели / проходные эстакады



Трассы сложной геометрии



ПРИМЕНЕНИЯ КНС



Полное оснащение фальшпола





СБОРНЫЕ ЭСТАКАДЫ НЕПРОХОДНЫЕ ЭСТАКАДЫ

ЛЕСТНИЦЫ С КРЫШКАМИ

КРЕПЛЕНИЕ ЛЕСТНИЦ

ОПОРНЫЕ СТОЙКИ

ПРИМЕНЕНИЯ КНС



Область применения сборных эстакад

- Линии передачи электроэнергии от понижающего трансформатора к месту расположения потребителей на шахтах, рудниках, перерабатывающих заводах, металлургических заводах напряжением 0-220кВ.
- Межцеховые силовые и сигнальные коммуникации промышленных и складских объектов.
- Распределение электроэнергии по территории нефтебаз, буровых площадок, насосных и компрессорных станций.
- Линии электропередач в ДЭПО.
- Распределение электроэнергии на территории очистных сооружений.

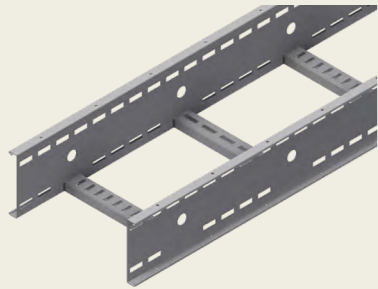
Преимущества решений Hilti для сборных эстакад

- Отсутствие прогонов и ригелей за счет увеличения расстояния между опорами до 6 м с нагрузкой на один ярус до 390 кг/м.
- Снижение металлоемкости до 50%.
- Возможность монтажа силами одного подрядчика.
- Полное отсутствие сварочных работ при соединении элементов Hilti между собой, так как они имеют болтовое соединение, что позволяет снизить стоимость работ до 40%.
- Скорость возведения конструкции до 3-х раз быстрее в сравнении с традиционным решением.

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Кабельные лестницы OE

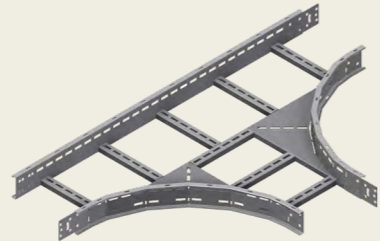
Высота 100; 125; 150
Ширина 150; 300; 450; 600; 750; 900



См раздел
«OE»

Аксессуары к лестницам OE

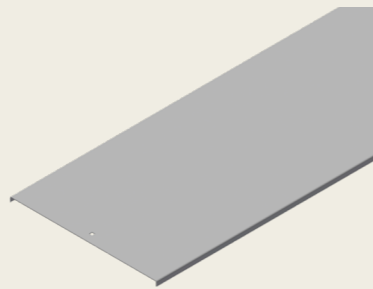
Высота 100; 125; 150
Ширина 150; 300; 450; 600; 750; 900



См раздел
«OE»

Крышки к лестницам OE

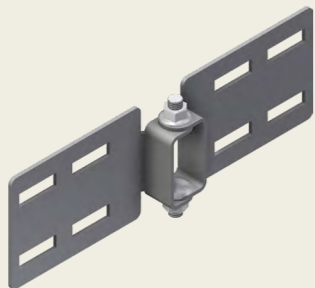
Толщина 2 мм
Ширина 150; 300; 450; 600; 750; 900



См раздел
«OE»

Шарниры HI-NO/NI-VE

Простое и удобное решение для нестандартных радиусов



См раздел
«OE»

Хомут ленты

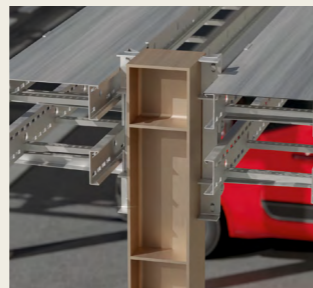
Обеспечивает защиту при коротком замыкании до 135 кА.



См раздел
«Хомуты»

Стойки со старт кронштейнами

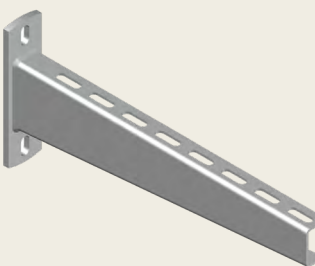
Стойки замкнутого профиля



Обратитесь к инженеру Hilti

Консоли высоких наг. CA-40

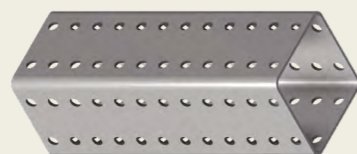
Несущая способность до 640 кг
Длина от 140 до 940 мм



См раздел
«Опорные элементы КНС»

Замкнутый профиль СН-100

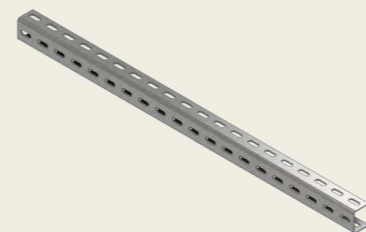
Толщина стали 5 мм



См раздел
«Монтажные системы»

Профили СН60

Толщина 3 и 4 мм



См раздел
«Опорные конструкции КНС»

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Для правильного проектирования сборных эстакад важно учитывать:

- Высоту отметки каждой опоры, столба
- Ветровую нагрузку
- Снеговую нагрузку (верхний ярус несет на себе 90% снеговой нагрузки)
- Нагрузку от обледенения
- Тип и вес каждого кабеля на полке
- Нагрузку, которая может возникнуть при эксплуатации конструкции:
 - а. Обслуживание
 - б. Дополнительные кабели
 - в. Светильники и др
- Усилия, возникающие на опоре под воздействием тока короткого замыкания в линии
- Требуемые минимальные параметры эстакады, в том числе расстояние между кабелями, полками, согласно ПУЭ и СП 76.13330-2016
- Индивидуальные потребности заказчика, представителей монтажных организаций и эксплуатации

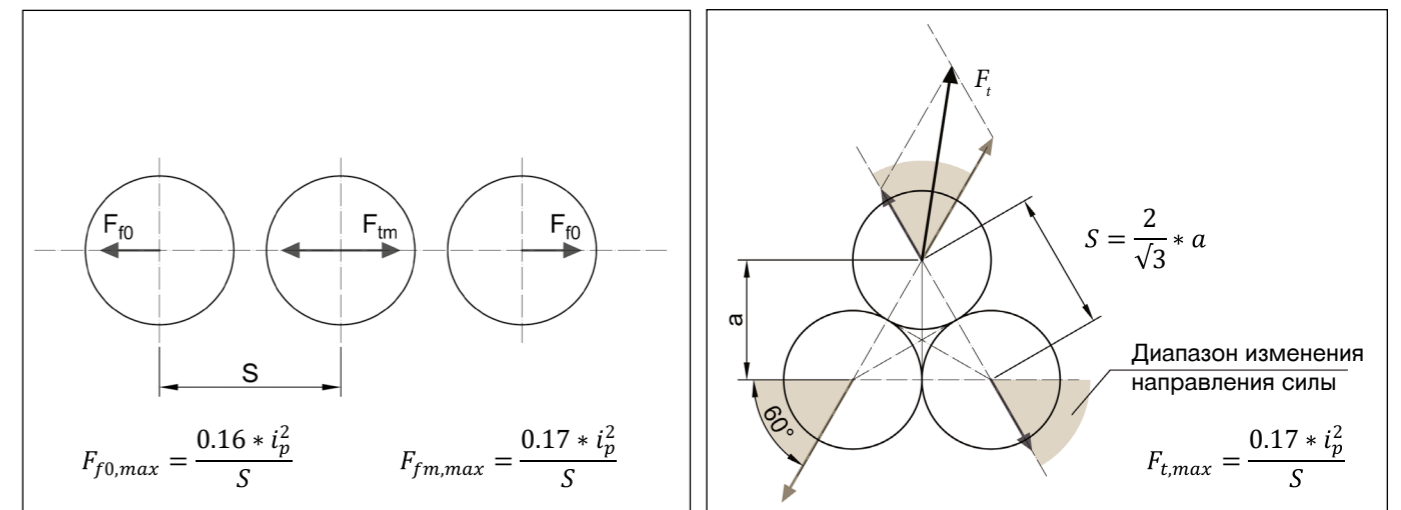


КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ

Короткое замыкание (КЗ) — всякое случайное или преднамеренное, не предусмотренное нормальным режимом работы, электрическое соединение различных точек (фаз) электроустановки между собой или с землей, при котором токи в ветвях электроустановки, примыкающих к месту его возникновения, резко возрастают, превышая наибольший допустимый ток продолжительного режима. (ГОСТ Р 52735-2007 п. 3.1).

При коротком замыкании возникают значительные ударные нагрузки на конструкцию.

Усилия на опору от КЗ определяют по ГОСТ Р МЭК 61914—2015.



Горизонтальное расположение кабелей

Расположение кабелей треугольником

где

F_{f0} — максимальная сила на внешних проводниках при плоском расположении при трехфазном коротком замыкании цепи, Н/м;

F_{fm} — максимальная сила на центральном проводнике при плоском расположении при трехфазном коротком замыкании цепи, Н/м;

F_t — максимальная сила на проводнике при расположении в треугольник при трехфазном коротком замыкании цепи, Н/м;

i_p — ударный ток короткого замыкания, кА;

d — внешний диаметр проводника, м;

S — расстояние между центрами двух соседних проводников, м.



ПОЛНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ФАЛЬШПОЛА

ПРИМЕНЕНИЯ КНС

ЛОТКИ И АКСЕССУАРЫ

ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ЛОТКОВ



Область применения КНС в фальшполах

- Прокладка силовых кабелей в пространстве фальшпола.
- Прокладка контрольных кабелей в пространстве фальшпола.

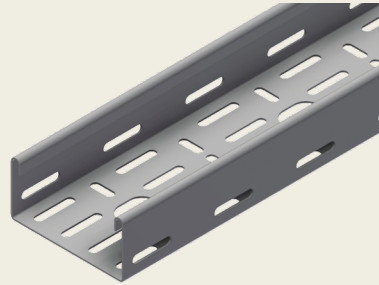
Преимущества решений Hilti для прокладки кабеля в пространстве фальшпола

- Единый поставщик всей конструкции: каркас пола и кабельнесущие системы.
- Минимальный набор элементов для обеспечения максимальной гибкости системы. Полная универсальность комплекта для устранения любых будущих нестыковок.
- Детальная проработка инженерами Hilti с учетом всех индивидуальных особенностей именно вашего проекта.

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Кабельные лотки SPB-RF

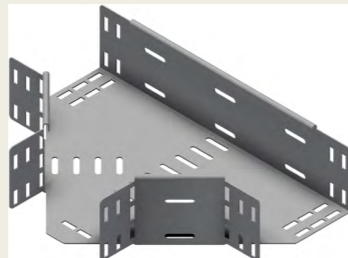
Высота 50; 75; 100
Ширина 50 – 600



См раздел
«Лотки»

Аксессуары к лоткам SPB-RF

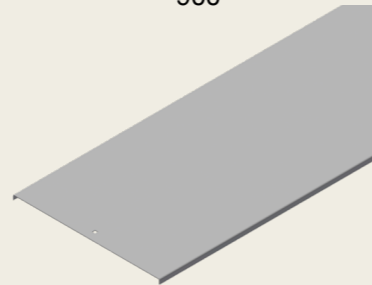
Высота 50; 75; 100
Ширина 50 – 600



См раздел
«Лотки»

Крышки к лоткам SPB-RF

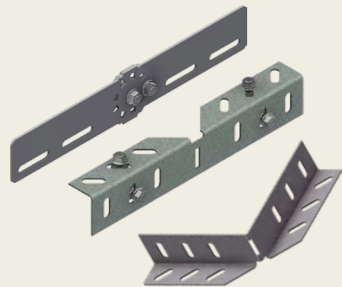
Толщина 2 мм
Ширина 150; 300; 450; 600; 750;
900



См раздел
«Лотки»

Шарниры HI-НО/НИ-VE

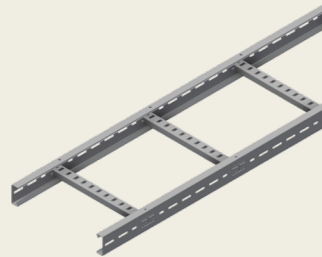
Толщина 0,7 и 1 мм
Ширина 50 – 600



См раздел
«Лотки»

Кабельные лестницы LOE

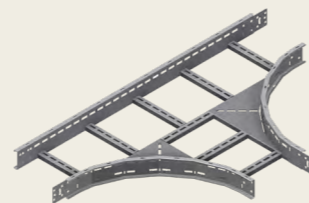
Высота 55; 75; 100
Ширина 200; 300; 400; 600



См раздел
«LOE»

Аксессуары к лестницам LOE

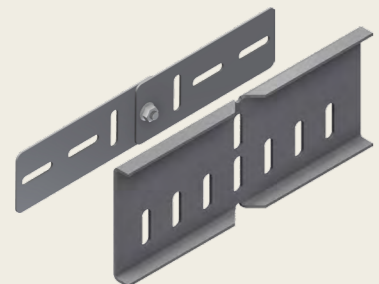
Высота 55; 75; 100
Ширина 200; 300; 400; 600



См раздел
«LOE»

Шарниры HI-НО/НИ-VE

Простое и удобное решение
для нестандартных радиусов



См раздел
«LOE»

Хомут ленты

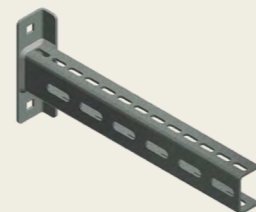
Обеспечивает защиту при
коротком замыкании до 135 кА



См раздел
«Хомуты»

Консоли СА-50

Длина от 180 до 530 мм



См раздел
«Опорные элементы КНС»

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

При проектировании КНС в составе фальшполов учитывают требования ПУЭ и СП 76.13330-2016. Лотки подбирают исходя из БРН. Сбор нагрузки ведется аналогично решениям по эстакадам.

В кабельных сооружениях высота, ширина проходов и расстояние между конструкциями и кабелями должны быть не менее приведенных в табл. 2.3.1. По сравнению с приведенными в таблице расстояниями допускается местное сужение проходов до 800 мм или снижение высоты до 1,5 м на длине 1,0 м с соответствующим уменьшением расстояния между кабелями по вертикали.

Таблица 2.3.1 (ПУЭ)

Расстояние	Наименьшие размеры, мм, при прокладке	
	В туннелях, галереях, кабельных этажах и на эстакадах	В кабельных каналах и двойных полах
Высота в свету	1800	Не ограничивается, но не более 1200 мм
По горизонтали в свету между конструкциями при двустороннем их расположении (ширина прохода)	1000	300 при глубине до 0,6 м; 450 при глубине более 0,6 до 0,9 м; 600 при глубине более 0,9 м
По горизонтали в свету от конструкции до стены при одностороннем расположении (ширина прохода)	900	То же
По вертикали между горизонтальными конструкциями*: для силовых кабелей напряжением:		
до 10 кВ	200	150
20–35 кВ	250	200
110 кВ и выше	300**	250
для контрольных кабелей и кабелей связи, а также силовых сечением до 3 x 25 мм ² напряжением до 1 кВ	100	
Между опорными конструкциями (консолями) по длине сооружения	800–1000	
По вертикали и горизонтали в свету между одиночными силовыми кабелями напряжением до 35 кВ***	Не менее диаметра кабеля	
По горизонтали между контрольными кабелями и кабелями связи ***	Не нормируется	
По горизонтали в свету между кабелями напряжением 110 кВ и выше	100	Не менее диаметра кабеля

Для выбора креплений лотков учитывают:

- использовать болты со скругленной головкой, чтобы избежать истирания кабеля
- длина консоли должна быть больше ширины лотка минимум на 50 мм
- провода и кабели, как правило, рекомендуется укладывать на лотки сверху. В случае если прокладка кабельной трассы осуществляется путем протягивания кабеля, следует учитывать горизонтальную нагрузку, величина которой определяется по формуле:

$$F = P \cdot k$$

где

P – вес участка кабеля, кг

k – коэффициент трения скольжения.



ТУННЕЛИ / ПРОХОДНЫЕ ЭСТАКАДЫ

ПРИМЕНЕНИЯ КНС

ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ
КАБЕЛЬНЫХ ЛЕСТНИЦ

КАБЕЛЬНАЯ ЛЕСТНИЦА
И АКСЕССУАРЫ



Область применения опор высоковольтных линий

- Прокладка кабелей любого типа на проходных эстакадах.
- Прокладка кабеля любого типа в кабельных туннелях.

Преимущества решений Hilti для опор высоковольтных линий

- Комплексное решение: каркас конструкции и элементы КНС.
- Широкое портфолио позволяет менять направление трассы сетей и выполнить разводку кабелей к оборудованию.
- Монтажные системы для крепления лотков дают возможность распределять кабели по назначению и размеру и располагать их на разных уровнях друг относительно друга.

ОСНОВНЫЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Кабельные лестницы LOE

Высота 55; 75; 100
Ширина 200; 300; 400; 600

См раздел «LOE»

Аксессуары к лестницам LOE

Высота 55; 75; 100
Ширина 200; 300; 400; 600

См раздел «LOE»

Шарниры NI-НО/NI-VE

Простое и удобное решение для нестандартных радиусов

См раздел «LOE»

Хомут ленты

Обеспечивает защиту при коротком замыкании до 135 кА.

См раздел «Хомуты»

Консоли СА-50

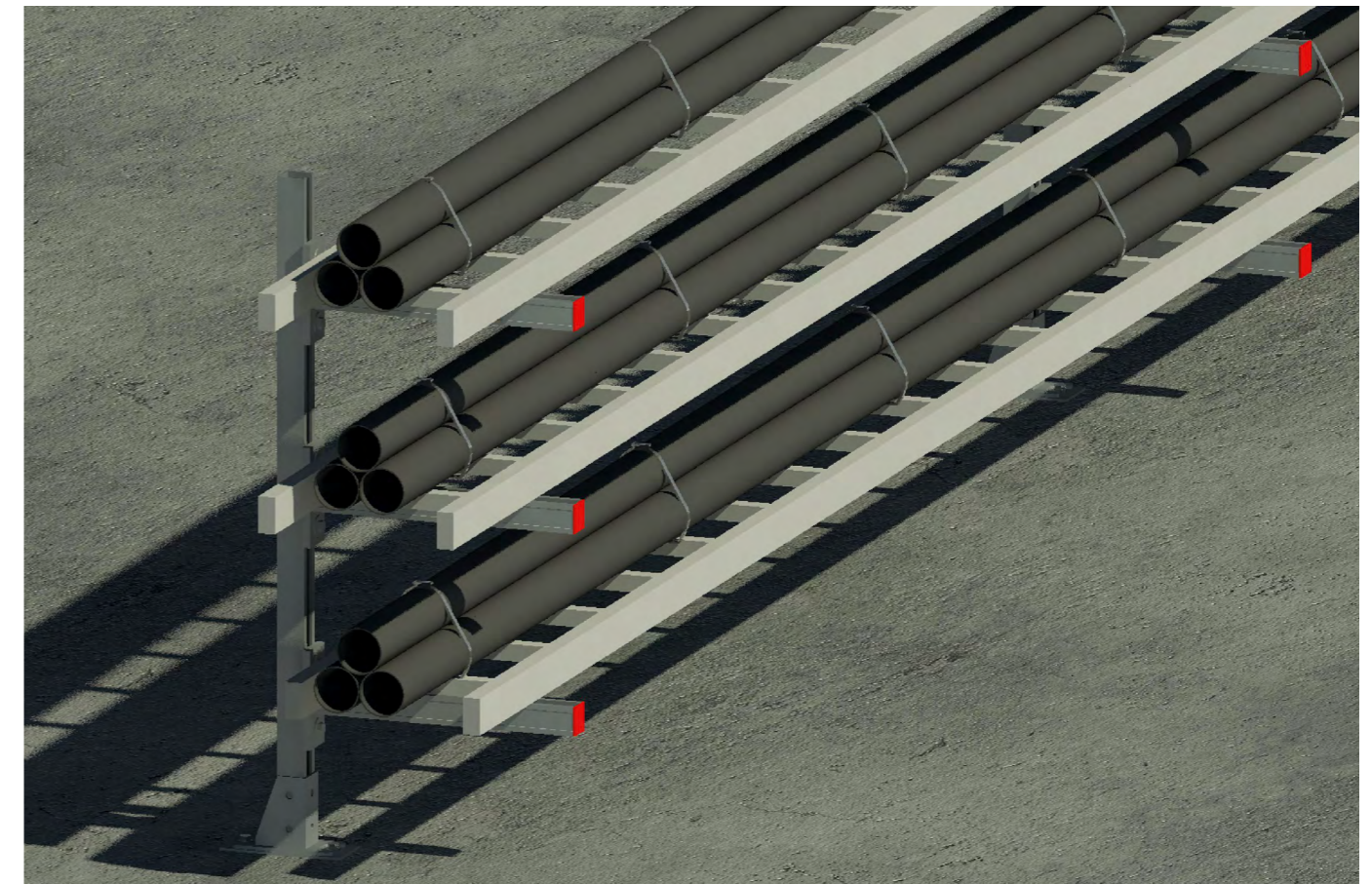
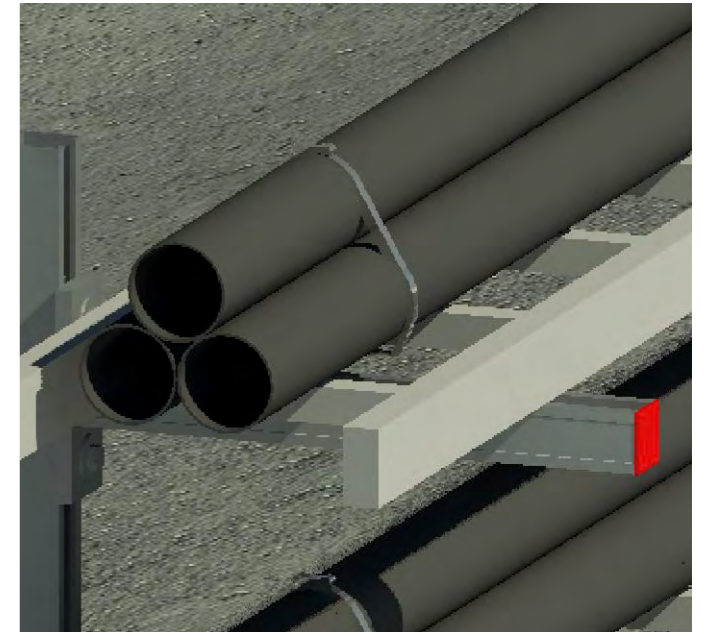
Длина от 180 до 530 мм

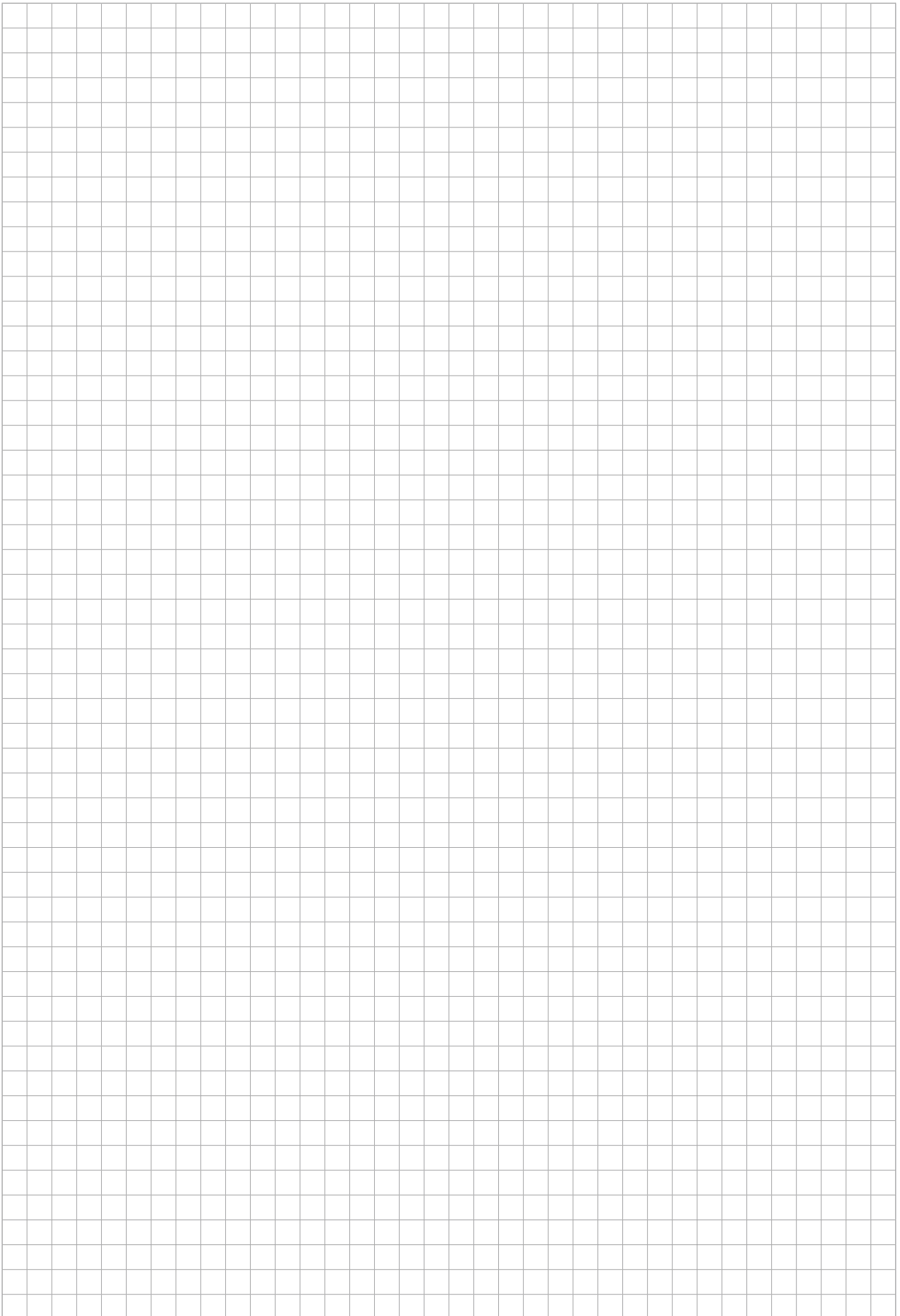
См раздел «Опорные элементы КНС»

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Для правильного проектирования конструкций для прокладки высоковольтных линий важно учитывать:

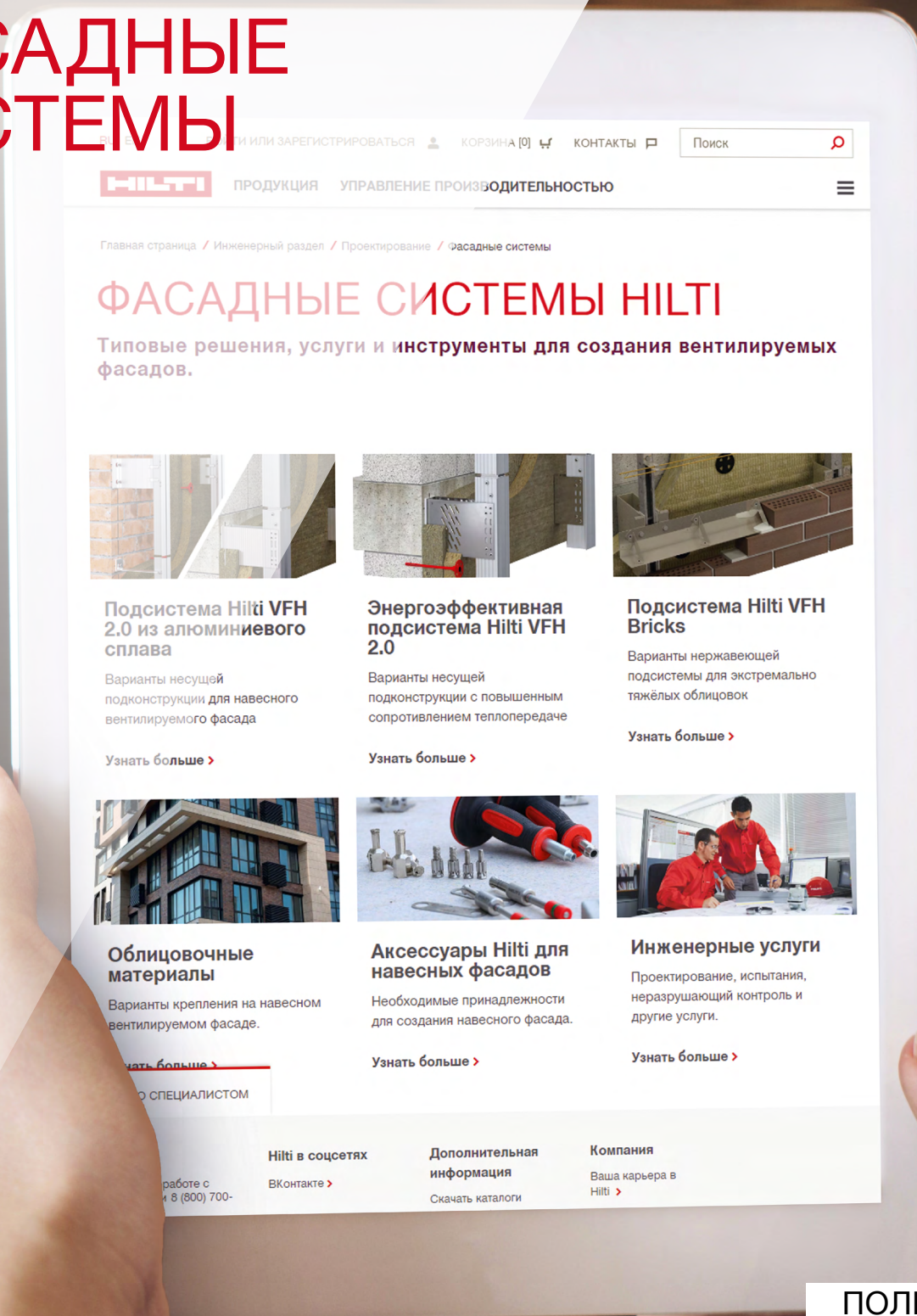
- Вес, тип и сечение кабеля, радиус поворота
- Минимально допустимое, но максимально удобное расстояние между ярусами с учетом условий монтажа и эксплуатации
- Ветровую нагрузку
- Нагрузку от обледенения
- Нагрузку, которая может возникнуть при эксплуатации конструкции:
 - a. Обслуживание
 - b. Дополнительные кабели
 - c. Светильники и др
- Усилия, возникающие на опоре под воздействием тока короткого замыкания в линии
- Требуемые минимальные параметры эстакады, в том числе расстояние между кабелями, полками, согласно ПУЭ и СП 76.13330-2016.
- Индивидуальные потребности заказчика, представителей монтажных организаций и эксплуатации







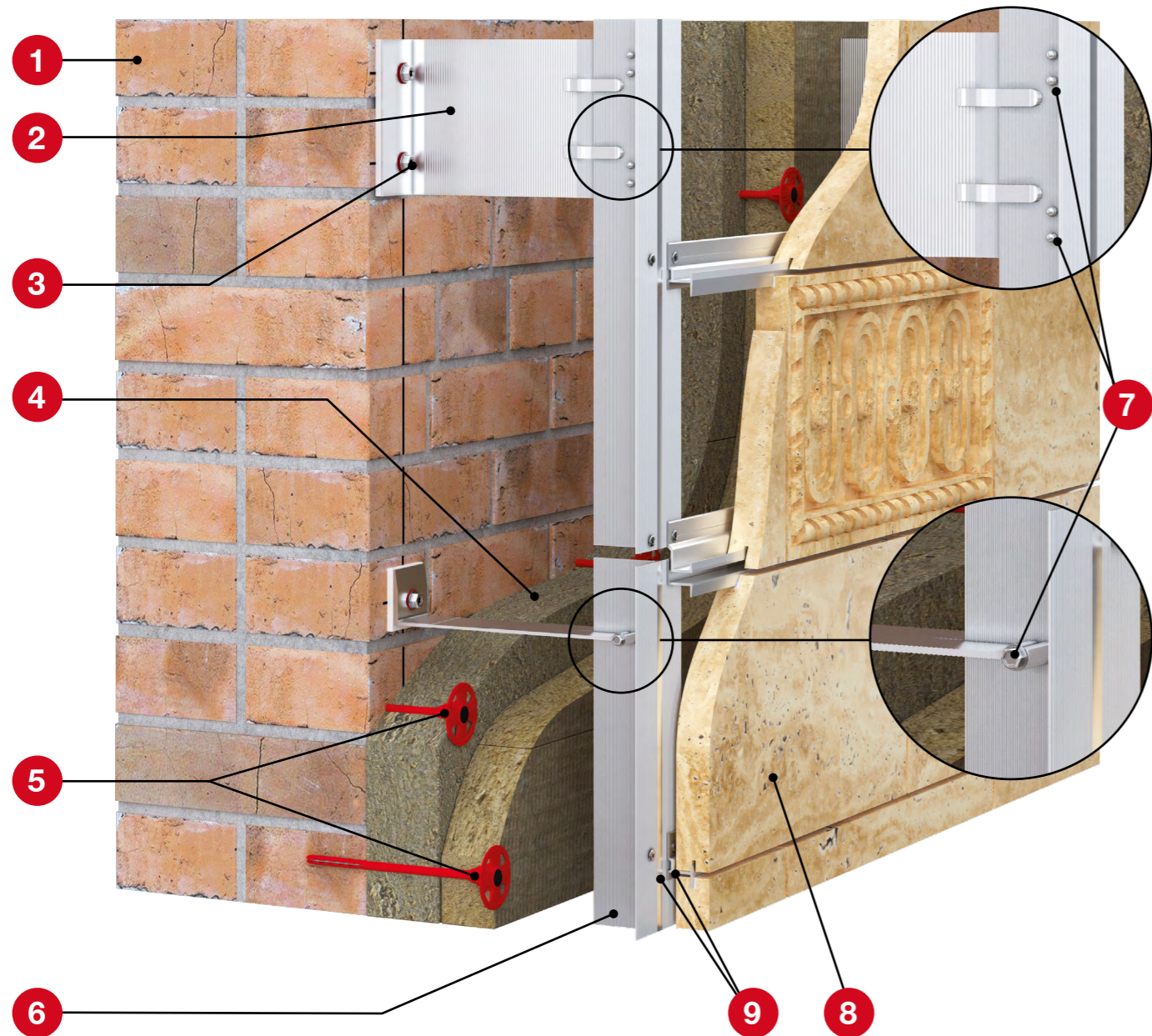
ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ



ПОЛНЫЙ
КАТАЛОГ



ЧТО ТАКОЕ VFH*:



- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 Базовый материал | 6 Направляющая |
| 2 Кронштейны | 7 Крепление направляющей |
| 3 Крепление кронштейна (анкеры) | 8 Облицовочный материал |
| 4 Утеплитель | 9 Крепление облицовки |
| 5 Крепление утеплителя | |

* VFH – Ventilated Facades Hilti (Вентилируемый Фасад Hilti)

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМ VFH*

<p>Идеальная температура и влажность</p> <p>20°C 50°C</p>	<p>Звукоизоляция</p> <p>15dB</p>	<p>Защита от осадков</p> <p>20°C</p>
<p>Гибкость дизайна</p>	<p>Пожарная безопасность</p>	<p>Ремонтопригодность</p>
<p>Надежность и долговечность</p>	<p>Энергосбережение</p> <p>20°C -20°C</p>	<p>Монтаж без мокрых процессов</p> <p>-20°C</p>

* VFH – Ventilated Facades Hilti (Вентилируемый Фасад Hilti)

НОВАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА HILTI VFH 2.0*



ЭНЕРГО- ЭФФЕКТИВНАЯ ФАСАДНАЯ СИСТЕМА VFH 2.0



С применением инновационных** опорных кронштейнов серии HS

- Повышенная жесткость в плоскости фасада за счёт перпендикулярно расположенных консолей несущих и опорных кронштейнов**
- Оптимальная работа анкера, расположенного на одной оси с профилем максимально близко к консоли кронштейна
- Выше несущая способность по сравнению с классическим решением за счёт оптимального распределения нагрузок
- Ниже теплопотери через ветровые кронштейны
- Идеальная компенсация температурных расширений несущего профиля за счёт специальной зоны упругих деформаций на консоли кронштейна — возможность применения несущих профилей длиной свыше 3,6 метра
- Удобство и высокая скорость монтажа за счёт применения самореза



PATENTED

КАК ПОВЫСИТЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЯ?

Энергоэффективность здания — один из важнейших параметров, влияющих на затраты застройщика при строительстве, расходы управляющей компании при эксплуатации и, главное, на комфорт людей, живущих и работающих в этом здании.

Требования к энергоэффективности постоянно ужесточаются. Поэтому в процессе работы с реальными объектами проектировщики всё чаще обнаруживают, что использование стандартных решений не позволяет соответствовать требованиям.

Часто такие решения приводят к необходимости менять габариты здания из-за увеличения толщины теплоизоляции, упрощать архитектуру или вносить критические изменения в систему отопления.

Возрастающая потребность в архитектурной выразительности фасадов зданий, достигаемой зачастую за счёт комбинации различных облицовочных материалов и развитой пластики фасада — больших вылетов и перепадов плоскостей — ведёт к увеличению металлоёмкости фасадной подсистемы. Поэтому инженеры Hilti разработали уникальную энергоэффективную фасадную систему второго поколения Hilti VFH2.0.

Она позволяет снизить потери тепла через элементы системы до 4х раз по сравнению с классической системой из алюминиевого сплава.

Несмотря на относительно низкую металлоёмкость обеспечивается исключительная жесткость и надёжность системы.

В случае межэтажной схемы крепления это достигается за счёт П-образных кронштейнов и несущего профиля замкнутого сечения.

А для рядового варианта применяется запатентованная схема, при которой консоли несущего и опорного Г-образных кронштейнов расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях.

Ключевой особенностью системы являются запатентованные нержавеющие кронштейны с перфорированной консолью. Геометрия кронштейнов родилась в процессе многочисленных теплотехнических и прочностных расчетов и натурных испытаний. Наличие наклонных продольных отверстий в консоли кратно снижает потери тепла. При этом отверстия расположены в наименее нагруженной зоне консоли, поэтому не снижают несущую способность кронштейна.

PATENTED



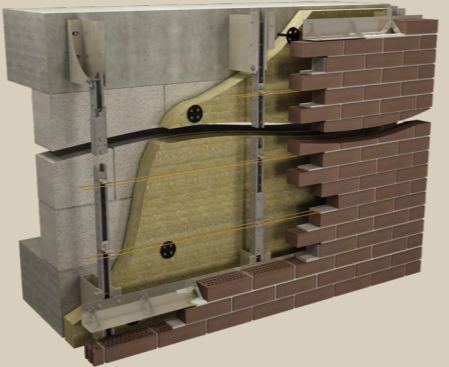
* VFH – Ventilated Facades Hilti (Вентилируемый Фасад Hilti)

** запатентовано компанией Hilti

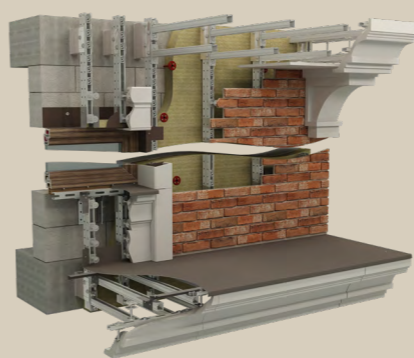


РЕШЕНИЯ ДЛЯ ФАСАДОВ

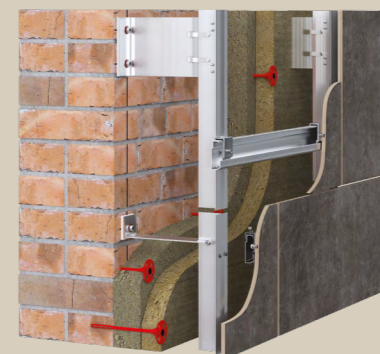
РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ФАСАДОВ



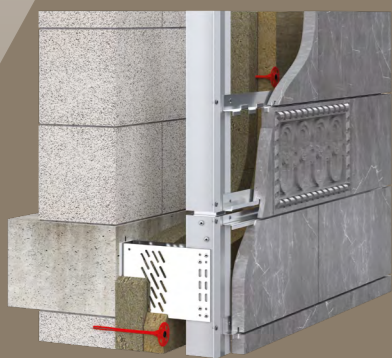
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА VFH
BRICKS ДЛЯ ТЯЖЕЛЫХ
ОБЛИЦОВОК



ФАСАДНАЯ ПОДКОНСТРУКЦИЯ
С ЭЛЕМЕНТАМИ МОНТАЖНЫХ
СИСТЕМ

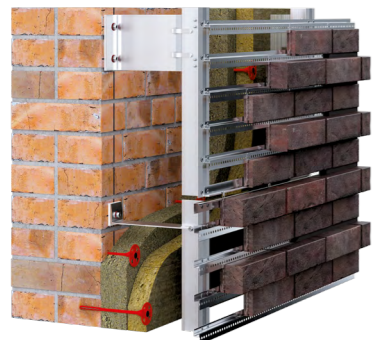


ФАСАДНАЯ СИСТЕМА VFH 2.0
2-ГО ПОКОЛЕНИЯ

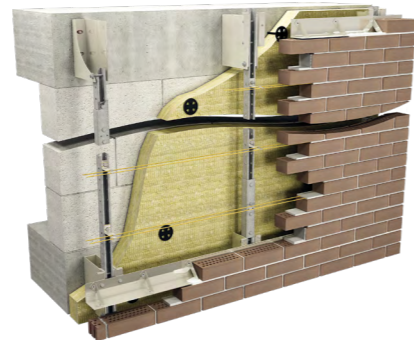


ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ
ФАСАДНАЯ СИСТЕМА VFH 2.0

ВАРИАНТЫ СИСТЕМ VFH* ДЛЯ МОНТАЖА РАЗЛИЧНЫХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Клинкерная плитка



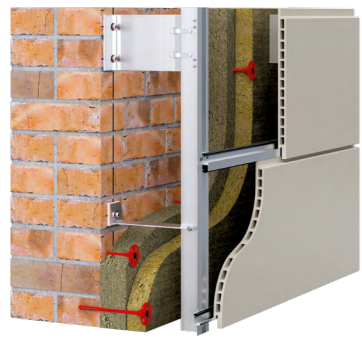
Кирпичная кладка



Бетонная плитка



Натуральный камень



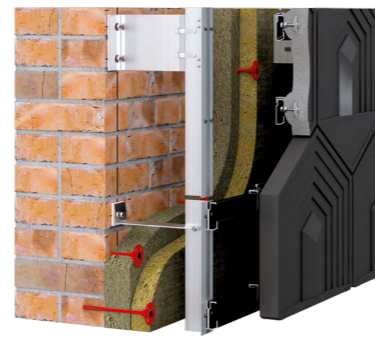
Терракота



Тонкая керамика



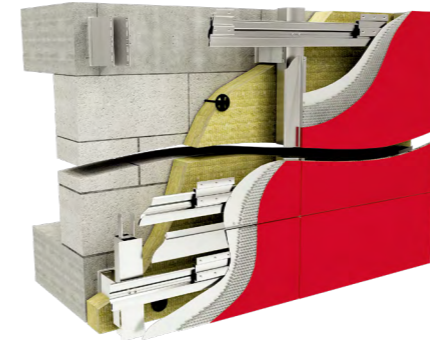
Керамогранит



Стеклофибробетон

* VFH – Ventilated Facades Hilti (Вентилируемый Фасад Hilti)

ВАРИАНТЫ СИСТЕМ VFH* ДЛЯ МОНТАЖА РАЗЛИЧНЫХ ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ



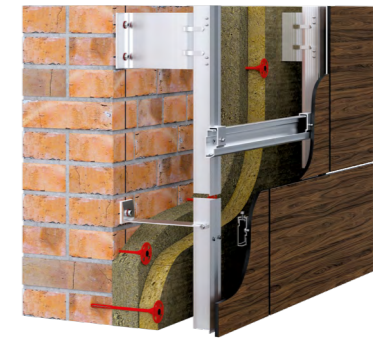
Сотовый композит



Аквапанель®



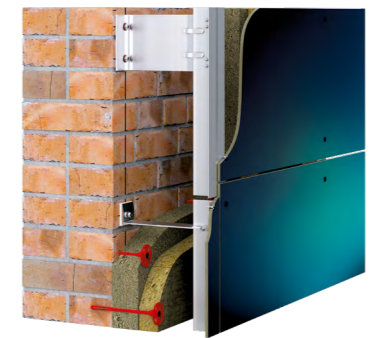
Фиброцемент



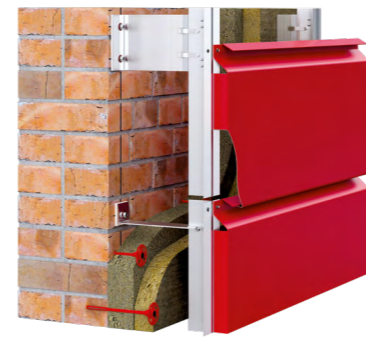
HPL



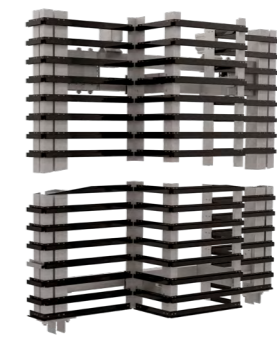
Алюминиевый композит



Rockpanel®



Металлокассеты



Модульные решения

* VFH – Ventilated Facades Hilti (Вентилируемый Фасад Hilti)

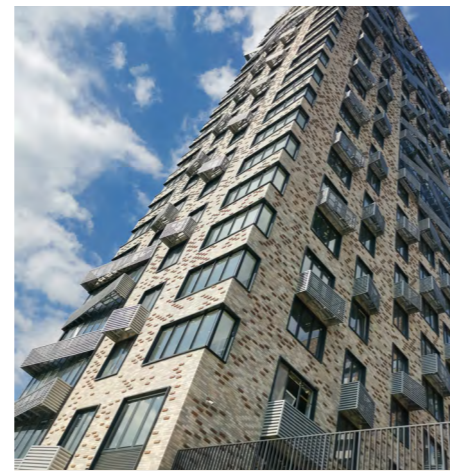
ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗОВАННЫХ ОБЪЕКТОВ



Аквипанель®



СФБ



Бетонная плитка



Кассеты, Стемалит



Тонкая керамика



Натуральный камень



Клинкерная плитка

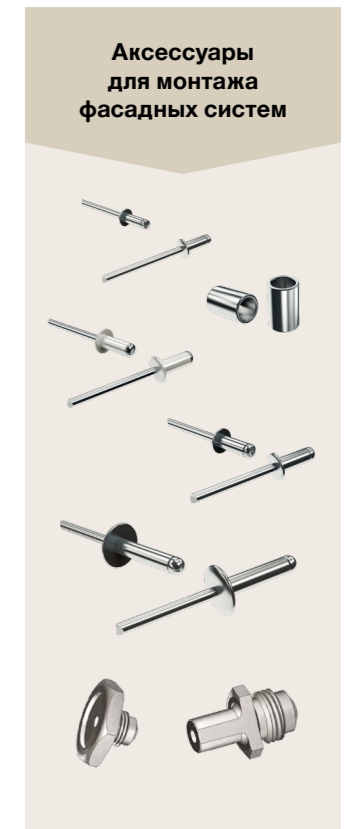
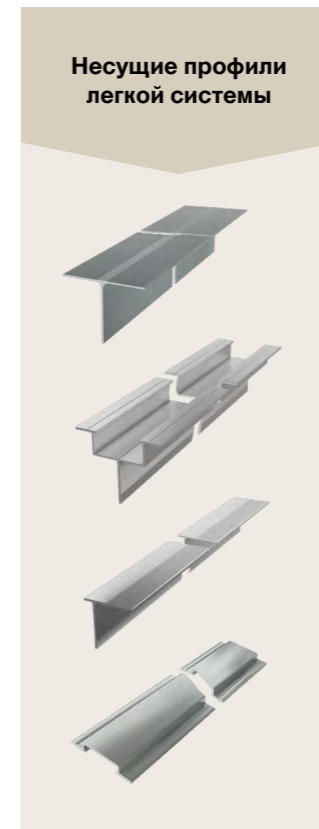


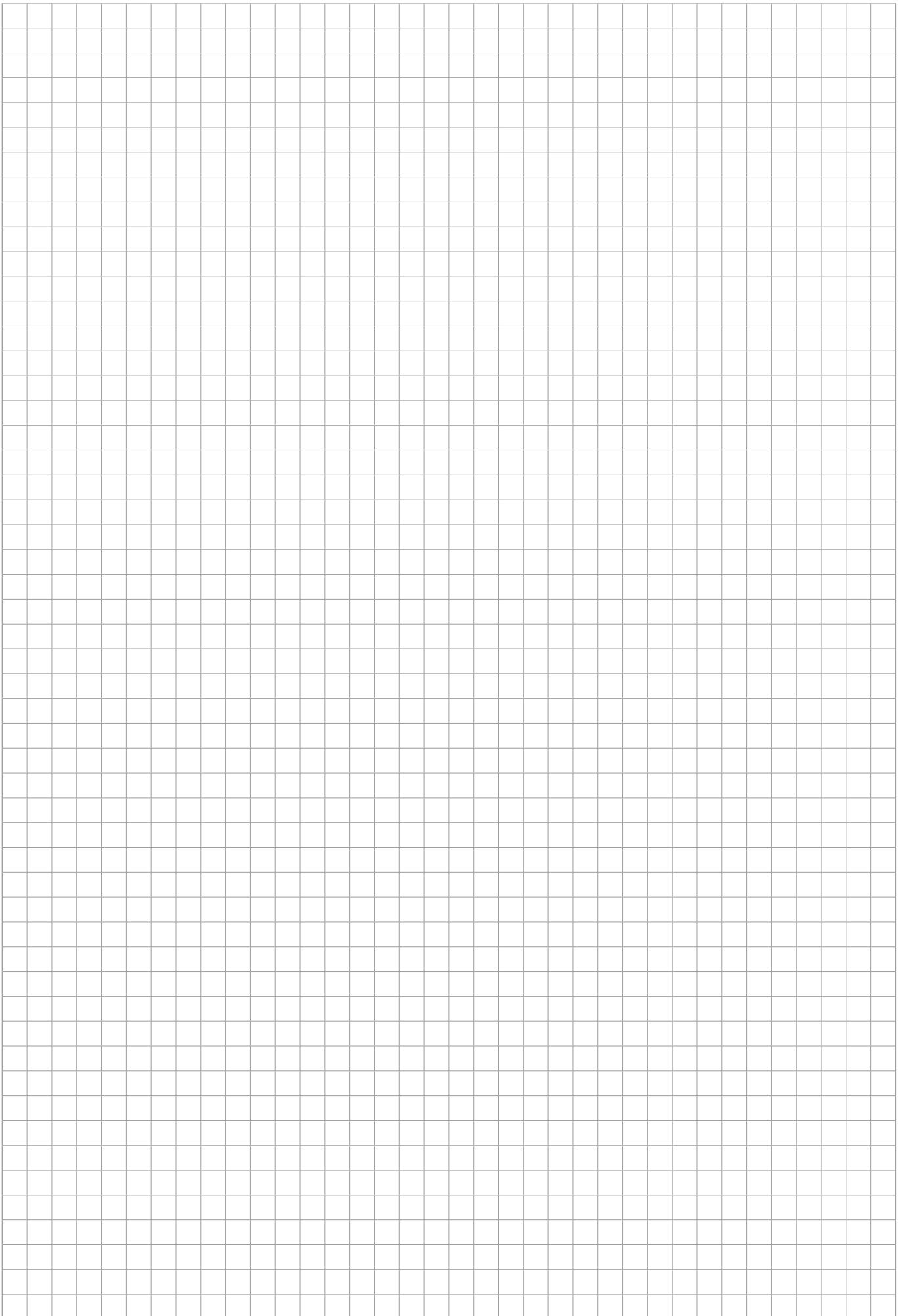
HPL



Кирпич

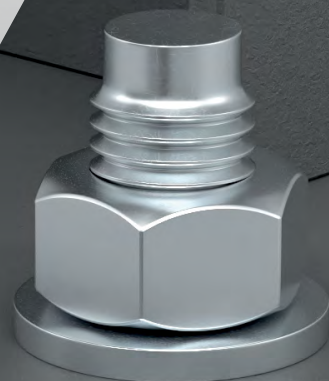
ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ







АНКЕРНАЯ ТЕХНИКА



ПОЛНЫЙ
КАТАЛОГ



РУКОВОДСТВО
ПО АНКЕРНОМУ
КРЕПЕЖУ



НОРМАТИВНАЯ И РАЗРЕШИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

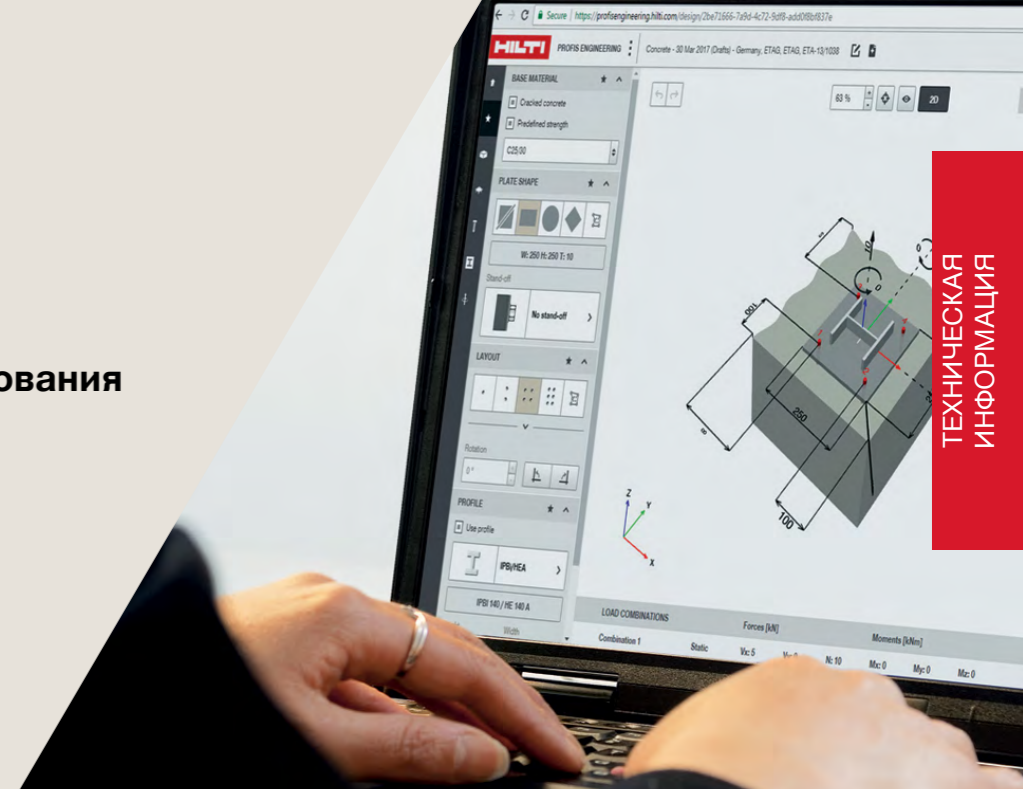


PROFIS ENGINEERING

Программный комплекс для расчета и проектирования анкерных креплений



Закажите пробную версию прямо сейчас



ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Расчёт и проектирование анкерного крепления

Анкерное крепление зачастую является ответственным элементом конструкции, от которого зависит надёжность и безопасность сооружений или закрепляемого оборудования. Поэтому узлы с применением анкеров требуют расчёта в соответствии с актуальной нормативной документацией.

Расчёт анкерного крепления регламентирует СП 513.1325800.2022 «Анкерные крепления к бетону. Правила проектирования», разработанный НИИЖБ им. А.А. Гвоздева – институтом АО НИЦ «Строительство». Свод правил введен в действие приказом Минстроя РФ с 25 апреля 2022 г.

Методика расчёта предполагает проверку несущей способности узла анкерного крепления как целой системы по различным механизмам – по стали, по контакту с основанием, при выкалывании бетона основания, при раскалывании основания и др.

Область применения и ключевые положения СП 513.1325800.2022:

- Распространяется на проектирование анкерных креплений строительных конструкций и оборудования к бетонным и железобетонным конструкциям из тяжелого или мелкозернистого бетона класса по прочности на сжатие В15–В60 новых и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения.
- Устанавливает требования к расчету анкерных креплений с применением механических стальных, клеевых и комбинированных одиночных анкеров и групп анкеров (кроме пластиковых анкеров), а также конструктивные требования при проектировании анкерных креплений.
- Не распространяется на анкерные крепления зданий и сооружений, эксплуатируемых в районах строительства с сейсмичностью 7 баллов и более.
- Нормативные значения прочностных характеристик анкеров, коэффициенты надежности и условий работы, геометрические параметры для их установки принимают в соответствии с **техническим паспортом (ТП)** на конкретный тип и марку анкера, установленные согласно ГОСТ Р 56731, ГОСТ Р 58387.
- Бетонное основание в общем случае следует принимать с трещинами. Учитывать отсутствие трещин в зоне установки анкеров допускается только при соответствующем расчетном обосновании (расчет трещиностойкости – по СП 63.13330) и после проведения визуального обследования по ГОСТ 31937 для выявления доэксплуатационных (температурно-усадочных) трещин.



Производите расчёт или подбор анкерных креплений и есть вопросы? Задайте их экспертам компании Hilti на нашем портале для профессионалов строительной отрасли – Ask Hilti.

Подтверждение пригодности использования в строительстве

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 «О Правилах подтверждения пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве» новая продукция (к которой относятся и анкерные крепления) должна быть пригодна для применения в условиях строительства и эксплуатации объектов на территории Российской Федерации.

Работы по подтверждению пригодности проводятся федеральным автономным учреждением «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» (ФАУ «ФЦС»), по завершению работ выдаётся **Техническое свидетельство** Минстроя России.

Техническое свидетельство подготавливается экспертами ФАУ «ФЦС» на основе соответствующей **Технической оценки** с учетом обязательных требований строительных, санитарных, пожарных, промышленных, экологических, а также других норм безопасности, утвержденных в соответствии с действующим законодательством.

Техническая оценка пригодности для применения в строительстве является обязательным приложением к Техническому свидетельству и содержит принципиальное описание, назначение и область применения продукции; основные технические характеристики, обеспечивающие надежность и безопасность продукции и т.д.

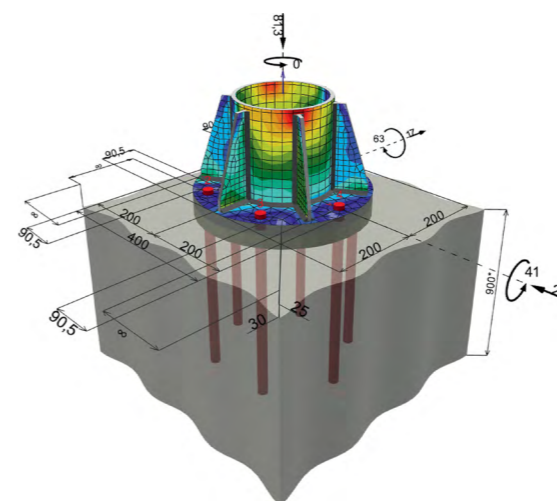
Программный комплекс Hilti Profis Engineering является сертифицированным решением и предназначен для расчета анкерных креплений по действующим нормативным документам Российской Федерации: СП 513.1325800.2022 или СТО 36554501-048-2016. Облачная технология, web-интерфейс, а также функции импорта нагрузок и экспорта моделей дают дополнительные преимущества пользователям PROFIS Engineering.



Веб-интерфейс не требует установки, а облачная платформа позволяет работать с любого устройства, подключенного к сети интернет.

№	Наименование	Тип	Усилия [kN]			Моменты [kNm]			Использование		
			Vx	Vy	N	Mx	My	Mz	T	S	C
○ 1	Комбинация 1	+	-5,674	0,953	3,426	-0,469	-3,03	0,002	8%	2%	3%
○ 2	Комбинация 2	+	14,084	0,586	5,721	-0,265	7,992	0,001	17%	5%	8%
○ 3	Комбинация 3	+	-2,162	3,547	8,246	-1,844	-0,97	0,005	8%	2%	3%
○ 4	Комбинация 4	+	32,34	-22,07	-115,233	10,504	68,594	-0,038	100%	14%	95%
○ 5	Комбинация 5	+	70,235	-18,42	-83,143	8,888	36,533	-0,031	50%	24%	47%
○ 6	Комбинация 6	+	25,41	-15,45	-71,985	7,48	11,988	-0,026	13%	10%	8%
○ 7	Комбинация 7	+	25,585	-20,086	-106,27	9,545	11,122	-0,034	10%	11%	7%
○ 8	Комбинация 8	+	43,365	-20,417	-104,203	9,73	21,042	-0,035	22%	16%	16%
○ 9	Комбинация 9	+	28,745	-17,752	-101,933	8,308	12,977	-0,031	11%	12%	8%
○ 10	Комбинация 10	+	63,478	-16,436	-74,18	7,93	33,06	-0,027	46%	22%	41%
○ 11	Комбинация 11	+	81,26	-16,787	-12,115	8,114	38,98	-0,028	70%	27%	73%
○ 12	Комбинация 12	+	66,638	-14,102	-69,843	6,692	34,915	-0,024	49%	22%	45%
○ 13	Комбинация 13	+	18,653	-13,466	-93,003	6,522	8,517	-0,023	10%	8%	5%
○ 14	Комбинация 14	+	36,435	-13,767	-60,938	6,706	18,436	-0,023	24%	13%	16%
○ 15	Комбинация 15	+	91,915	-11,133	-58,065	4,265	10,971	-0,02	11%	8%	6%

Импорт расчётных сочетаний усилий (PCU) из расчётных программных комплексов (SCAD, Лира Софт, Лира САПР, Robot и др.) и выявление определяющего PCU для проектируемого узла.



Комплексный расчёт опорного узла по компонентному методу конечных элементов (МКЭ) с учётом жесткости всех элементов узла.



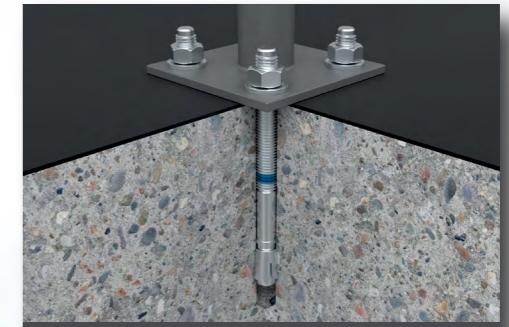
Отчеты о расчёте со ссылками на нормативные документы, с формулами и подробной информацией о рассчитанном креплении.



АНКЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ



КРЕПЛЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В ПОТОЛОК ЗАБИВНЫМИ АНКЕР-ВТУЛКАМИ НКД



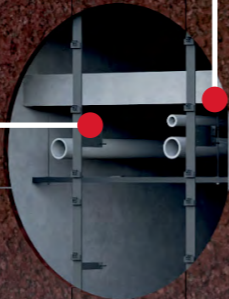
КРЕПЛЕНИЕ ОГРАЖДАЮЩИХ И ДРУГИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ В БЕТОНЕ БЕЗ ТРЕЩИН РАСПОРНЫМИ АНКЕРАМИ HSA



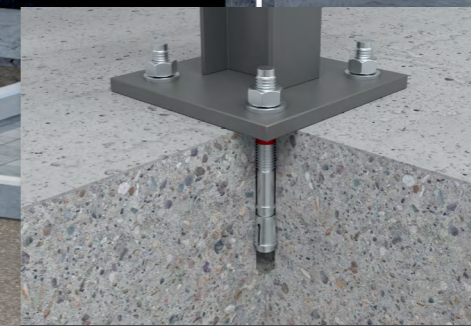
КРЕПЛЕНИЕ ФАСАДНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ПЛАСТИКОВЫМИ АНКЕРАМИ HRD



КРЕПЛЕНИЕ КОРЗИН КОНДИЦИОНЕРОВ АНКЕР-ШУРУПАМИ HUS4



КРЕПЛЕНИЕ БАРЬЕРНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ ХИМИЧЕСКИМИ АНКЕРАМИ UTECH HITRE 500 С РЕЗЬБОВЫМИ ШПИЛЬКАМИ АМ / HAS / HAS-U



КРЕПЛЕНИЕ КОЗЫРЬКОВ / ФАХВЕРКОВ (В Т.Ч. В УСЛОВИЯХ СЕЙСМИЧЕСКОГО НАГРУЖЕНИЯ) РАСПОРНЫМИ АНКЕРАМИ HST3

АНКЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ



Выбор анкера: обзор областей применения

Тип анкера		Область применения			
		Крепление к бетону	Крепление к кладке	ОВиК	Фасады
Химические анкера	UTECH HITRE 500		■		■
	HDA		■		
Анкеры с подрезкой	HSU-R				■
	HSL4		■		
Распорные анкера	Бетон	HST3	■		■
		HST2	■		■
		HSA	■		■
		HSV	■		■
		HKD	■		■
Анкеры-втулки	Бетон	HKD (многоточечное)	■		■
		HKV	■		■
		HUS4	■	■	■
Анкеры-шурупы	Разное	HUS3	■	■	■
		HUS 6	■	■	■
		HUS/HUS3 (многоточечное)			■
Пластмассовые анкера	Разное	HPS-1	■	■	■
		HRD (многоточечное)	■	■	■
		HRD (одноточечное)	■	■	■
Легкие металлические анкера	ГКЛ	HHD-S			■
		HLC	■	■	
	Разное	HAM	■	■	
		HPD	■		
	Бетон	DBZ	■		■

Выбор анкера: обзор портфолио

Тип анкера		UTECH HITRE 500		HDA	HSL4	HST3	HST2	
Размер анкера		M8-M36	M8-M20	M8-M40	M10-M20	M8-M24	M8-M24	M8-M16
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■	■	■	■	■	■
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон							
	Газобетон							
	Кладка из полнотелого кирпича							
	Кладка из пустотелого кирпича							
	Гипсокартон							
Виды воздействий	Статическая/квазистатическая нагрузка	■	■	■	■	■	■	■
	Сейсмическая нагрузка C1				■	■	■	■
	Сейсмическая нагрузка C2				■	■	■	■
	Усталостные нагрузки				■	■		
	Огневое воздействие				■	■	■	■
Ударные нагрузки ¹	■			■	■			
Материалы	Оцинкованная сталь	■	■		■	■	■	■
	Горячеоцинкованная сталь	■			■			
	Нержавеющая сталь A2	■						
	Нержавеющая сталь A4	■	■		■	■	■	■
	Высококоррозионностойкая сталь HCR	■						
Монтаж	Многоточечное крепление							
	Наружная резьба	■			■	■	■	■
	Внутренняя резьба		■					
	Предварительная установка	■	■	■	■	■	■	■
	Сквозное крепление	■	■		■	■	■	■
	Сверление алмазной коронкой	■ ²		■ ²		■	■	■
	Сверление пустотелым буром					■	■	■
	Затяжка модулем контроля момента затяжки SI-AT-A22					■	■	■
Распознавание с использованием DMC-кода				■	■			
Расчет в PROFIS Engineering					■	■	■	■
Технический паспорт для расчета по СП 513.1325800		■	■		■	■	■	■
Европейская техническая оценка (ETA)					■	■	■	■
Техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС)		■	■	■ ²	■	■	■	■

¹ Протоколы испытаний, Технические заключения.

² Будет включено в разрешительные документы в 2024 году.

Выбор анкера: обзор портфолио

Тип анкера		HPS-1	HRD (одноточечное)	HRD (многоточечное)	HSU-R
Размер анкера		M4-M8	M10	M8-M10	M6-M8
Материал основания	Бетон с трещинами		■	■	
	Бетон без трещин	■	■	■	
	Легкий бетон	■			
	Газобетон	■		■	
	Кладка из полнотелого кирпича	■		■	
	Кладка из пустотелого кирпича	■		■	
	Гипсокартон			■	
	Предварительно напряженная пустотелая плита			■	
	Облицовочные плиты из натурального камня				■
Виды воздействий	Статическая/квазистатическая нагрузка	■	■	■	■
	Сейсмическая нагрузка C1				
	Сейсмическая нагрузка C2				
	Усталостные нагрузки				
	Огневое воздействие ¹				
	Ударные нагрузки				
Материалы	Оцинкованная сталь	■	■	■	
	Горячеоцинкованная сталь		■	■	
	Нержавеющая сталь A2	■	■	■	
	Нержавеющая сталь A4		■	■	■
	Высококоррозионностойкая сталь HCR				
Монтаж	Многоточечное крепление			■	
	Наружная резьба				■
	Внутренняя резьба				
	Предварительная установка				■
	Сквозное крепление	■	■	■	
	Сверление алмазной коронкой				
	Сверление пустотелым буром				
Расчет в PROFIS Engineering					
Технический паспорт для расчета по СП 513.1325800					
Европейская техническая оценка (ETA)			■	■	■
Техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС)			■	■	■
Сертификат соответствия ГОСТ Р 58359					

¹ Протоколы испытаний, Технические заключения.

Выбор анкера: обзор портфолио

Тип анкера		HSA	HSV	HKD	HKD (многоточечное)	HKV	
Размер анкера		M6-M20	M8-M16	M6-M20	M6-M16	M6-M16	
Материал основания	Бетон с трещинами				■		
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	
	Легкий бетон						
	Газобетон						
	Кладка из полнотелого кирпича						
	Кладка из пустотелого кирпича						
	Предварительно напряженная пустотелая плита				■		
Виды воздействий	Статическая/квазистатическая нагрузка	■	■	■	■	■	
	Сейсмическая нагрузка C1						
	Сейсмическая нагрузка C2						
	Усталостные нагрузки						
	Огневое воздействие ¹	■			■		
	Ударные нагрузки						
Материалы	Оцинкованная сталь	■	■	■	■	■	
	Горячеоцинкованная сталь	■	■				
	Нержавеющая сталь A2	■				■	
	Нержавеющая сталь A4	■		■	■		
	Высококоррозионностойкая сталь HCR						
Монтаж	Многоточечное крепление				■		
	Наружная резьба	■	■				
	Внутренняя резьба			■	■	■	
	Предварительная установка	■	■	■	■	■	
	Сквозное крепление	■	■				
	Сверление алмазной коронкой	■					
	Сверление пустотелым буром	■					
	Затяжка модулем контроля момента затяжки SI-AT-A22	■					
	Расчет в PROFIS Engineering		■		■		
	Технический паспорт для расчета по СП 513.1325800		■		■	■	
Европейская техническая оценка (ETA)		■		■	■		
Техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС)		■	■	■	■		

¹ Протоколы испытаний, Технические заключения.

Выбор анкера: обзор портфолио

Тип анкера		HUS4	HUS4-HR/CR	HUS3	HUS2	HUS 6	HUS/HUS3 (многоточечное)
Размер анкера		8-16 мм	6-14 мм	6 мм	8-10 мм	6 мм	6 мм
Материал основания	Бетон с трещинами	■	■	■	■	■	■
	Бетон без трещин	■	■	■	■	■	■
	Легкий бетон						
	Газобетон	■	■	■		■	
	Кладка из полнотелого кирпича	■	■	■		■	
	Кладка из пустотелого кирпича					■	
Виды воздействий	Предварительно напряженная пустотелая плита	■					■
	Статическая/квазистатическая нагрузка	■	■	■	■	■	■
	Сейсмическая нагрузка C1	■	■	■			
	Сейсмическая нагрузка C2	■					
	Усталостные нагрузки						
	Огневое воздействие ¹	■	■	■	■	■	■
Материалы	Ударные нагрузки						
	Оцинкованная сталь	■		■	■	■	■
	Горячеоцинкованная сталь	■ ²		■			
	Нержавеющая сталь A2						
	Нержавеющая сталь A4		■				
Монтаж	Высококоррозионностойкая сталь HCR						
	Многоточечное крепление					■	■
	Наружная резьба	■	■	■	■	■	■
	Внутренняя резьба			■			■
	Предварительная установка						
	Сквозное крепление	■	■	■	■	■	■
	Сверление алмазной коронкой						
	Сверление пустотелым буром	■	■	■			
Расчет	Сверление пустотелым буром	■	■	■			
	Сертифицировано для многократного использования ¹	■		■			
	Расчет в PROFIS Engineering	■	■	■			
	Технический паспорт для расчета по СП 513.1325800	■	■	■			
Сертификация	Европейская техническая оценка (ETA)	■	■	■			■
	Техническое свидетельство Минстроя РФ (ТС)	■	■	■	■		■

¹ Протоколы испытаний, Технические заключения.

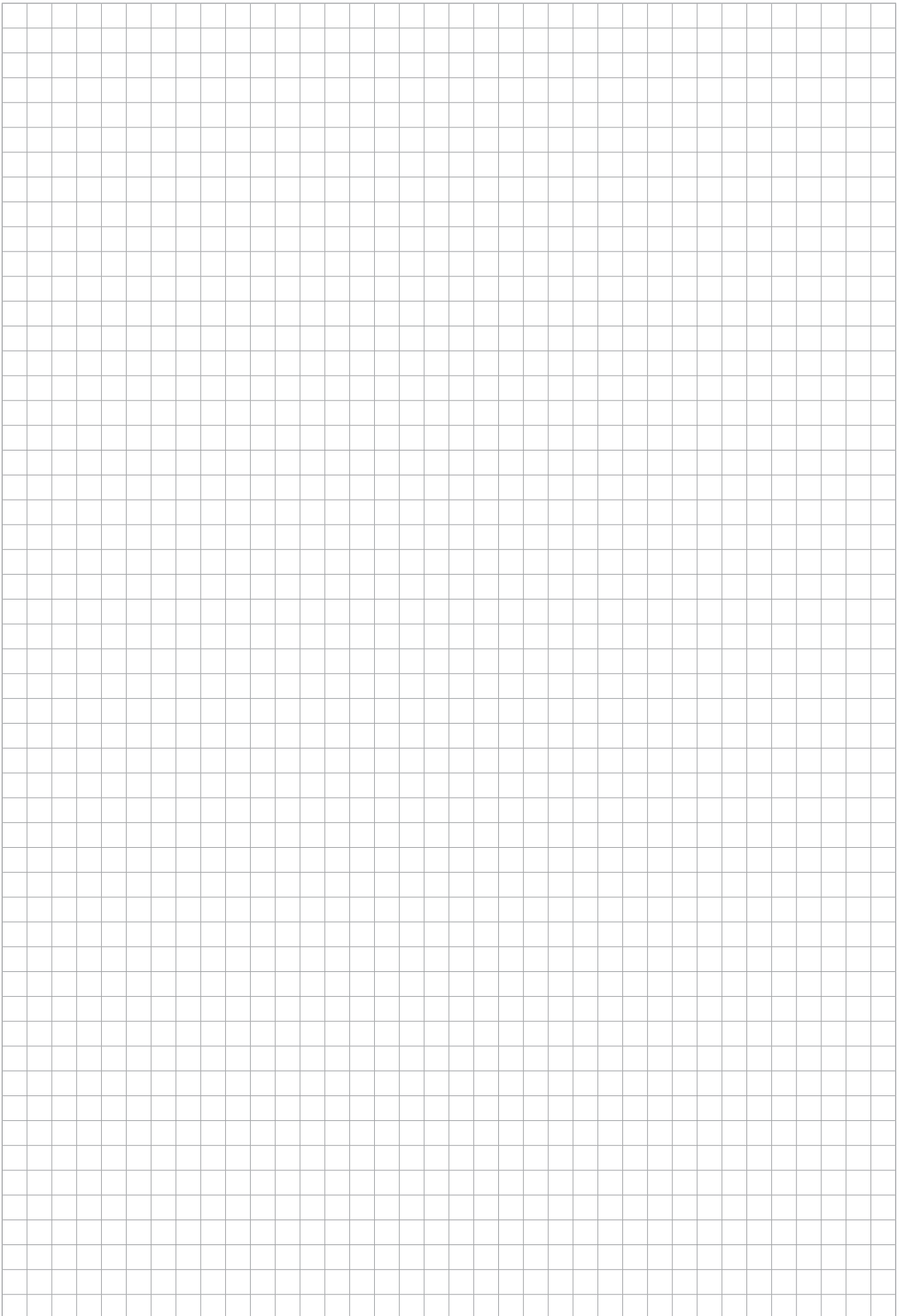
² Многослойное покрытие (обеспечивает более высокую коррозионную стойкость по сравнению с горячеоцинкованным покрытием (HDG) толщиной 40 мкм).

Выбор анкера: обзор портфолио

Тип анкера		HHD-S	HLC	HAM	HPD	DBZ
Размер анкера		M4-M8	M5-M20	M6-M12	M5-M10	6 мм
Материал основания	Бетон с трещинами					■
	Бетон без трещин		■	■		■
	Легкий бетон					
	Газобетон				■	
	Кладка из полнотелого кирпича		■	■		
	Кладка из пустотелого кирпича					
Виды воздействий	Гипсокартон	■				
	Статическая/квазистатическая нагрузка	■	■	■	■	■
	Сейсмическая нагрузка C1					
	Сейсмическая нагрузка C2					
	Усталостные нагрузки					
	Огневое воздействие ¹		■		■	■
Материалы	Ударные нагрузки					
	Оцинкованная сталь		■	■	■	■
	Горячеоцинкованная сталь					
	Нержавеющая сталь A2					
	Нержавеющая сталь A4					
Монтаж	Высококоррозионностойкая сталь HCR					
	Многоточечное крепление					
	Наружная резьба		■		■	
	Внутренняя резьба	■		■	■	
	Предварительная установка	■	■	■	■	
	Сквозное крепление		■		■	■
	Сверление алмазной коронкой				■	
	Сверление пустотелым буром					
Расчет	Сертифицировано для многократного использования ¹					
	Расчет в PROFIS Engineering	■	■	■		
	Европейская техническая оценка (ETA) ²					■

¹ Протоколы испытаний, Технические заключения.

² Только для многоточечного крепления.



Каталог продукции Hilti
8 800 700 52 52 | www.hilti.ru

Присоединяйтесь к нам:
vk.com/hiltirusssia | t.me/hiltirusssia



КАТАЛОГИ HILTI

