

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ НІЛТІ Н7

*ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СРЕДСТВА КРЕПЛЕНИЯ
ВОЗДУХОВОДОВ НА КРОВЛЕ*

*ВЫПУСК 2
ИЗМ 1*

*ОПОРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СРЕДСТВА КРЕПЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ СИСТЕМ
ВЕНТИЛЯЦИИ НА КРОВЛЕ*

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Состав типового альбома

Лист	Обозначение	Наименование	Примечание
1	H7.2.1	Общие данные. Область применения. Технические требования.	
2	H7.2.1	Общие данные. Общие рекомендации. Элементы монтажных систем. Монтаж к стальным конструкциям	
3	H7.2.1	Узел раскрепления опоры в несущие конструкции, проверка кровли на продавливание	

Прямоугольные воздуховоды

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса прямоугольных воздуховодов.

4	H7.2.1-1	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-600 мм	
5	H7.2.1-2	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 800-1400 мм	
6	H7.2.1-3	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 1600 мм	

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса прямоугольных воздуховодов и снеговую нагрузку.

7	H7.2.1-4	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-800 мм	
8	H7.2.1-5	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 1000-1600 мм	

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса прямоугольных воздуховодов, снеговую и ветровую нагрузки.

9	H7.2.1-6	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-1600 мм	
---	----------	--	--

Круглые воздуховоды

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса круглых воздуховодов.

10	H7.2.1-7	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром до $\Phi 400$ мм	
11	H7.2.1-8	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 450$ мм до $\Phi 1000$ мм	
12	H7.2.1-9	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 1120$ мм до $\Phi 1250$ мм	

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса круглых воздуховодов и снеговую нагрузку.

13	H7.2.1-10	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром до $\Phi 400$ мм	
14	H7.2.1-11	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 450$ мм до $\Phi 800$ мм	
15	H7.2.1-12	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 900$ мм до $\Phi 1250$ мм	

Опоры, рассчитанные на нагрузку от собственного веса круглых воздуховодов, снеговую и ветровую нагрузки.

16	H7.2.1-13	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром до $\Phi 400$ мм	
17	H7.2.1-14	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 450$ мм до $\Phi 1250$ мм	

H7.2.1

Изм.	Нуч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата	<div>Содержание</div> <div>Лит. и Лист Листов</div> <div>и 1 1</div> <div></div>		
Разраб.	Норкин			06.23				
Проверил	Норкин			06.23				

Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. №подл.			

Область применения

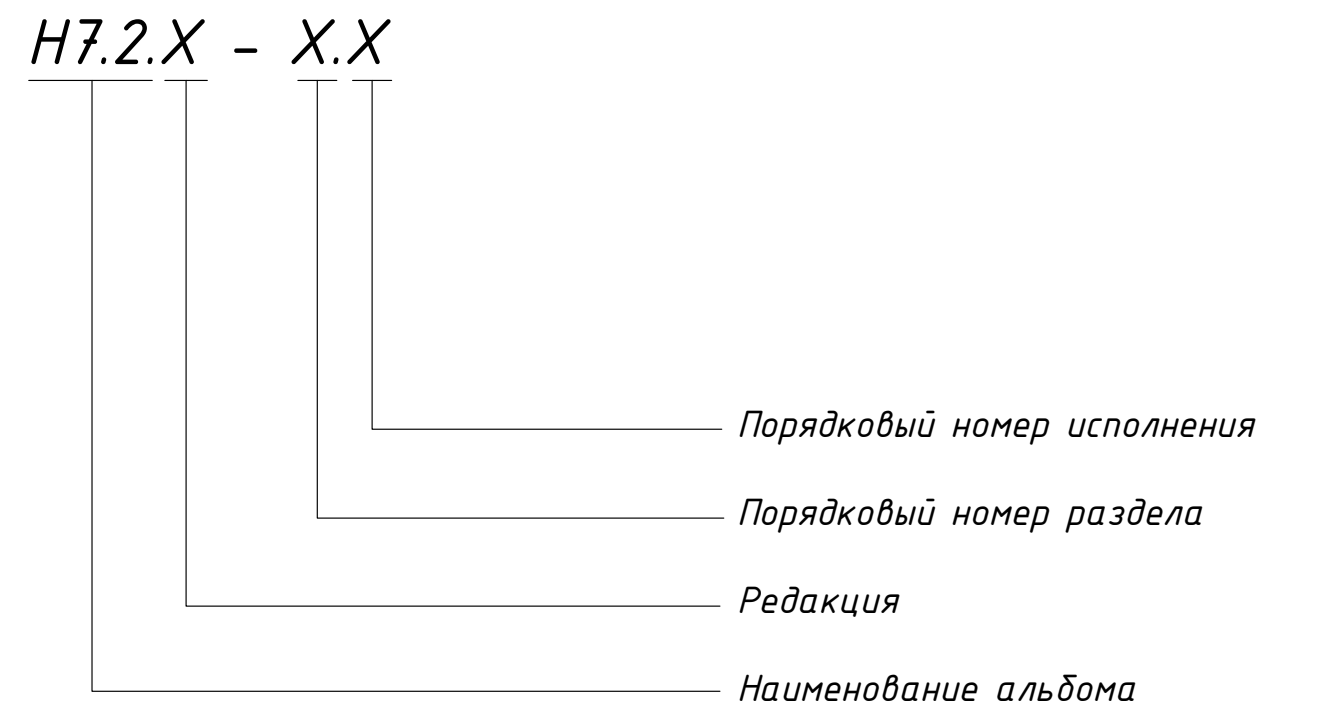
1. Решения типового альбома для крепления воздуховодов при горизонтальной прокладке на кровле, в пространстве технических и рядовых этажей при невозможности крепления анкерами к базовому материалу.

Из деталей монтажных систем можно создать другие варианты узлов крепления. Подбор деталей, входящих в узел, производят исходя из величины доступной нагрузки, расстояния от места закрепления до оси воздуховода, способа закрепления деталей к строительным конструкциям и сечения воздуховода. Допустимые нагрузки на элементы монтажных систем Hilti указаны в технических паспортах.

Расстояние между узлами крепления разработаны в соответствии с СП 73.13330.2016 Внутренние санитарно-технические системы зданий п. 6.5. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха, а также зависит от максимальной несущей способности элементов монтажных систем Hilti. При применении решений в агрессивных средах или снаружи здания, обратитесь к инженерам Hilti.

В альбом помещены узлы креплений, которые не требуют дополнительной разработки проектировщиком и заказываются непосредственно по обозначению соответствующего чертежа и его исполнения

Полное наименование опоры формируется в следующем порядке:



Пример:

1. H7.2.1-1.2 – опора из типового альбома “H7.2.1”. Порядковый номер опоры “1”. Номер исполнения “2”.

Технические требования

1. Узлы и детали разработаны в соответствии с требованиями нормативно-технической документации, действующей на территории Российской Федерации.
2. Конструкции и их элементы принятые в данном комплекте документации рассчитаны по первой и второй группам предельных состояний.
3. Качество материала марки стали монтажных систем, элементов креплений и анкеров подтверждено сертификатами завода-производителя.
4. Тип защитного покрытия для монтажных систем и анкерных креплений подобран с учетом влажности и степени агрессивности атмосферы с помощью Справочника по защите от коррозии компании Hilti и в соответствии с исходными данными предоставленными Заказчиком.
5. Транспортирование легкоборных металлоконструкций и их деталей допускается любым видом транспорта. При этом должны быть обеспечены надежное закрепление и сохранность их от механических повреждений:

- транспортирование в контейнерах без упаковки в тару не допускается;

- элементы легкоборных металлоконструкций должны храниться на складах рассортированными по типам, исполнениям и размерам и должны быть защищены от загрязнения;

условия транспортирования при воздействии климатических факторов должны соответствовать условиям 7, хранения – условиям 2 по ГОСТ 15150.
6. Перед началом сборки необходимо ознакомиться с инструкцией по монтажу в упаковке с элементами Hilti или на сайте <https://www.hilti.ru/>.
7. При невозможности смонтировать узел в соответствии с чертежами или несоответствия разработанных чертежей фактическому положению труб и конструкций, необходимо обратиться к инженеру компании Hilti для корректировки решений.
8. При монтаже опор для вертикальных участков воздуховодов необходимо исключить проскальзывание трубы в хомуте: хомут должен плотно обжимать воздуховод, затяжные болты хомута должны быть затянуты с требуемым моментом (см. инструкцию к хомуту), воздуховод должен быть очищен от краски, грязи и пыли.
9. Монтаж конструкций и их элементов следует производить в соответствии с требованиями настоящего комплекта, а также соответствующих нормативных документов:

- СП 16.13330.2017 “Стальные конструкции”;


- СТО 36554501-064-2020 “Системы модульные стальные для крепления элементов сетей и оборудования систем инженерно-технического обеспечения, устройства фальшполов и площадок обслуживания. Правила проектирования и оценки качества”;

- СТО 17523759-012-2023 Крепление стальных элементов на самонарезающих винтах Hilti;

- “Программа шурупов и шуруповертов” разработанная компанией Hilti;

- “Справочник по защите от коррозии” разработанный компанией Hilti;

- СНиП 12-03-2001 “Безопасность труда в строительстве”.


						H7.2.1					
Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	<div>Общие данные</div> <div></div>					
Разраб.		Норкин			06.23						
Проверил		Норкин			06.23						

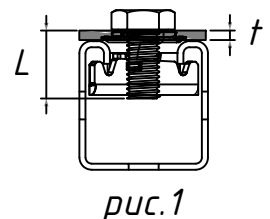
Общие рекомендации

1. Работы по монтажу легкосборных металлоконструкций проводят при наличии необходимого комплекта технической документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке.
2. Каждый работник, задействованный в работах по сборке легкосборной металлоконструкции, должен иметь инструкцию, устанавливающую обязанности, права и ответственность, квалификационные требования к образованию, техническим знаниям и опыту работы.
3. При проектировании опор проверялась прочность элементов Hilti. Прочность прочих элементов (плит, стен, перегородок, стальных балок, стоек, ферм, прогонов, проф. настила, сэндвич-панелей и т.п.) должна быть проверена ответственным проектировщиком на дополнительную нагрузку от опор, представленных в данном альбоме.
4. Дополнительно информируем, что в компании Hilti доступно 3 сервиса, которые значительно сокращают время на выполнение СМР:
 - Комплектование – узловая компоновка элементов Hilti в соответствии с проектом и спецификацией;
 - Резка – нарезка длинномерной продукции в соответствии с проектными размерами, включая зачистку заусенцев на кромках и цинкование срезов;
 - Предварительная сборка – изготовление предварительно собранных опор в соответствии с проектом и доставка на строительную площадку в готовом для монтажа виде.

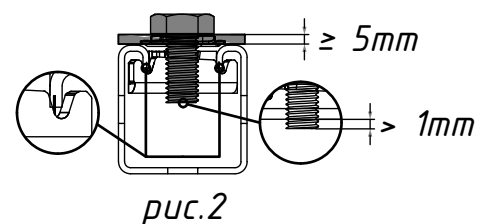
Элементы монтажных систем

1. Монтажные гайки MT-TL M10 (OC)* закручивать с использованием болта MT-TLB (OC), MT-TLB 30 (OC), соблюдая условия, показанные на рис. 1, с моментом затяжки равным 30 (40) Нм.

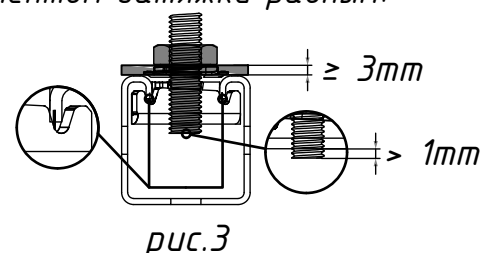
t		L
3 – 6 mm	MT-TLB	24 mm
6 – 8 mm	MT-TLB 30	30 mm



2. Монтажные гайки MT-TL/ MT-TL OC закручивать с использованием болта, соблюдая условия, показанные на рис. 2, с моментом затяжки равным:
 - MT-TL M8 (OC) – 30 Нм;
 - MT-TL M10 (OC) – 30 (40) Нм;
 - MT-TL M12 (OC) – 60 Нм,
 - MT-TL M16 (OC) – 90 Нм;



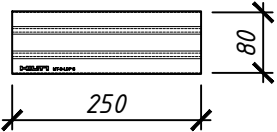
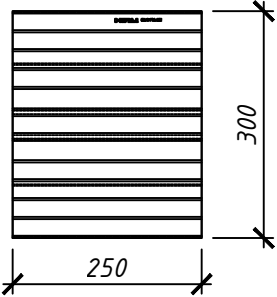
3. Монтажные гайки MT-TL/ MT-TL OC закручивать с использованием шпильки, соблюдая условия, показанные на рис. 3, с моментом затяжки равным:
 - MT-TL M8 (OC) – 10 Нм;
 - MT-TL M10 (OC) – 15 (25) Нм;
 - MT-TL M12 (OC) – 30 Нм,
 - MT-TL M16 (OC) – 50 Нм;



*OC – outdoor coating – покрытие для применения снаружи здания.

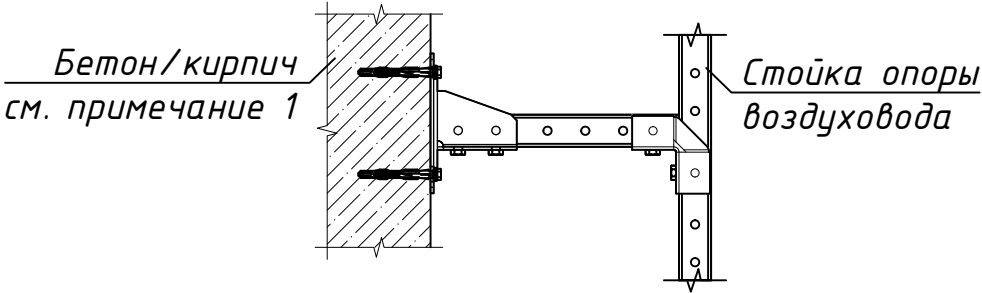
Согласовано							Н7.2.1	Лист
								2
	Взам. инв. №							
		Подп. и дата						
Инв. №подл.								
		Изм.	Нуч.	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата	

Согласовано			
Взам.инв.№			
Подп. и дата			
Инв.№подл.			

Таблица 1		
Сопротивление кровли на сжатие*, кПа	Несущая способность кровли на продавливание опорной пяткой, кН	
	МТ-В-LDP S (площадь продавливания - 0,02 м²) <div>  </div>	МТ-В-LDP ME (площадь продавливания - 0,075 м²) <div>  </div>
30	0,6	2,25
50	1,0	3,75
70	1,4	5,25
90	1,8	При значениях выше 6 кН рекомендуется проверить несущую способность уголка МТ-В LDP L1 ОС и кровельной пятки МТ-В-LDP ME.
110	2,2	
130	2,6	
150	3,0	
170	3,4	
190	3,8	
210	4,2	
230	4,6	
250	5,0	

*Сопротивление кровли на сжатие определяется по наиболее слабому слою кровельного пирога, как правило, слою утеплителя. Сопротивление конкретного утеплителя на сжатие необходимо уточнять в каталогах и рекомендациях производителя.

Узел раскрепления опоры в несущие конструкции



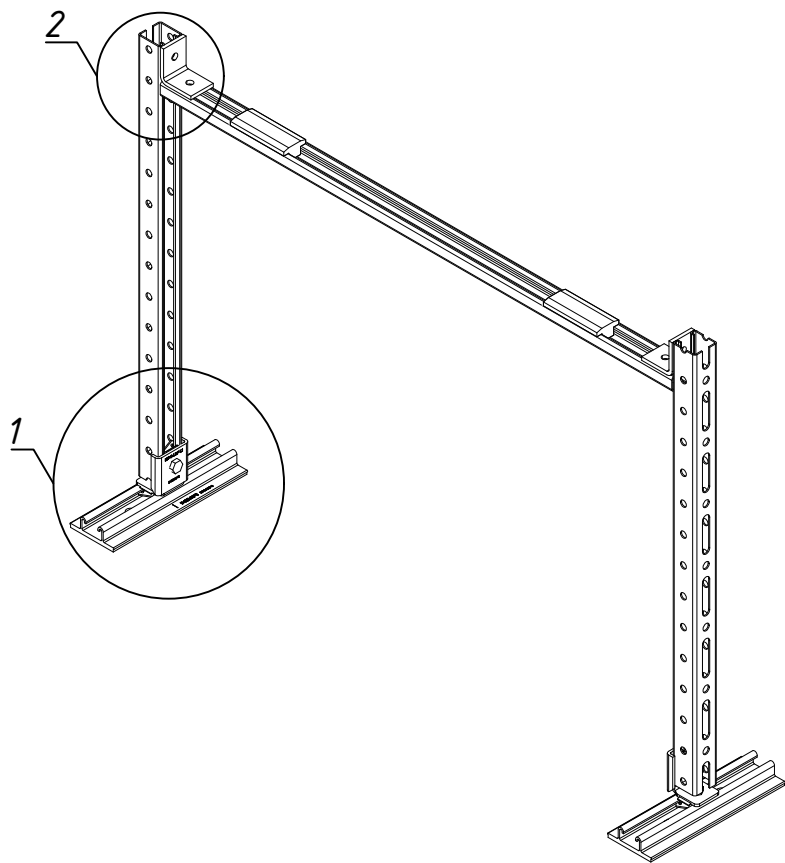
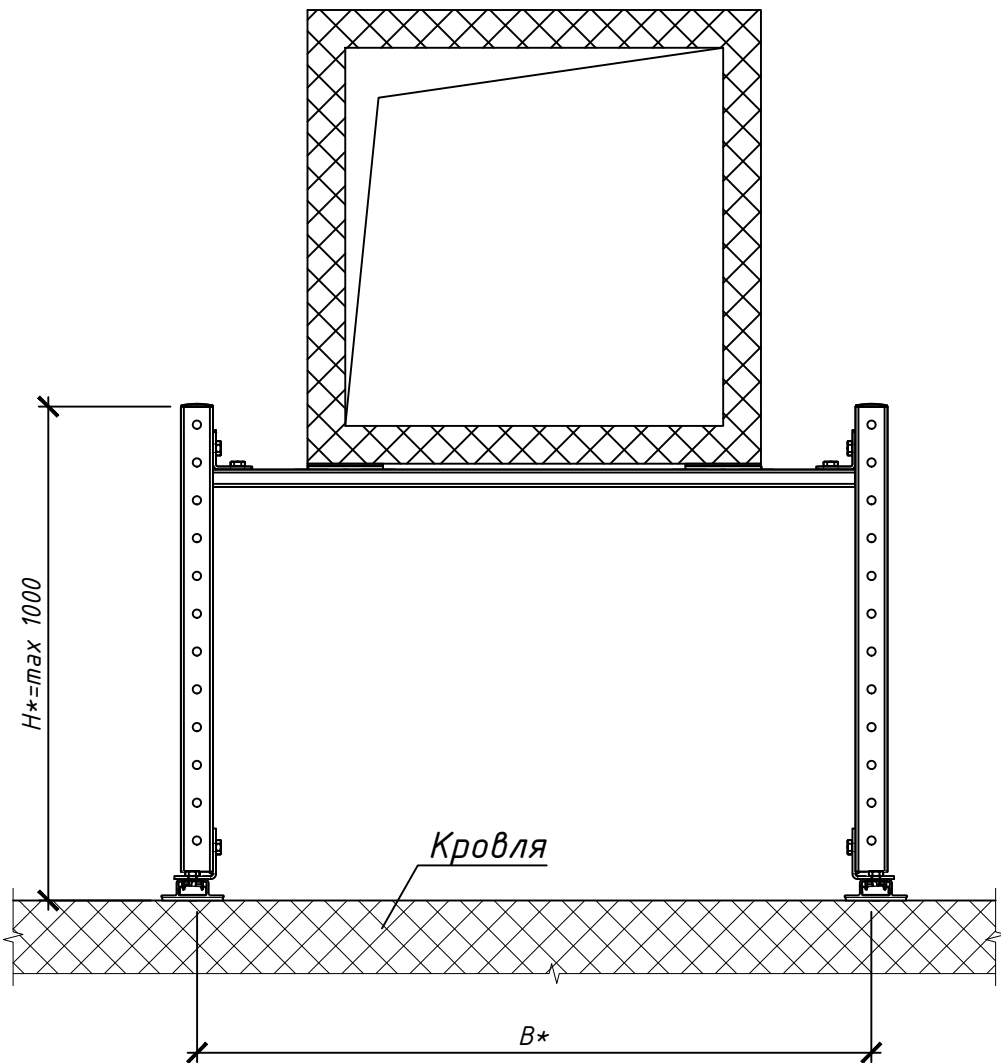
1. Рекомендуется при наличии возможности выполнять раскрепление опор воздуховодов в конструкции (вентиляционные шахты, парапеты и другие конструкции из бетона/кирпича).
2. Раскрепление опор рекомендуется выполнять при наличии ветровых нагрузок для предотвращения сдвига и опрокидывания несущих опор воздуховодов.
3. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

						Н7.2.1	Лист
Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		3

Опора Н7.2.1-1

Схема опор Н7.2.1-1

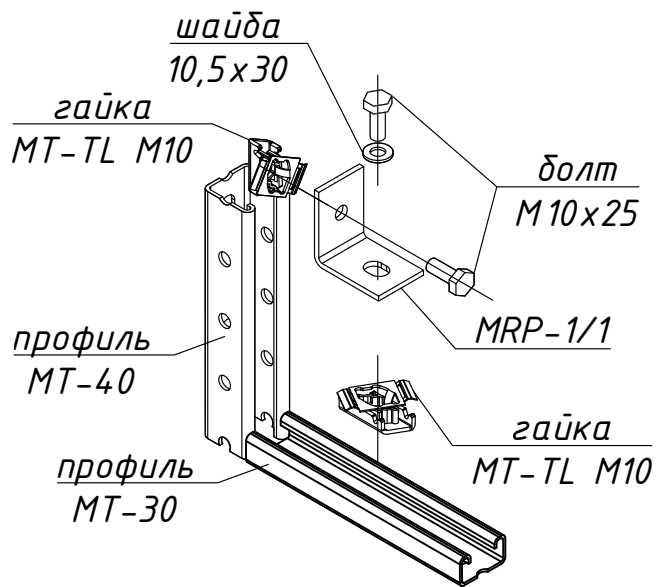
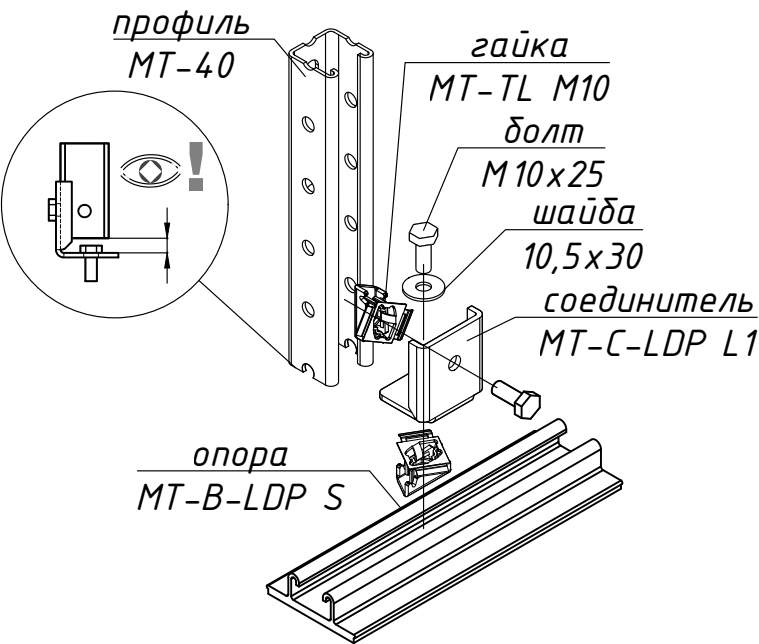
Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-1.1	200х200	3,0
Н7.2.1-1.2	400х400	3,0
Н7.2.1-1.3	600х600	3,0




1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

1

2

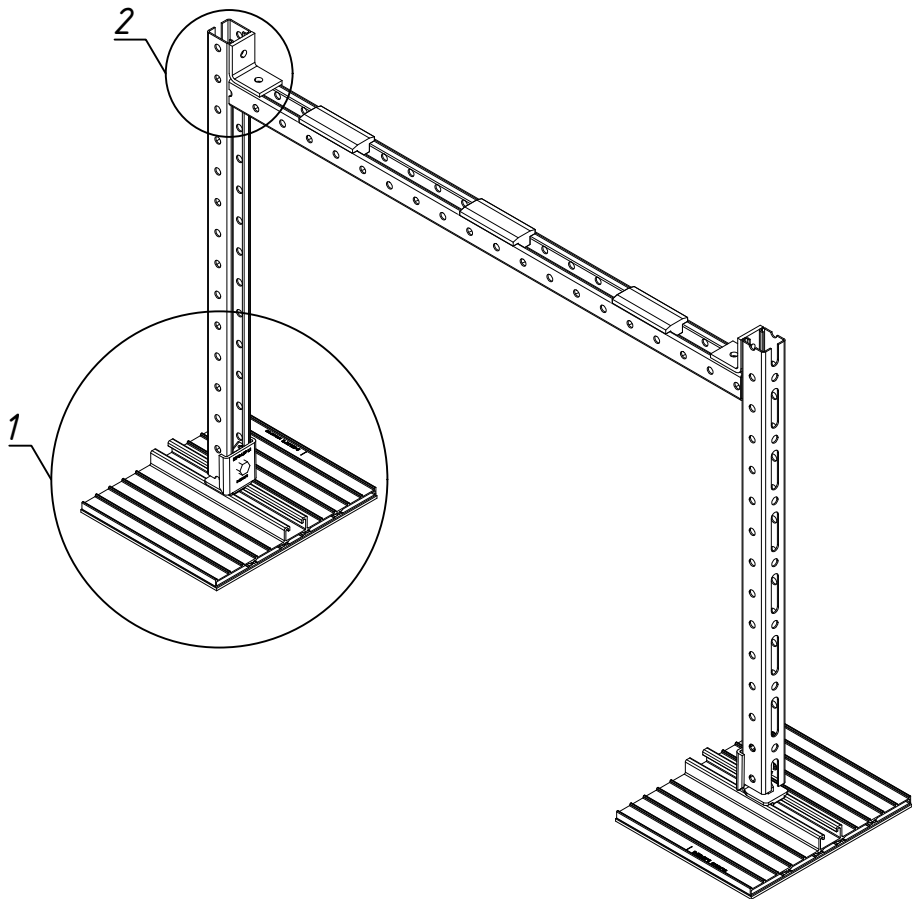
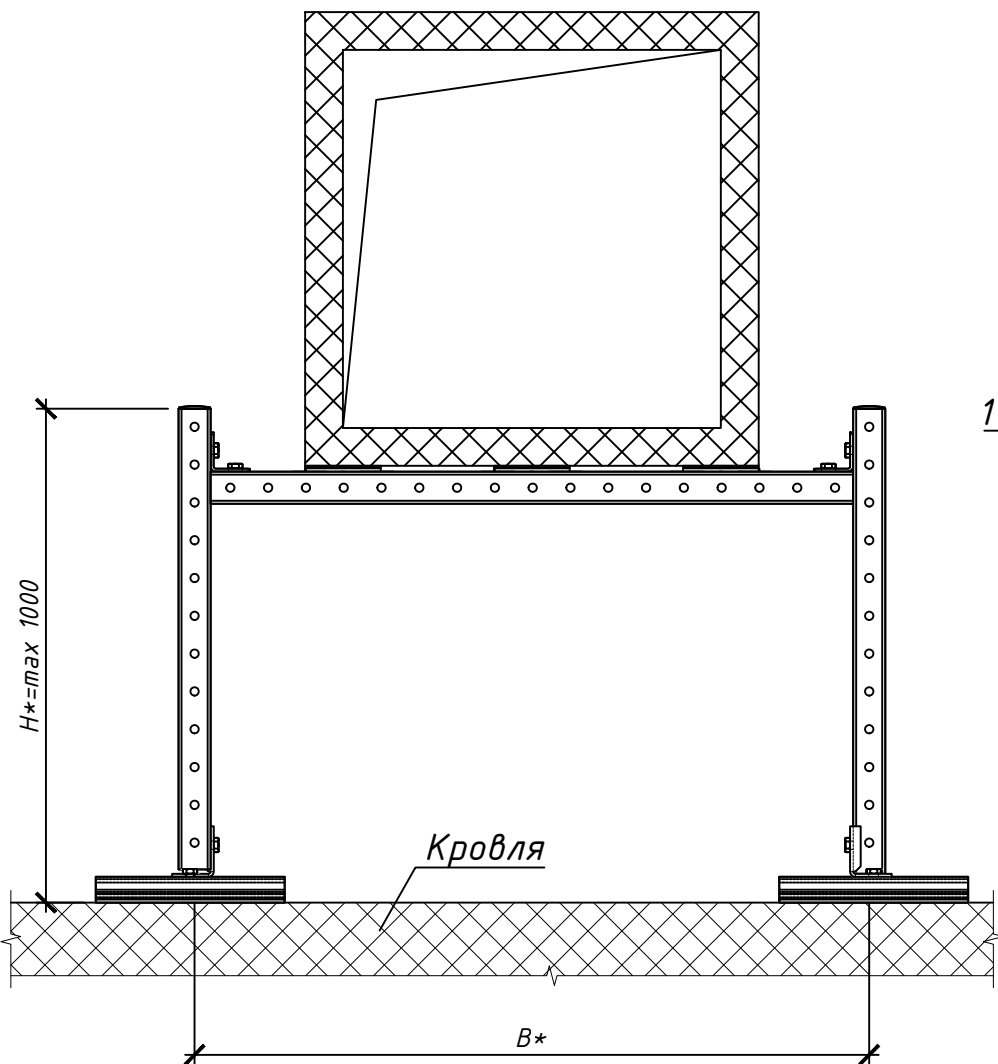


					Н7.2.1-1			
					Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-600 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

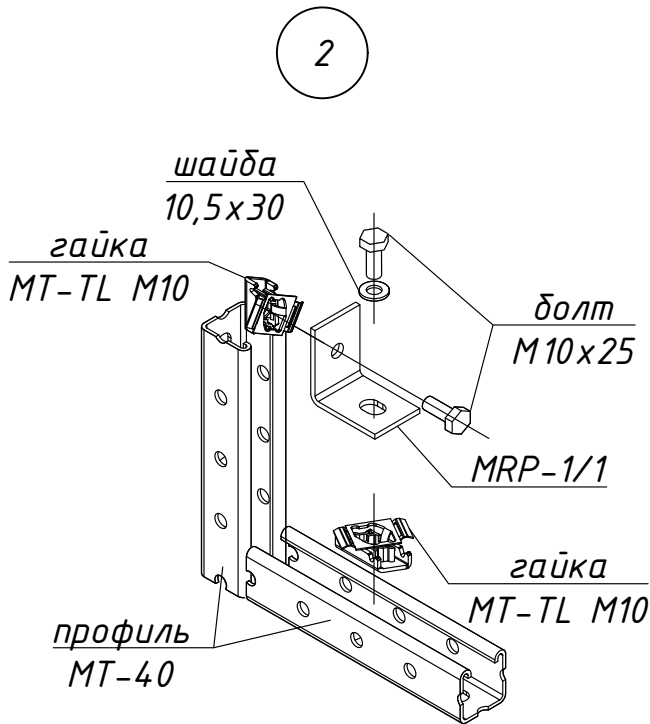
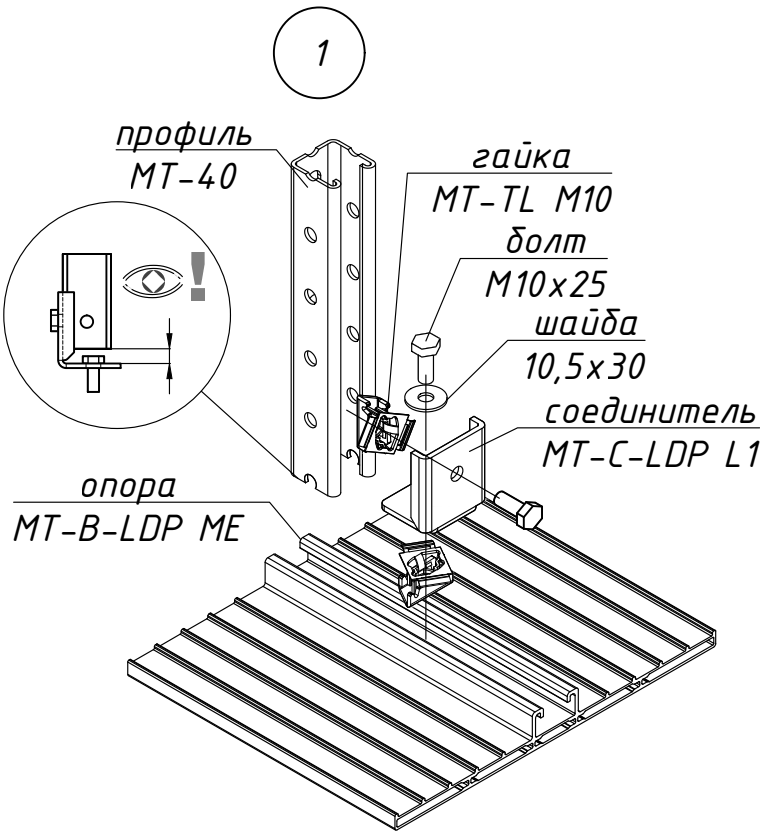
Опора Н7.2.1-2

Схема опор Н7.2.1-2


Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-2.1	800х800	3,0
Н7.2.1-2.2	1000х1000	3,0
Н7.2.1-2.3	1200х1200	3,0
Н7.2.1-2.4	1400х1400	3,0



1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175 , 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.



Н7.2.1-2

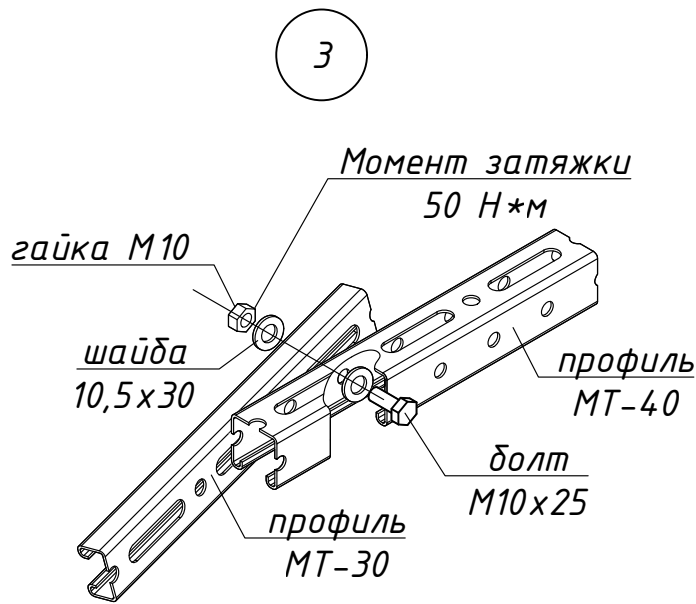
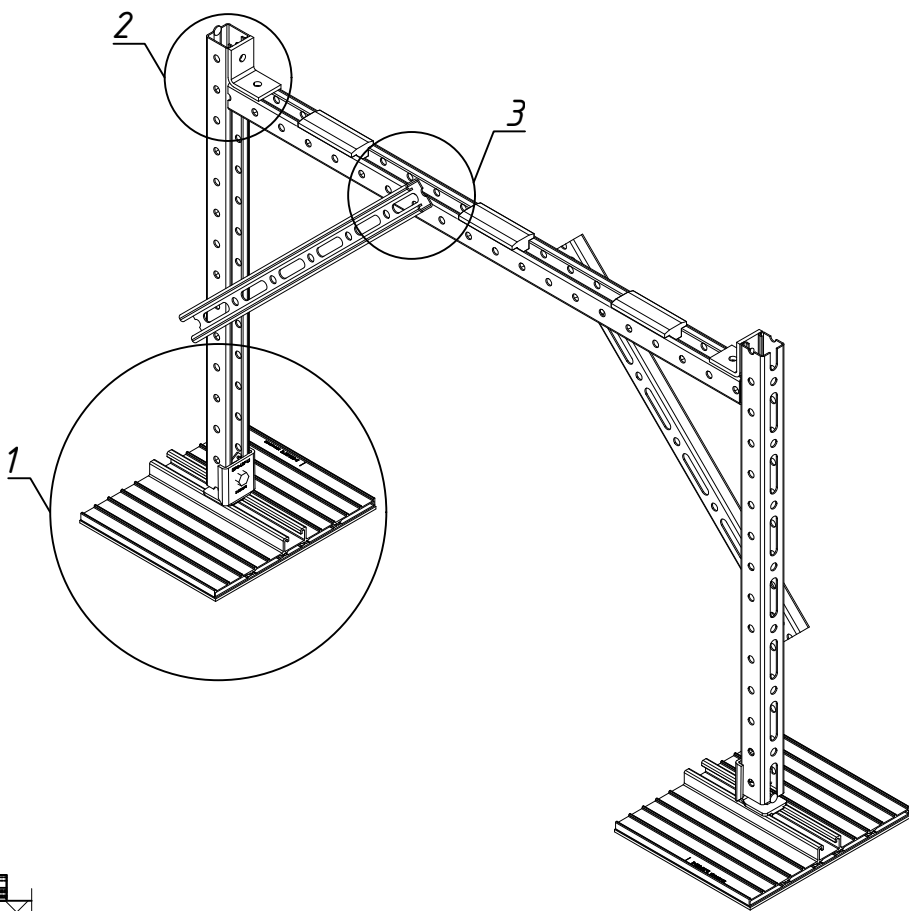
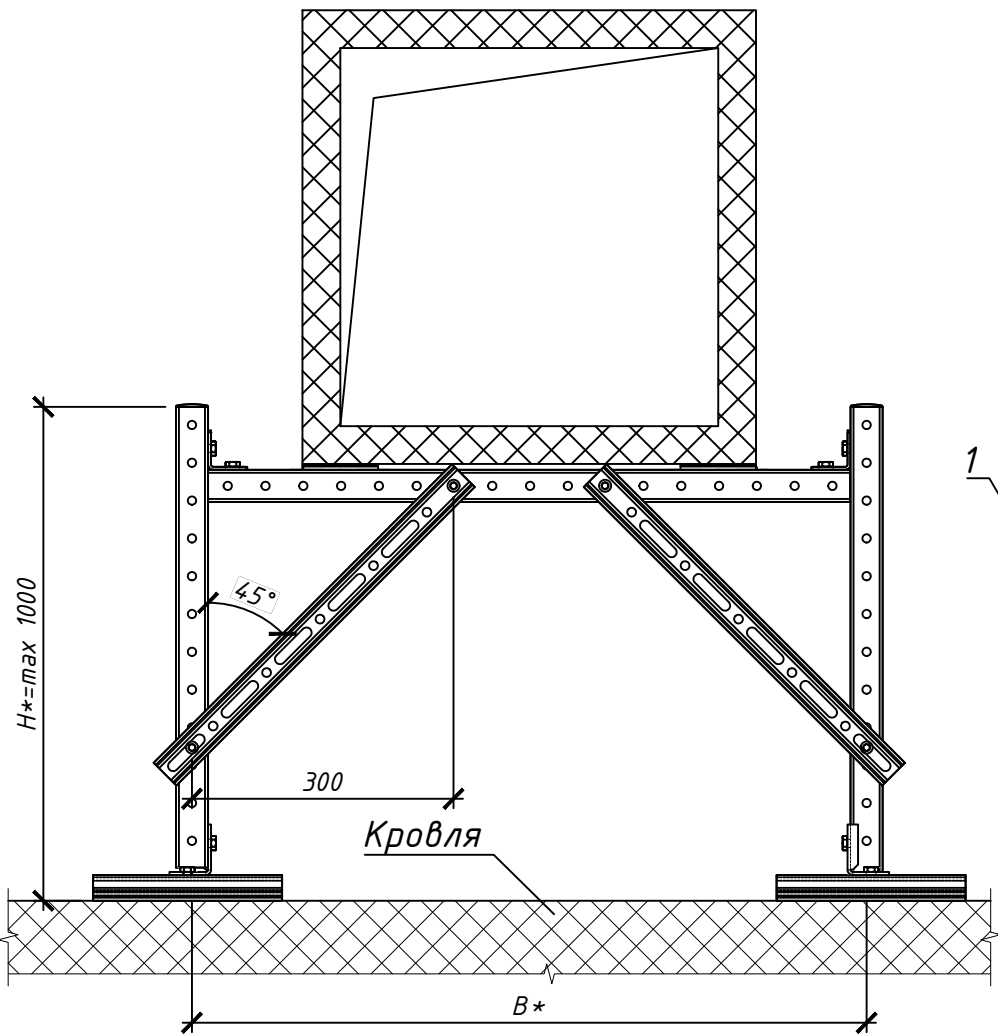
					Н7.2.1-2			
					Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 800-1400 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			



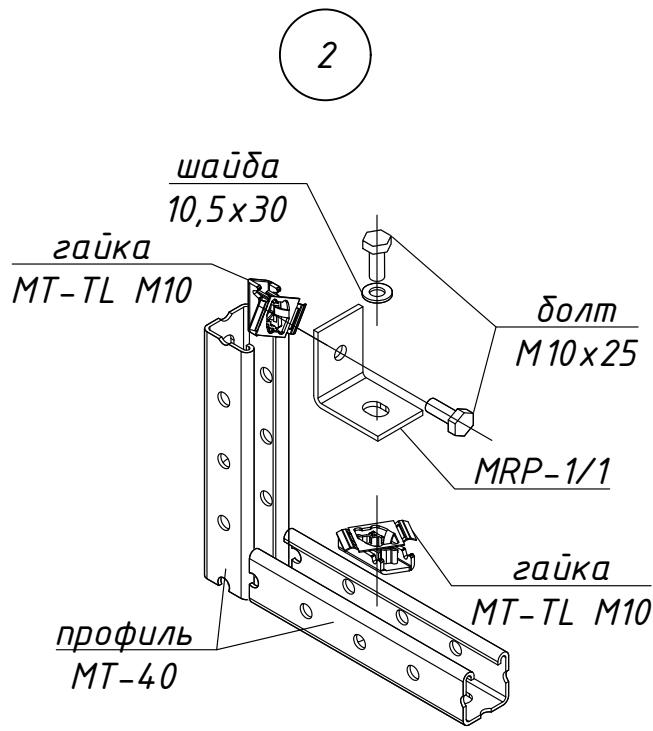
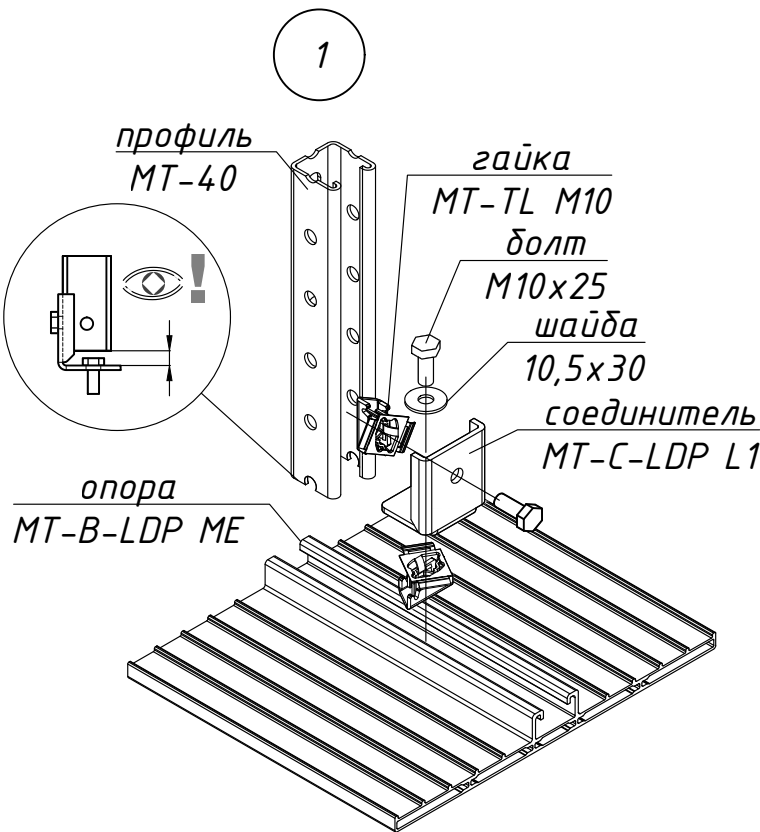
Опора Н7.2.1-3


Схема опоры Н7.2.1-3

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-3.1	1600х1600	3,0



1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175 , 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.



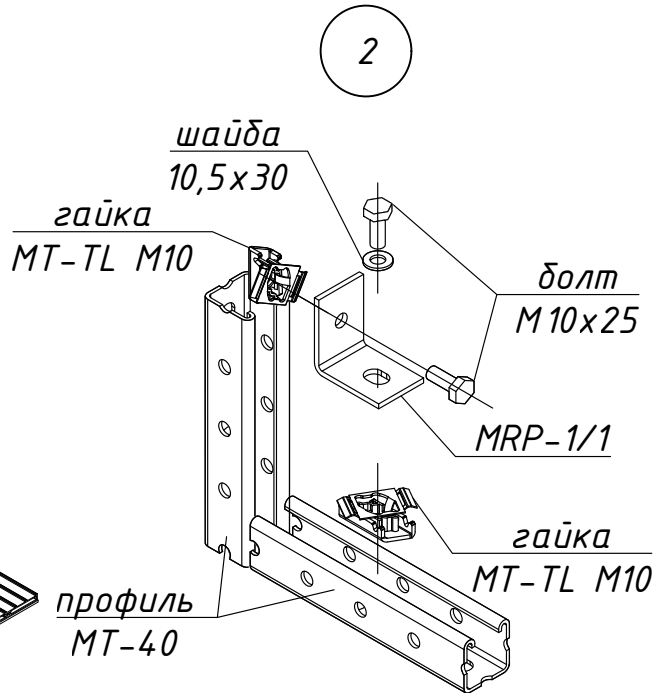
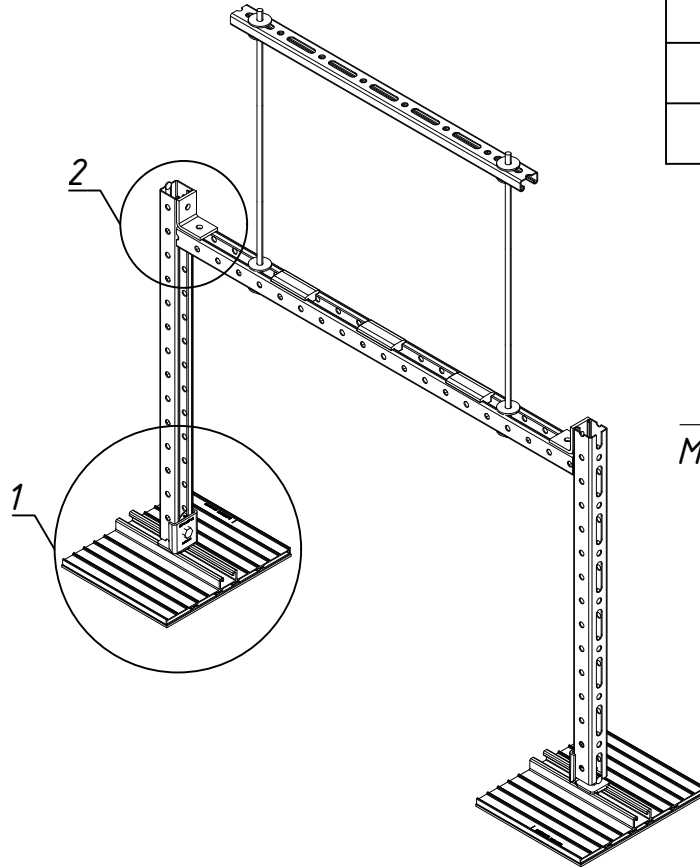
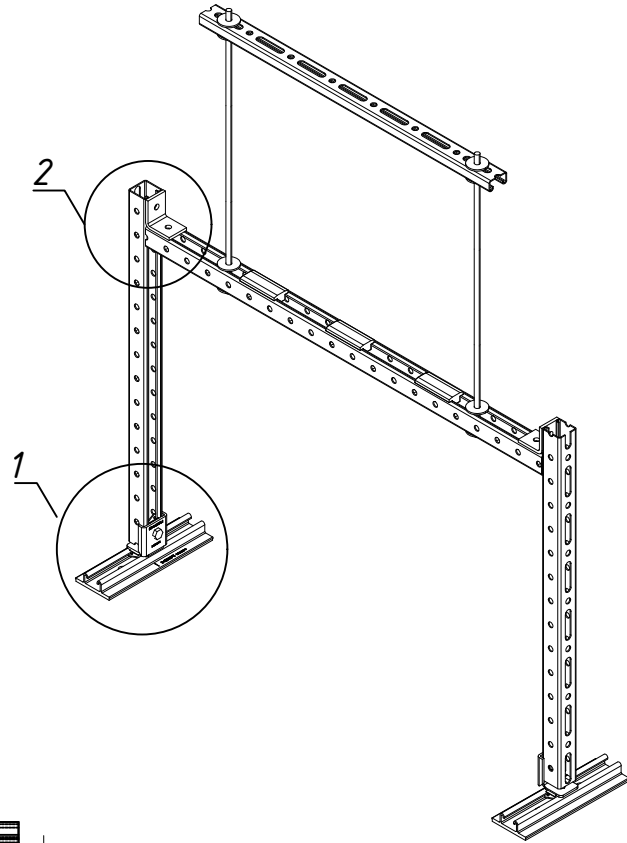
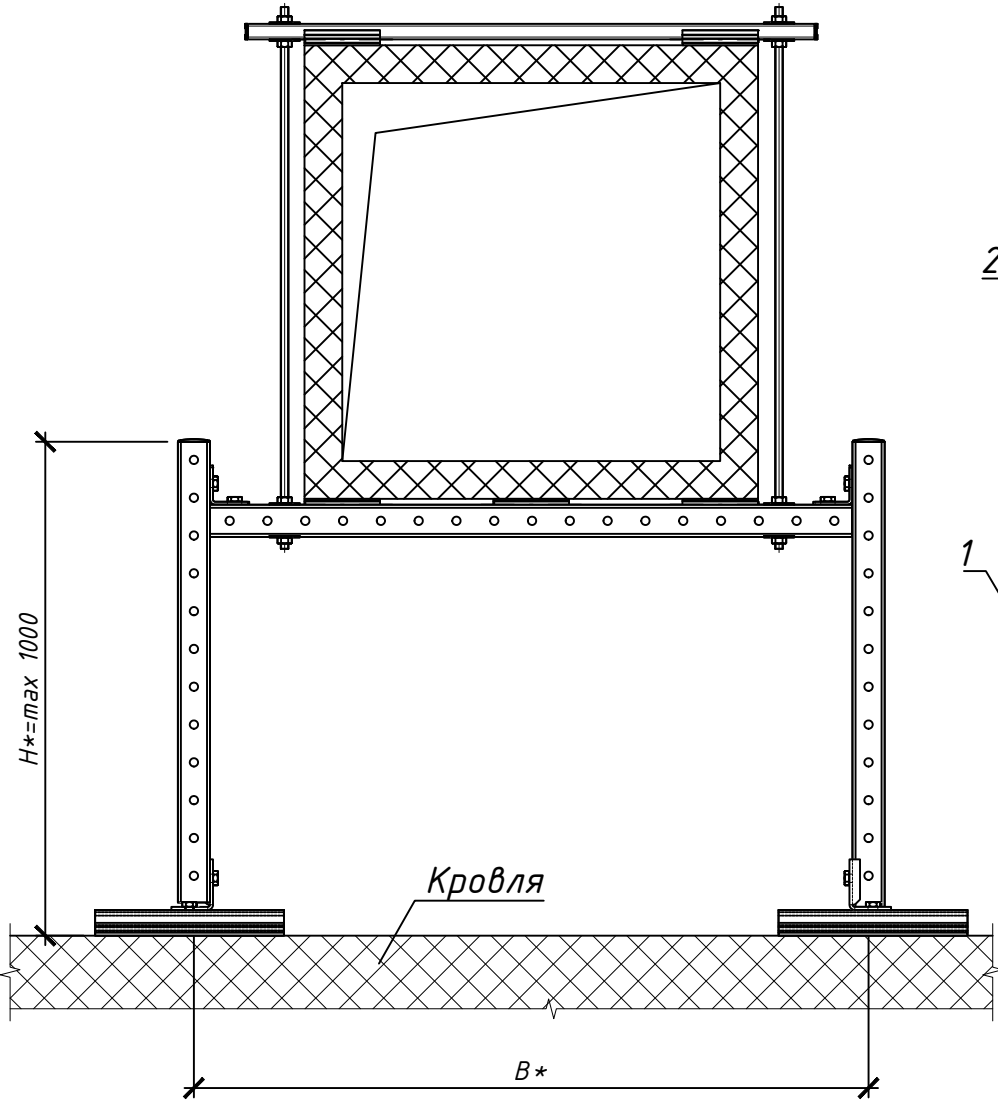
					Н7.2.1-3			
					Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 1600 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-4.1-Н7.2.1-4.4

Схема опоры Н7.2.1-4
Исполнение 1

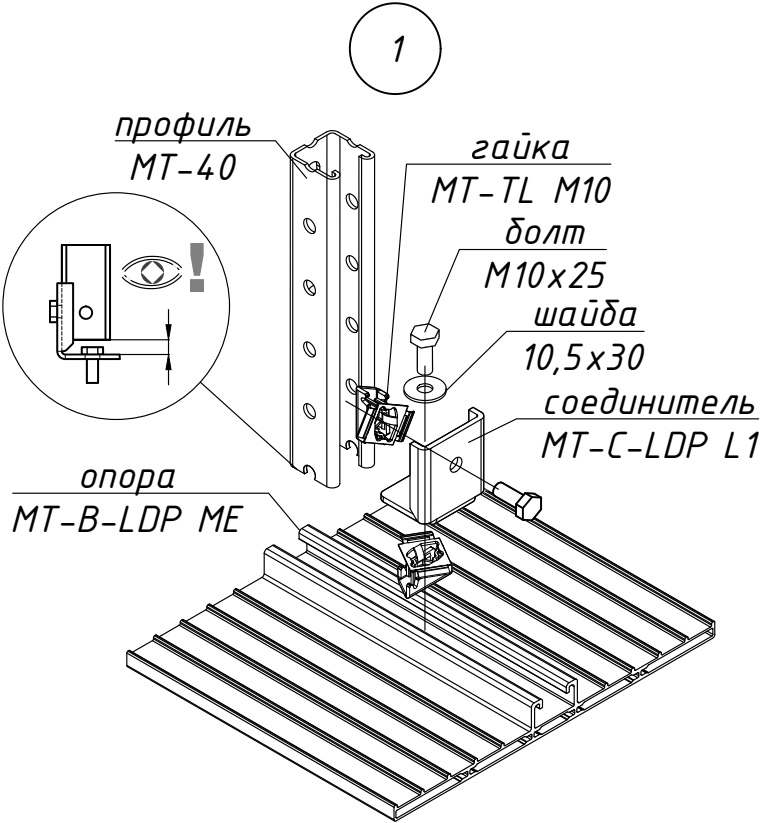
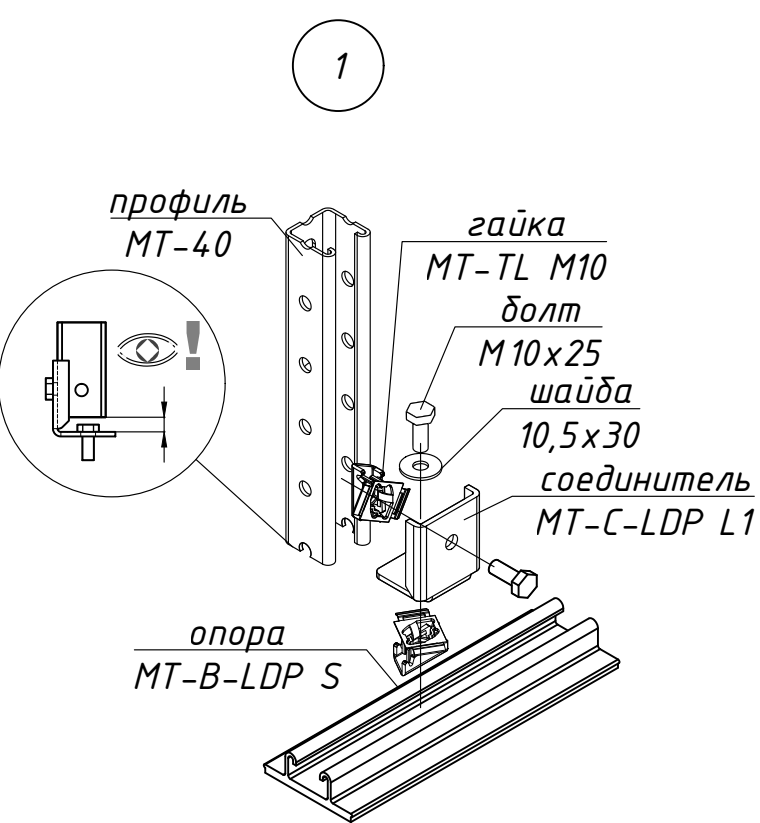
Схема опор Н7.2.1-4
Исполнение 2 - 4

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-4.1	200х200	3,0
Н7.2.1-4.2	400х400	3,0
Н7.2.1-4.3	600х600	3,0
Н7.2.1-4.4	800х800	3,0



Для опоры Н7.2.1-4.1

Для опор Н7.2.1-4.2-Н7.2.1-4.4



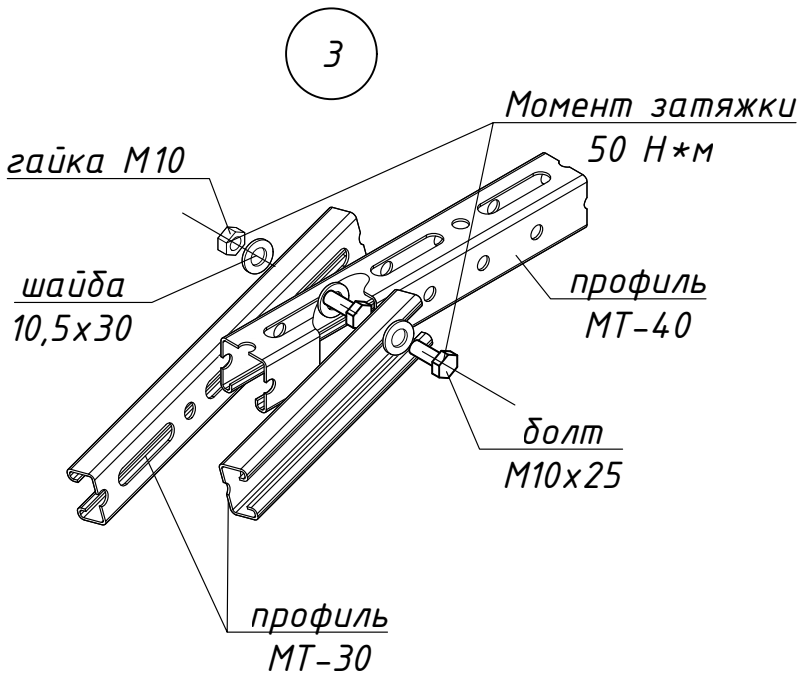
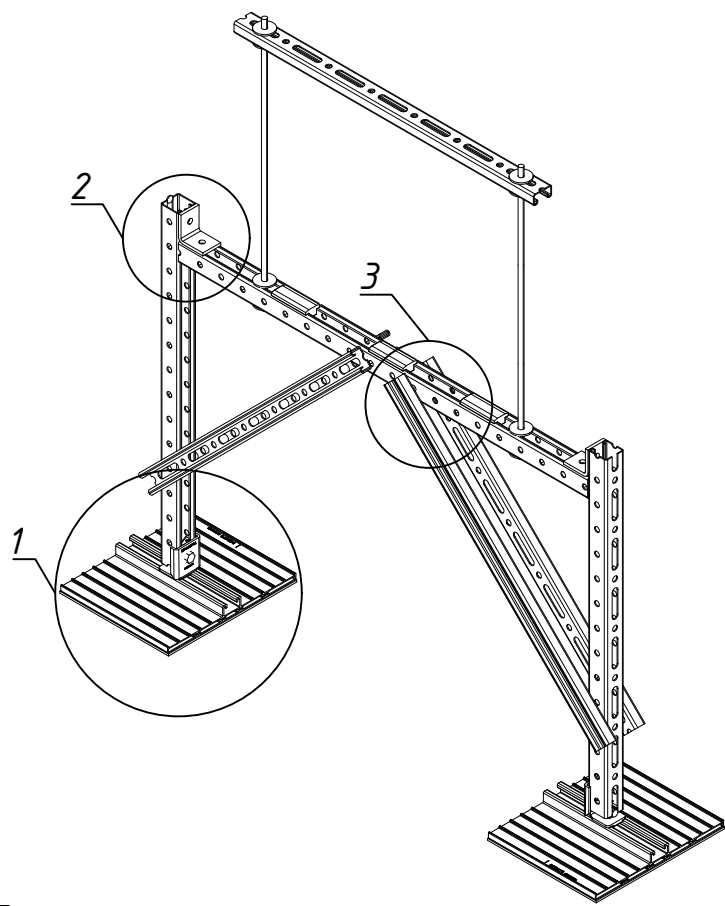
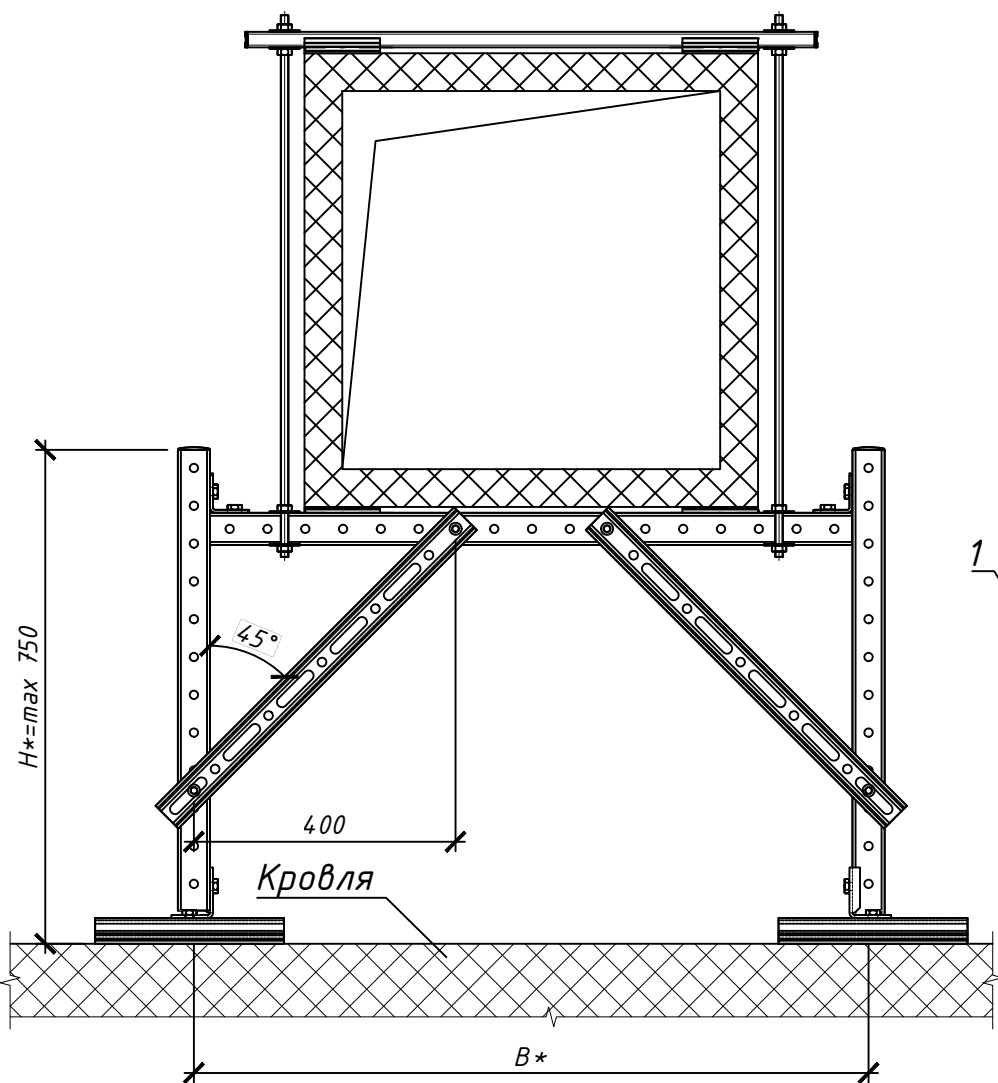
1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) и снеговую нагрузку (III снеговой район, 150 кг/м²) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информировуем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

H7.2.1-4					Стадия		
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата	Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-800 мм	Масса	Масштаб
Разраб.	Норкин			06.23		см. табл	1:10
Проверил	Норкин			06.23		Лист 1	Листов 1
					Сборочный чертеж		

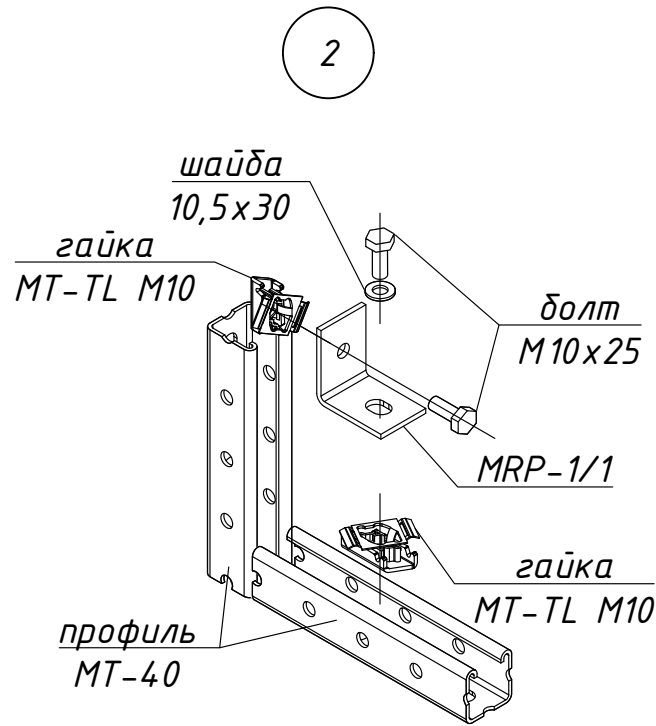
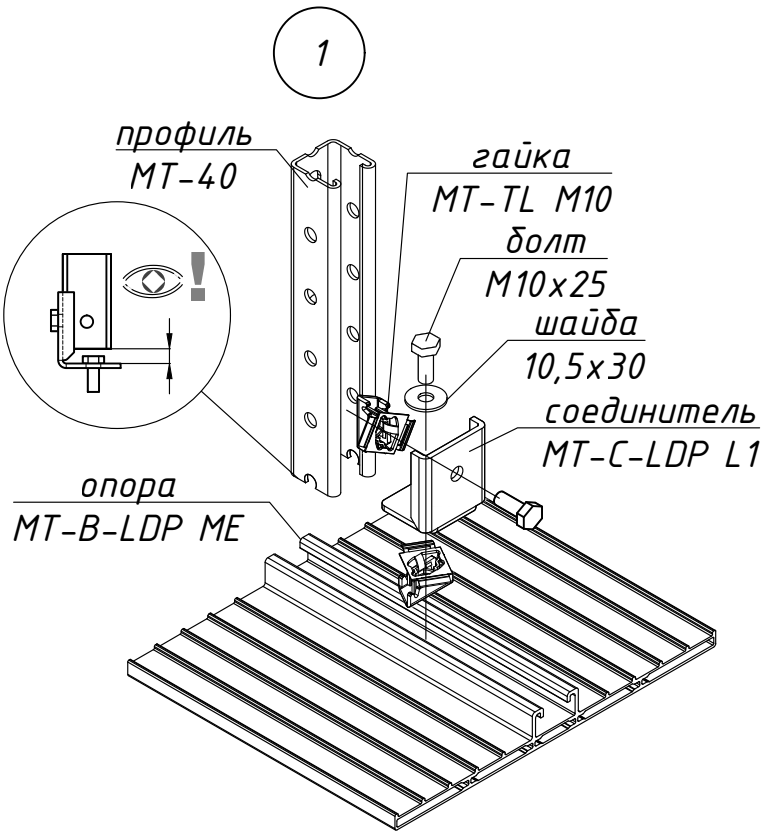
Опора Н7.2.1-5


Схема опор Н7.2.1-5

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-5.1	1000х1000	3,0
Н7.2.1-5.2	1200х1200	3,0
Н7.2.1-5.3	1400х1400	2,5
Н7.2.1-5.4	1600х1600	2,0

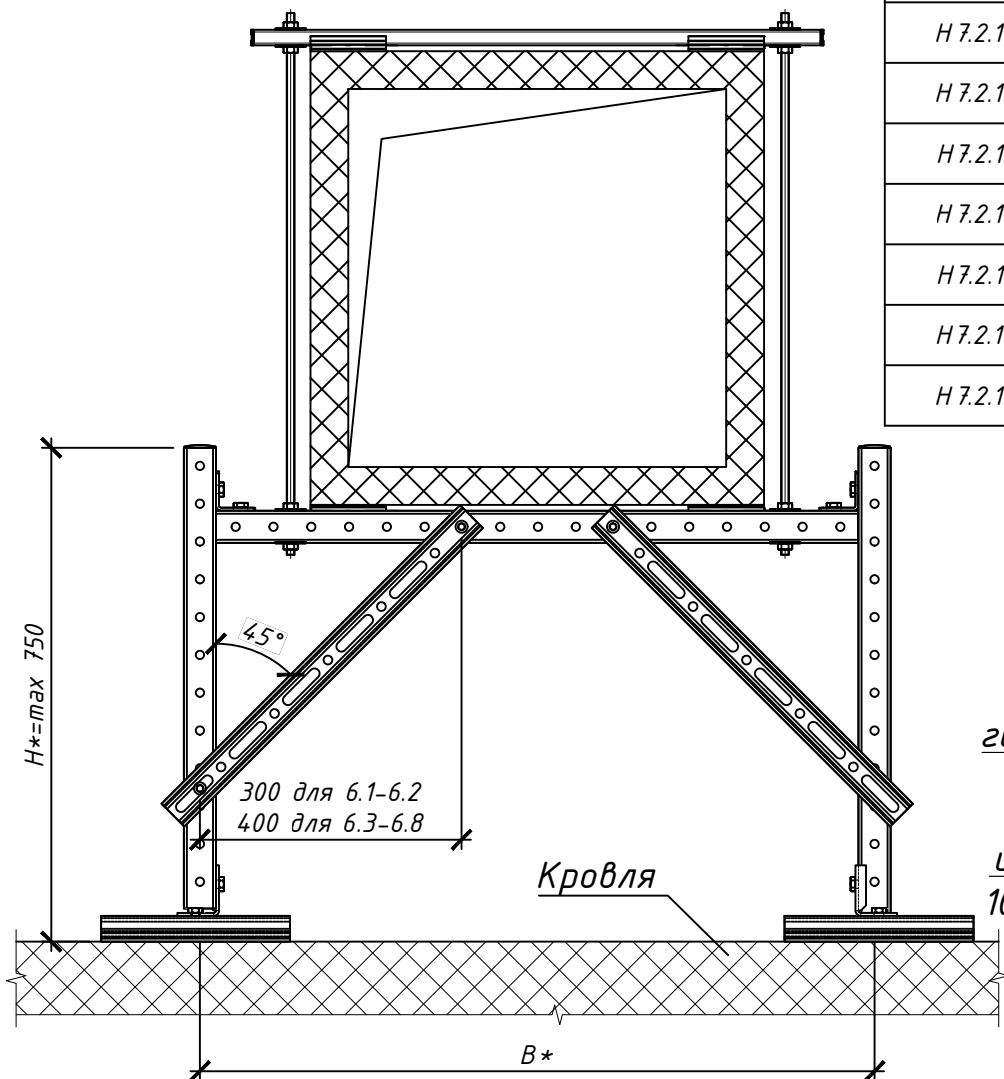


1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) и снеговую нагрузку (III снеговой район, 150 кг/м²) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информировуем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.



					Н7.2.1-5			
					Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 1000-1600 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23		Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-6.1-Н7.2.1-6.8



Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-6.1	200х200	3,0
Н7.2.1-6.2	400х400	3,0
Н7.2.1-6.3	600х600	3,0
Н7.2.1-6.4	800х800	3,0
Н7.2.1-6.5	1000х1000	2,5
Н7.2.1-6.6	1200х1200	2,0
Н7.2.1-6.7	1400х1400	1,5
Н7.2.1-6.8	1600х1600	1,5

Схема опор Н7.2.1-6
Исполнение 1, 2

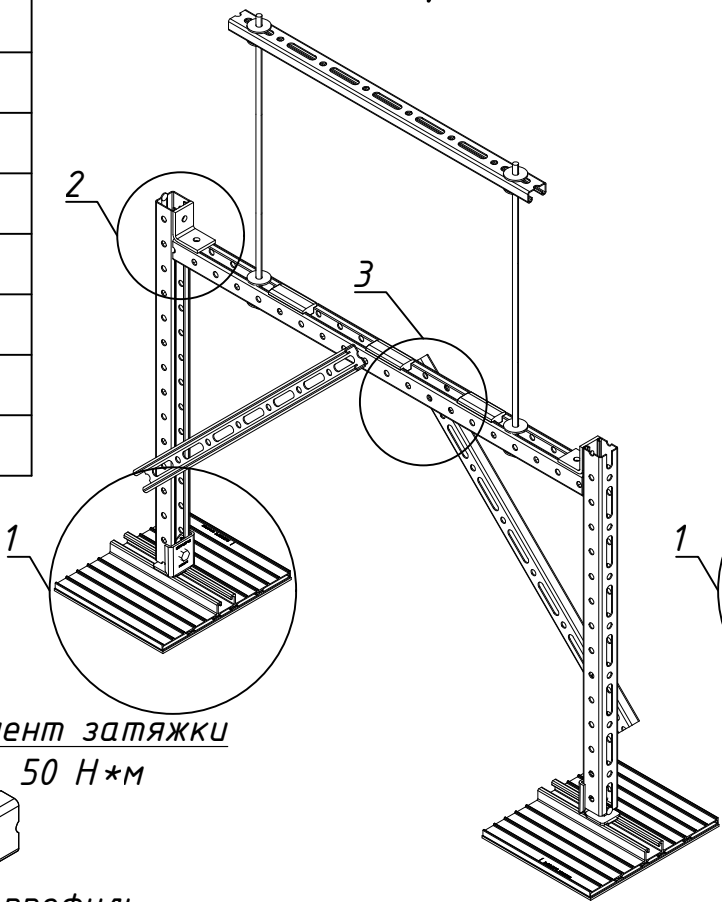
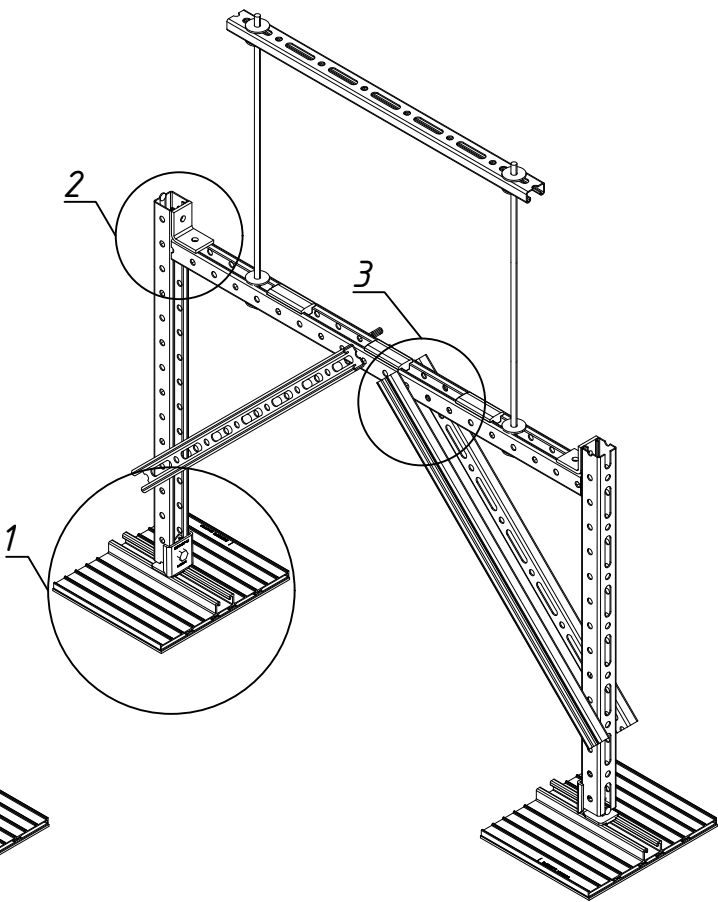
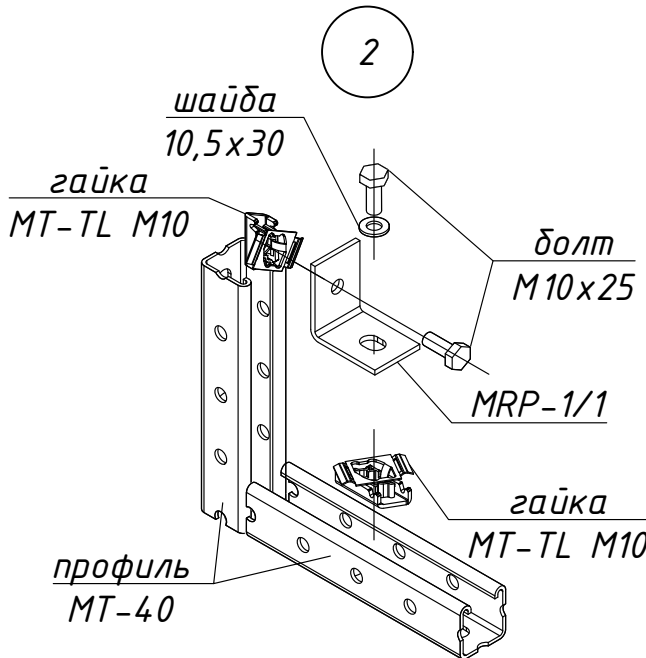
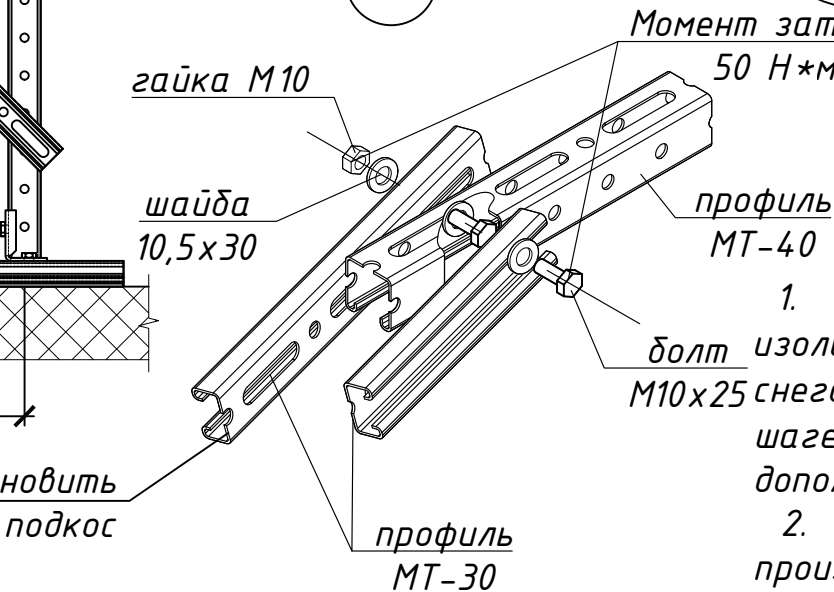
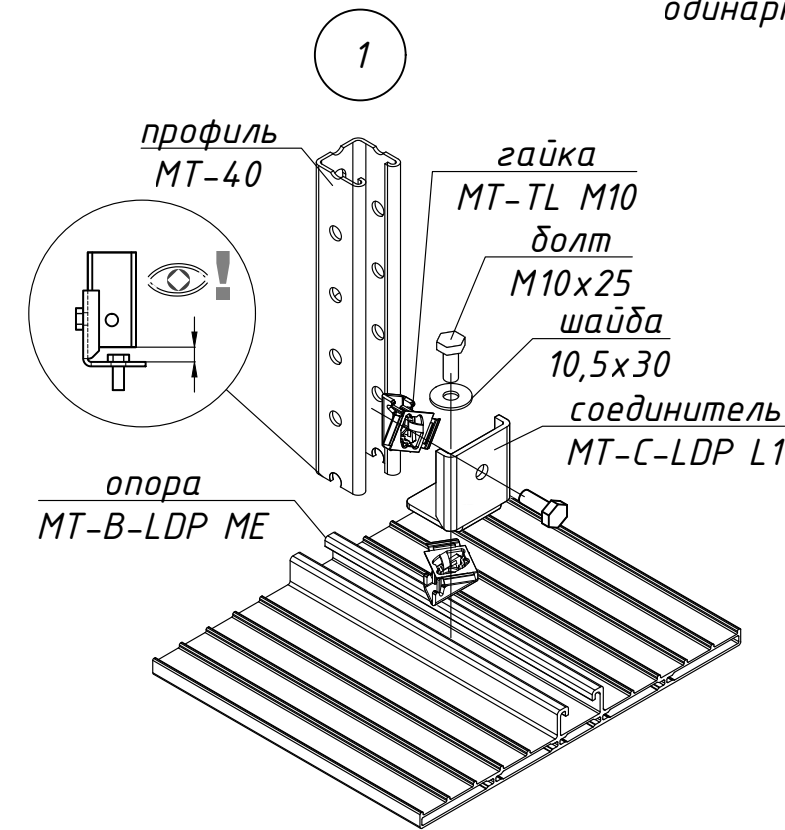



Схема опор Н7.2.1-6
Исполнение 3 - 8



для опор Н7.2.1-6.1-Н7.2.1-6.2 установить
одинарный подкос



- Момент затяжки 50 Н*м
1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса болт изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³), М10х25 снеговую (III снеговой район, 150 кг/м²) и ветровую (60 кг/м²) нагрузки при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
 2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
 3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
 4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
 5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

					Н7.2.1-6			
					Опора крепления прямоугольного воздуховода шириной 200-1600 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-7

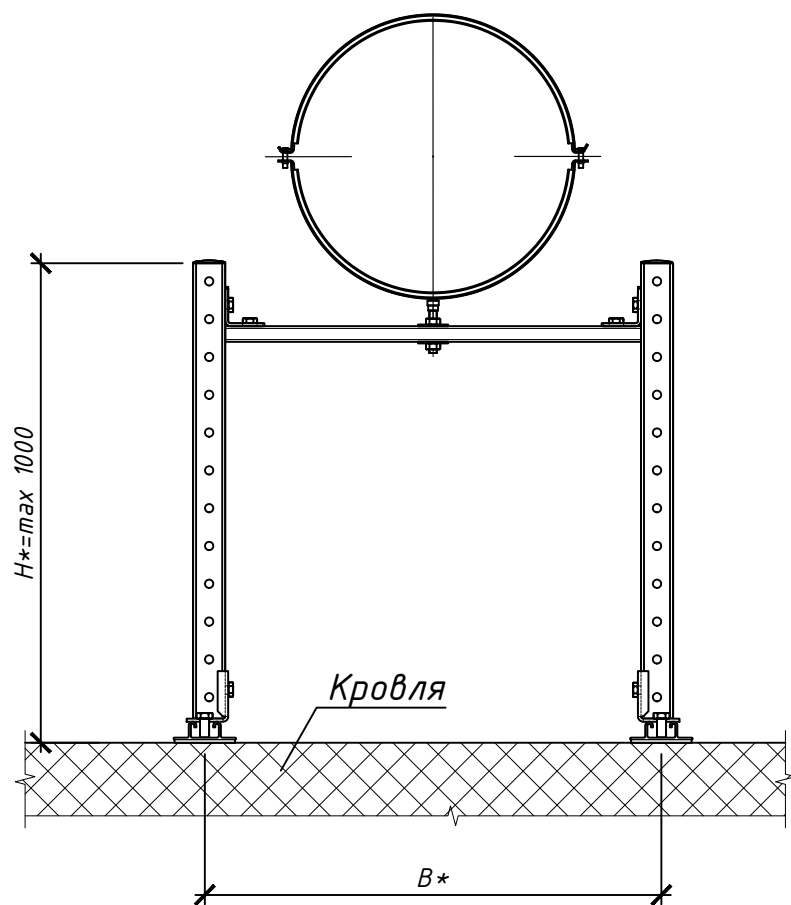
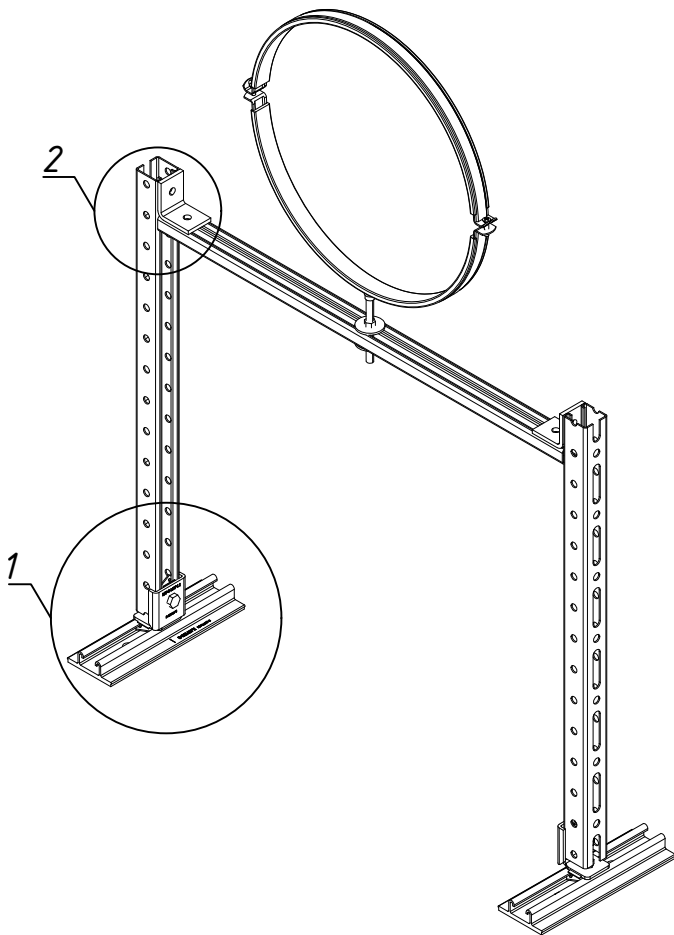


Схема опор Н7.2.1-7

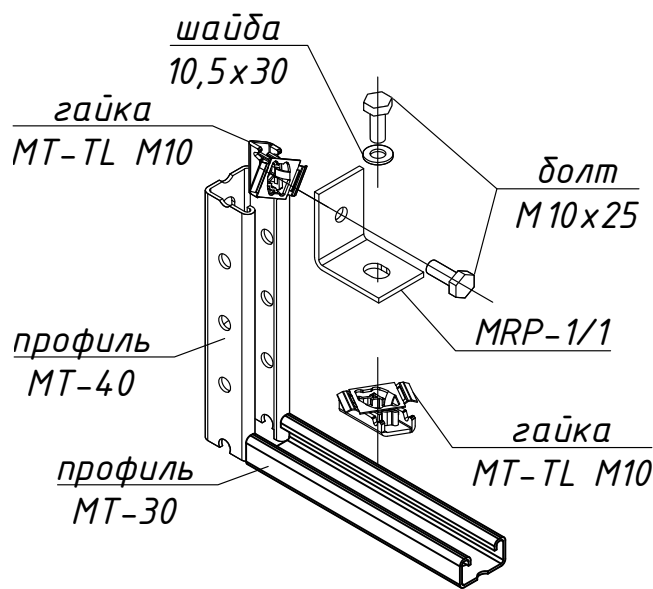
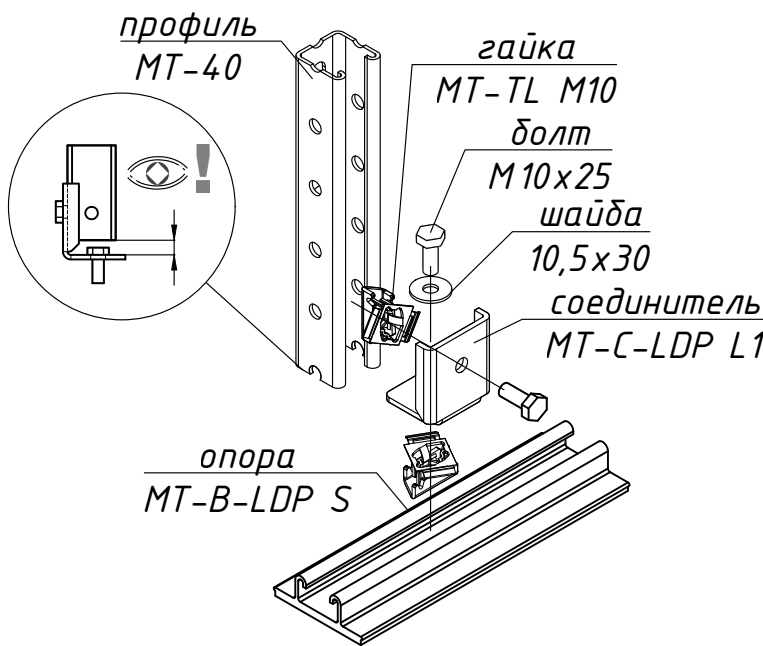


Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-7.1	φ80	3,0
Н7.2.1-7.2	φ100	3,0
Н7.2.1-7.3	φ125	3,0
Н7.2.1-7.4	φ140	3,0
Н7.2.1-7.5	φ150	3,0
Н7.2.1-7.6	φ160	3,0
Н7.2.1-7.7	φ180	3,0
Н7.2.1-7.8	φ200	3,0
Н7.2.1-7.9	φ224	3,0
Н7.2.1-7.10	φ250	3,0
Н7.2.1-7.11	φ280	3,0
Н7.2.1-7.12	φ300	3,0
Н7.2.1-7.13	φ315	3,0
Н7.2.1-7.14	φ355	3,0
Н7.2.1-7.15	φ400	3,0


1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

1

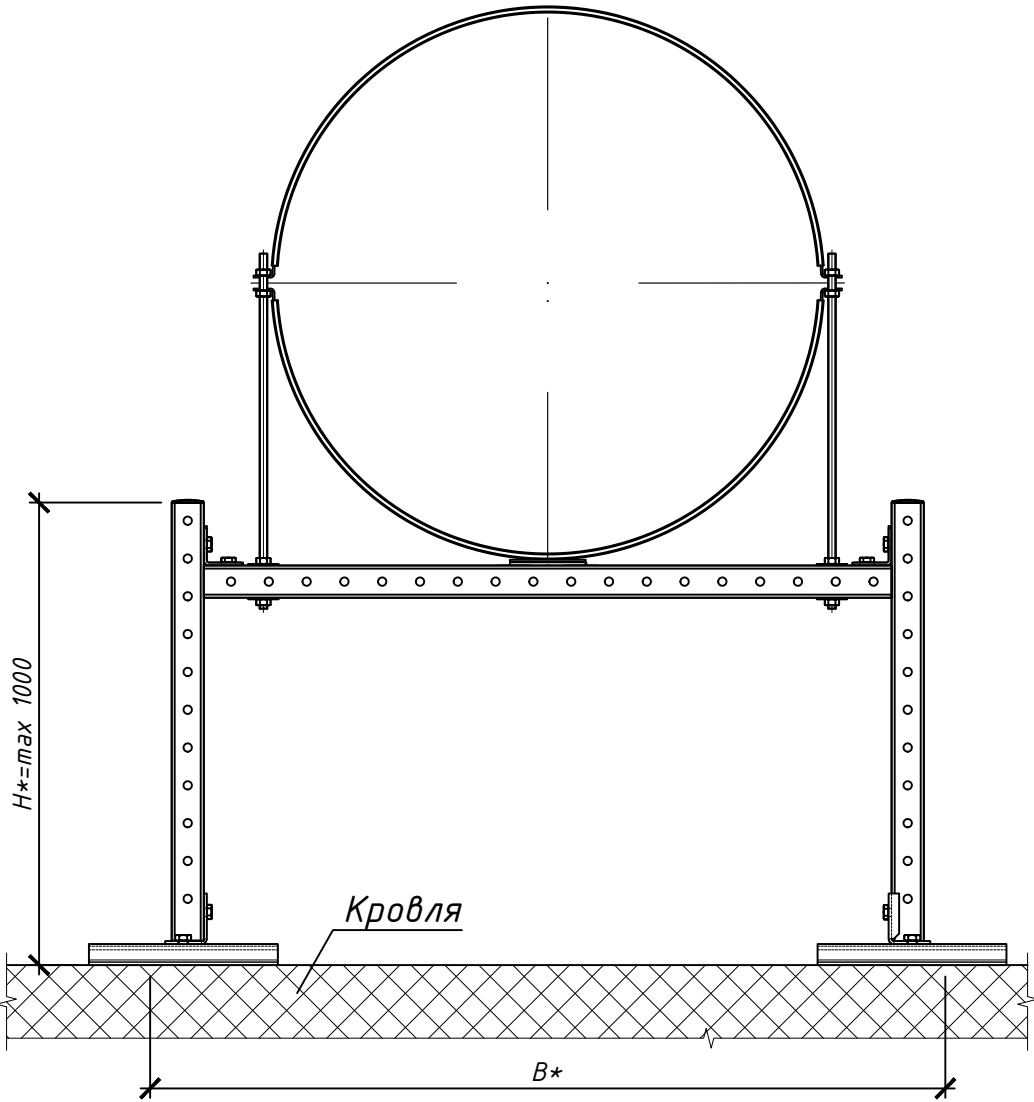
2



Н7.2.1-7

					Н7.2.1-7			
					Опора крепления круглых воздуховода диаметром до $\phi 400$ мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-8.1-Н7.2.1-8.9



Для опор Н7.2.1-8
Исполнение 1 - 8

Для опоры Н7.2.1-8
Исполнение 9

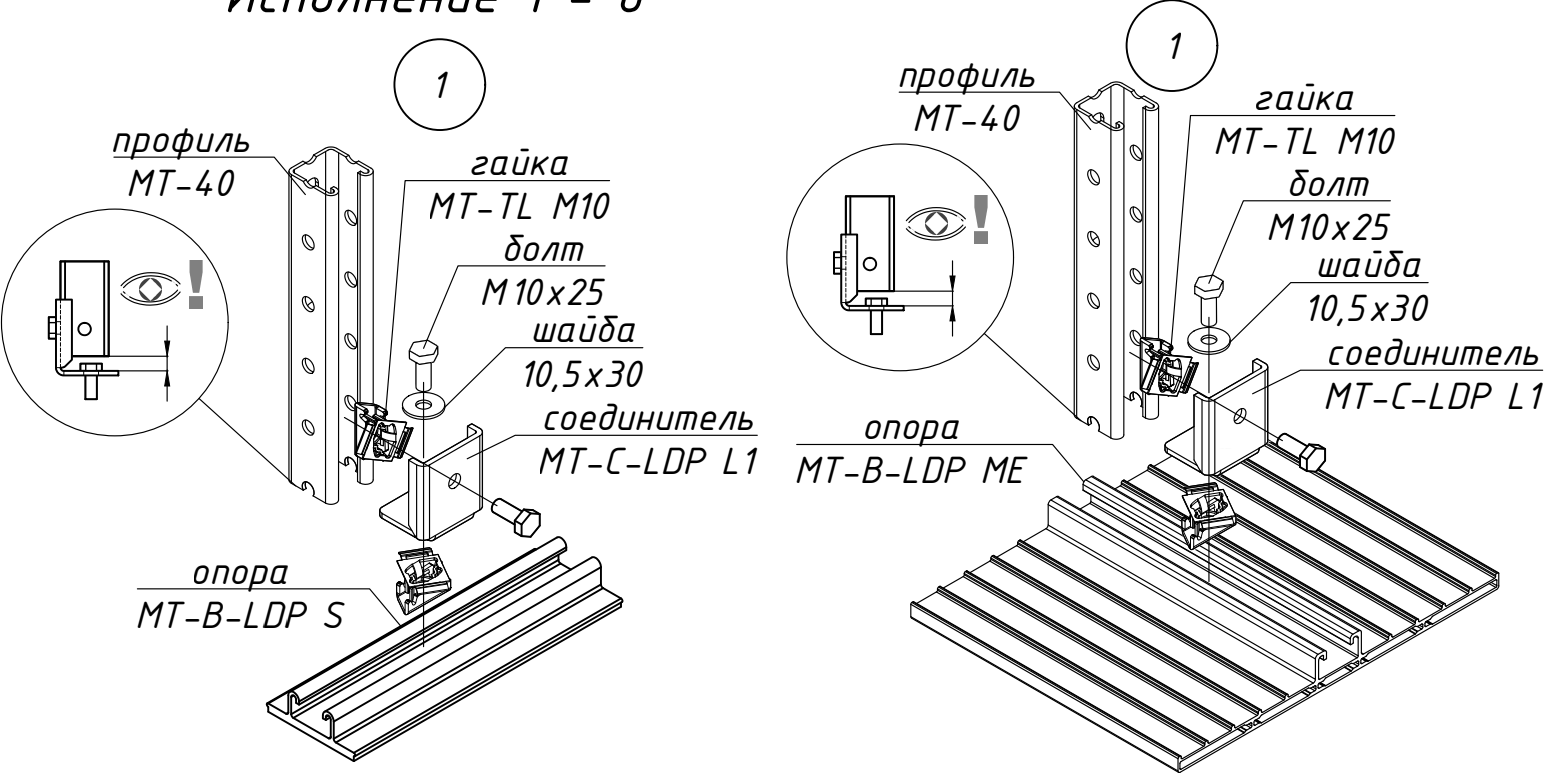
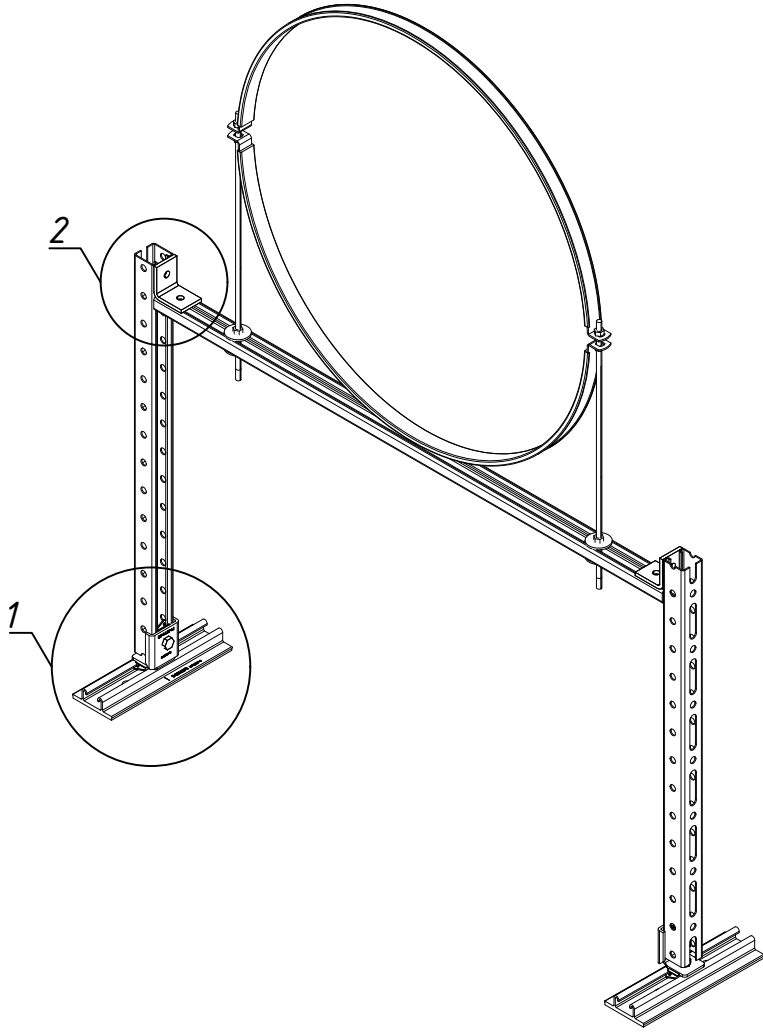


Схема опор Н7.2.1-8
Исполнение 1 - 5



Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-8.1	Φ450	3,0
Н7.2.1-8.2	Φ500	3,0
Н7.2.1-8.3	Φ560	3,0
Н7.2.1-8.4	Φ600	3,0
Н7.2.1-8.5	Φ630	3,0
Н7.2.1-8.6	Φ710	3,0
Н7.2.1-8.7	Φ800	3,0
Н7.2.1-8.8	Φ900	3,0
Н7.2.1-8.9	Φ1000	3,0

1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.


					Н7.2.1-8			
					Опора крепления круглых воздуховода диаметром от $\Phi 450$ мм до $\Phi 1000$ мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 2	
					Сборочный чертеж			

Схема опор Н7.2.1-8
Исполнение 6 - 8

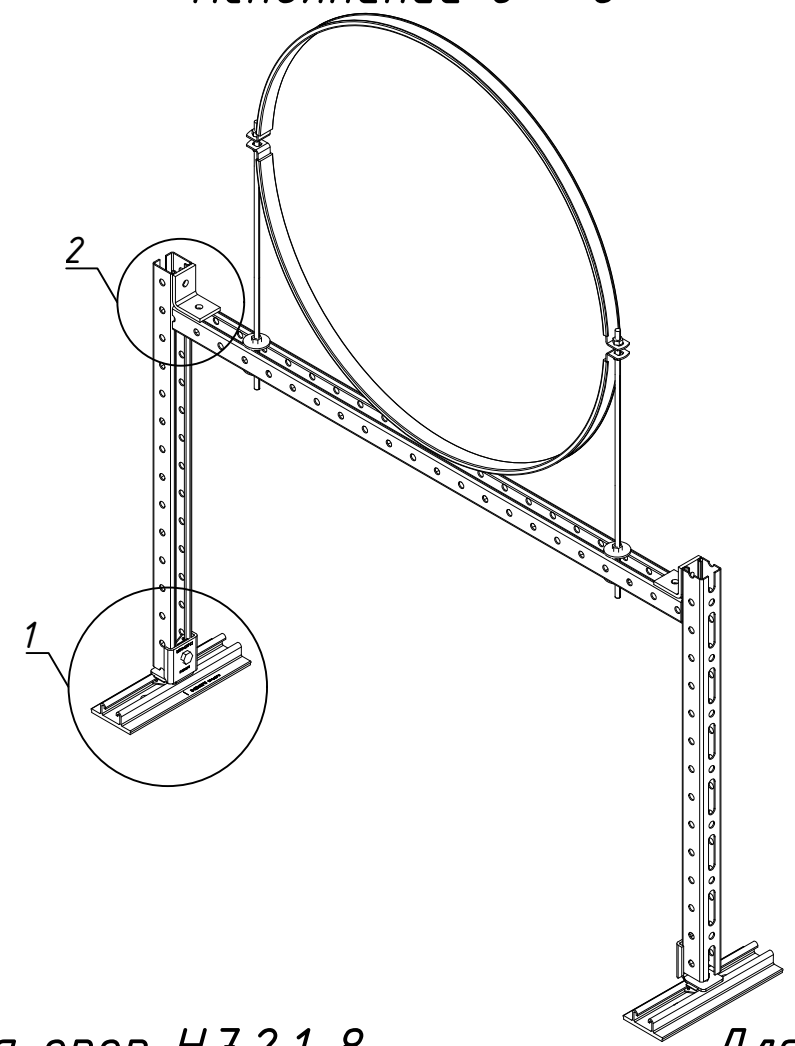
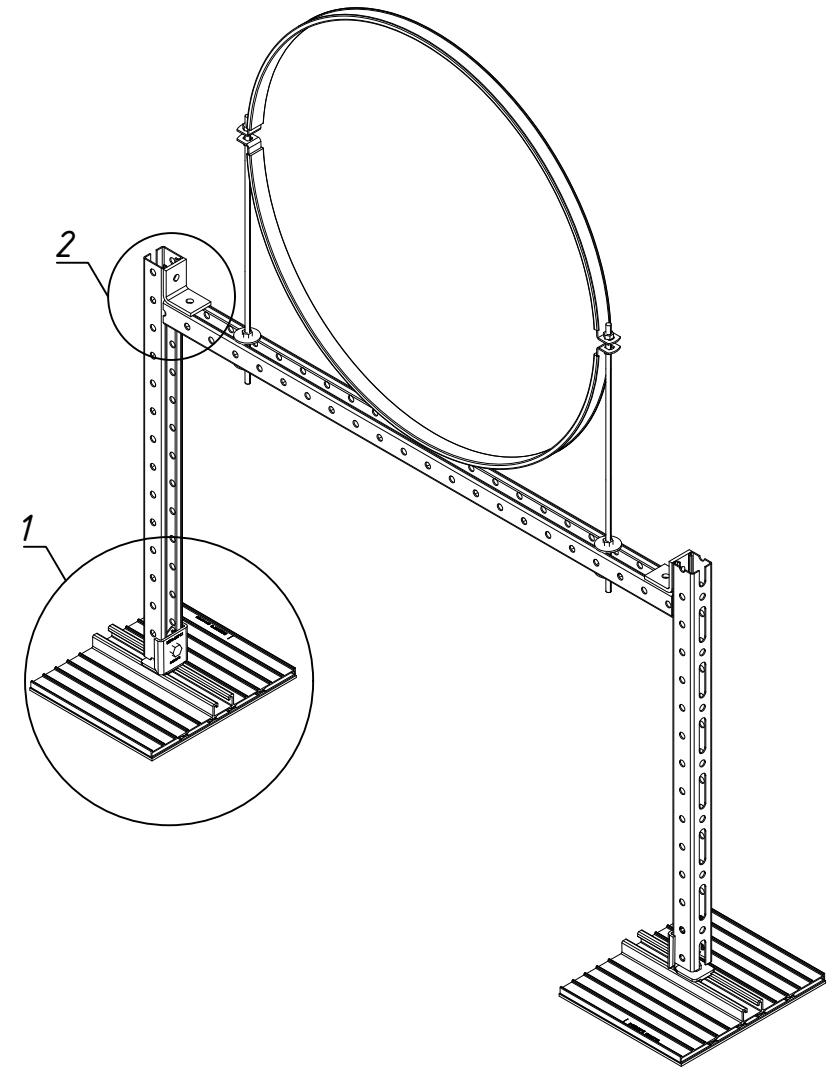
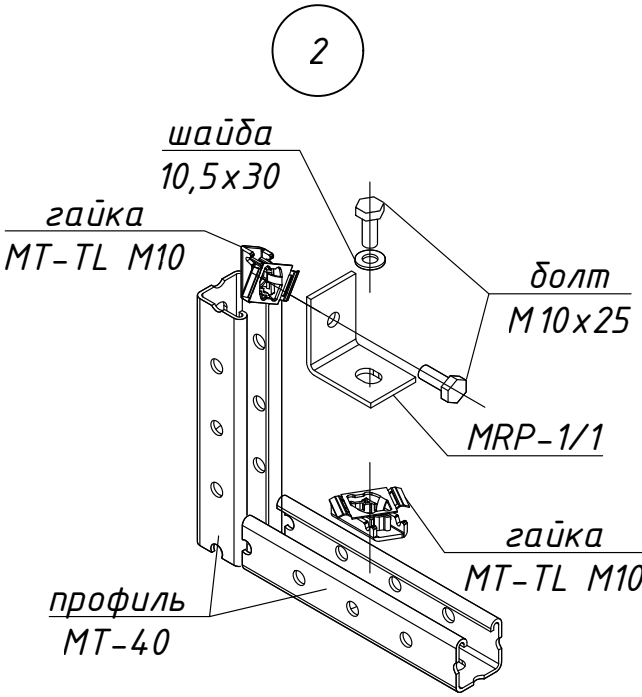
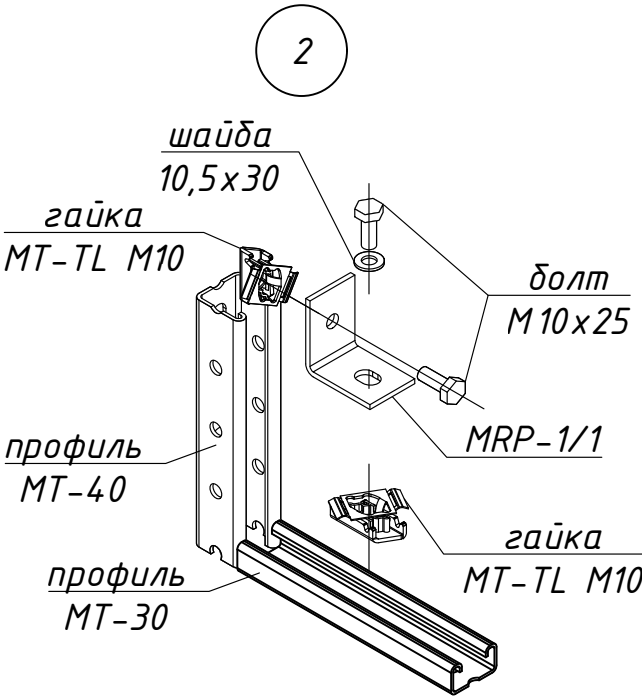


Схема опор Н7.2.1-8
Исполнение 9



Для опор Н7.2.1-8
Исполнение 1 - 5

Для опор Н7.2.1-8
Исполнение 6 - 9



Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. №подл.					

Изм.	Нуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

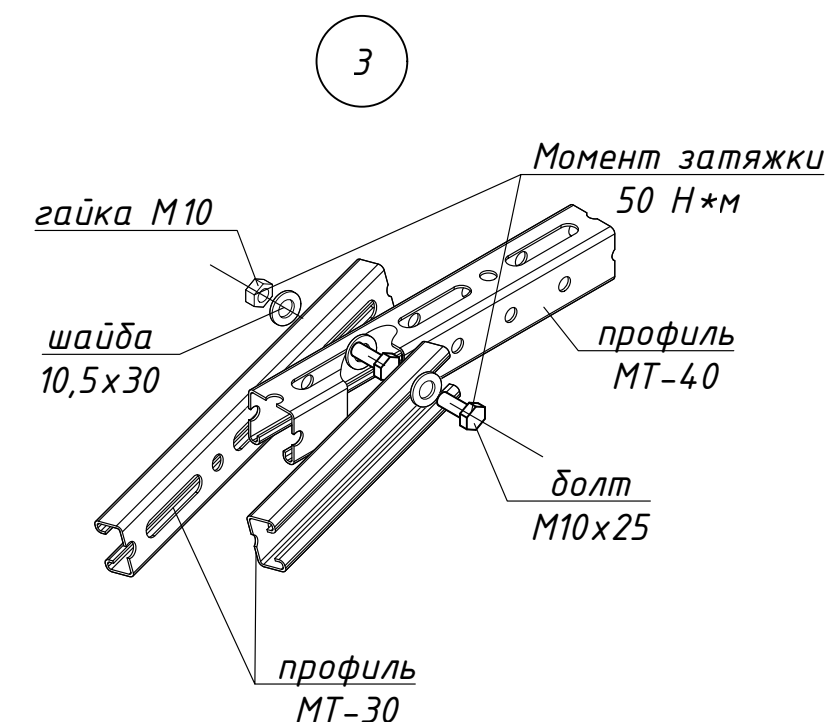
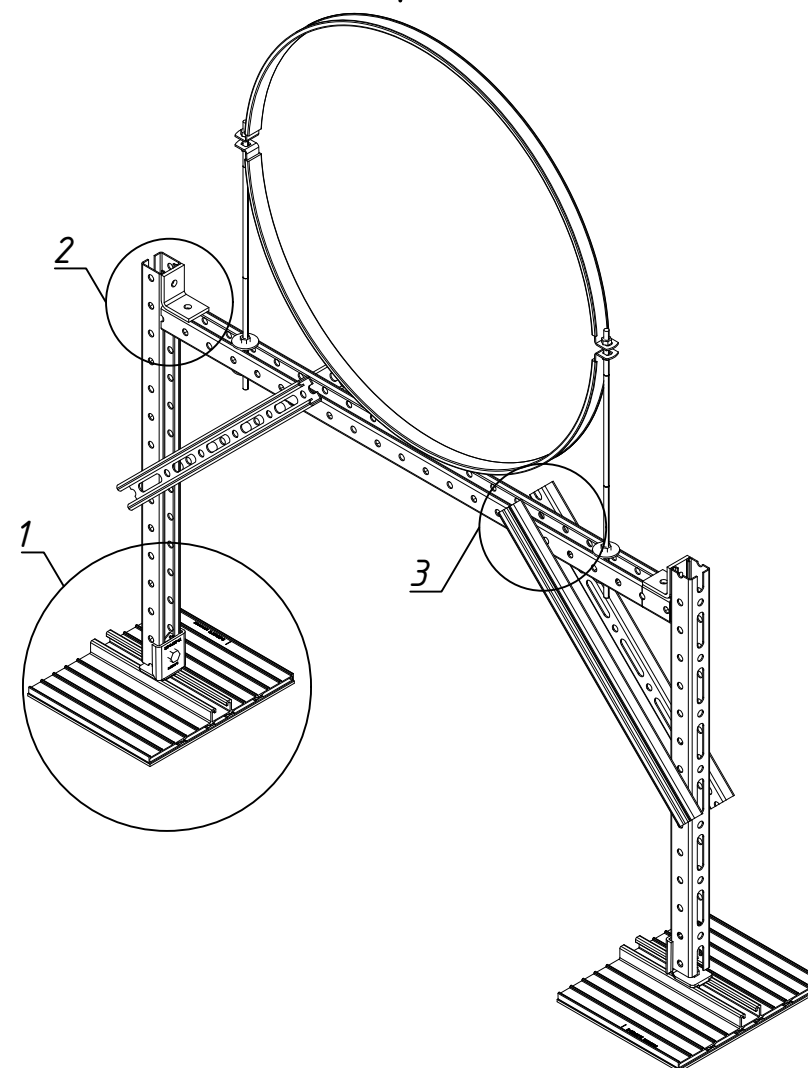
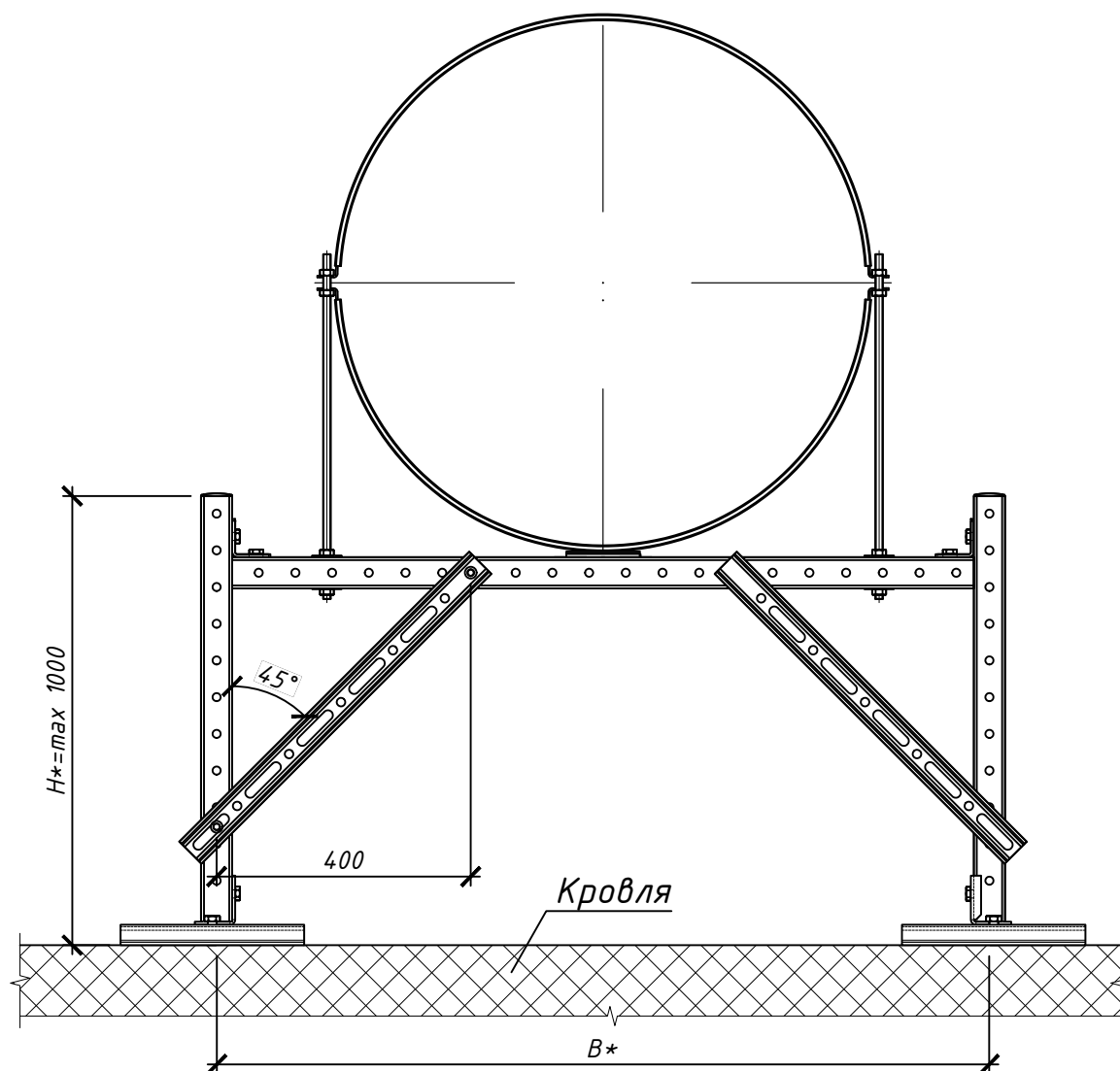
Н7.2.1-8

Формат А3

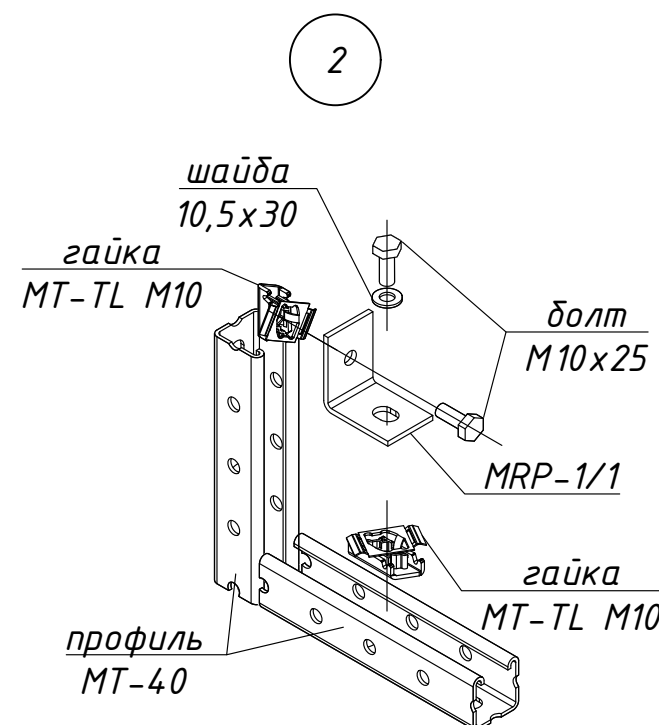
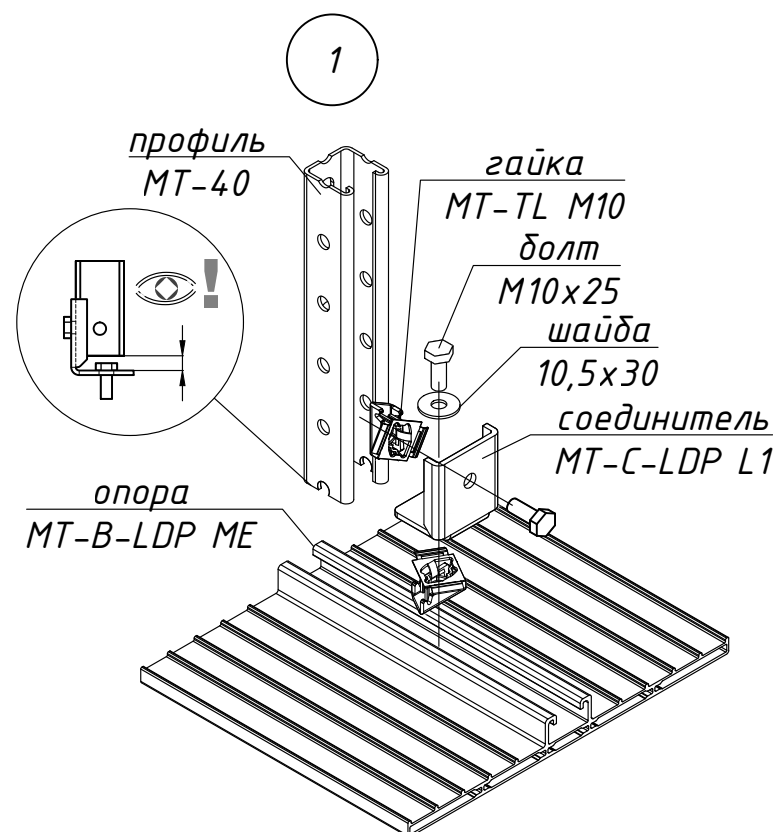
Опора Н7.2.1-9


Схема опор Н7.2.1-9

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-9.1	φ1120	3,0
Н7.2.1-9.2	φ1250	3,0



1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175 , 10°).
5. Информировуем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.



					Н7.2.1-9			
					Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 1120$ мм до $\Phi 1250$ мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-10

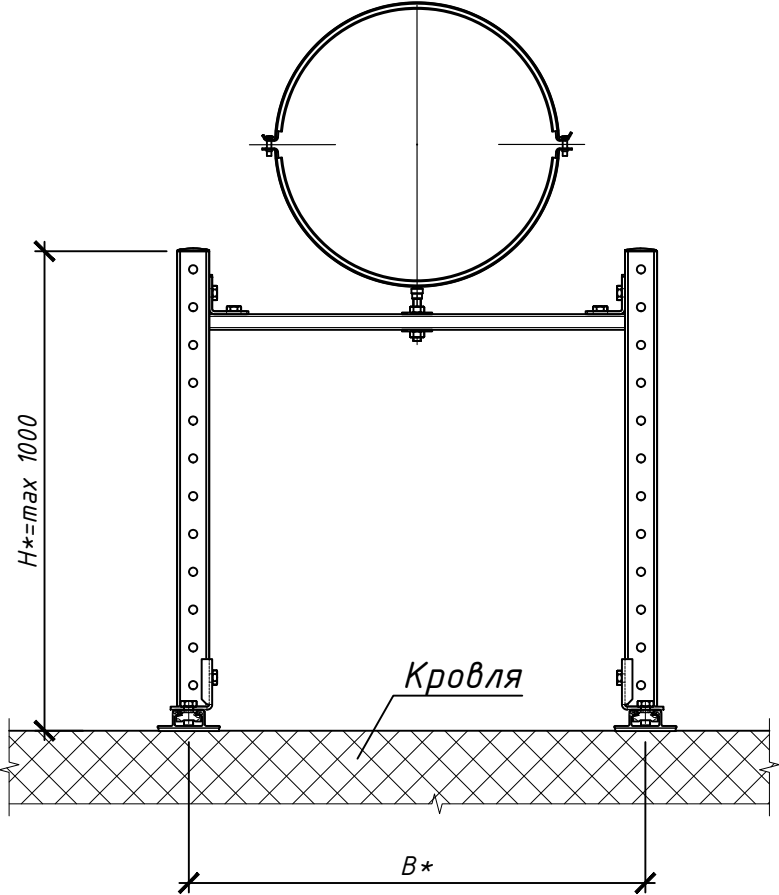
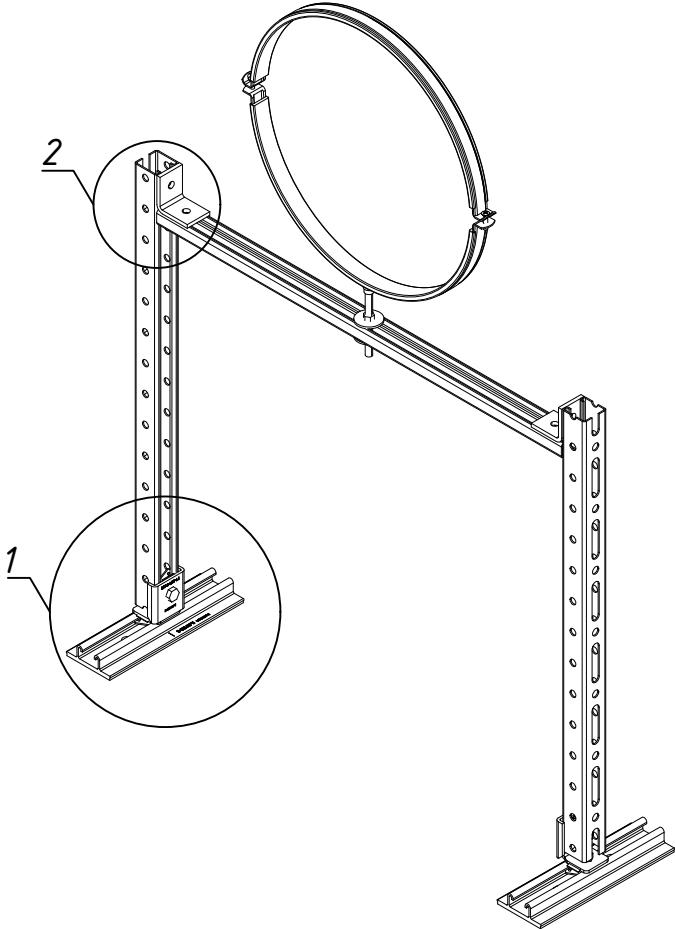


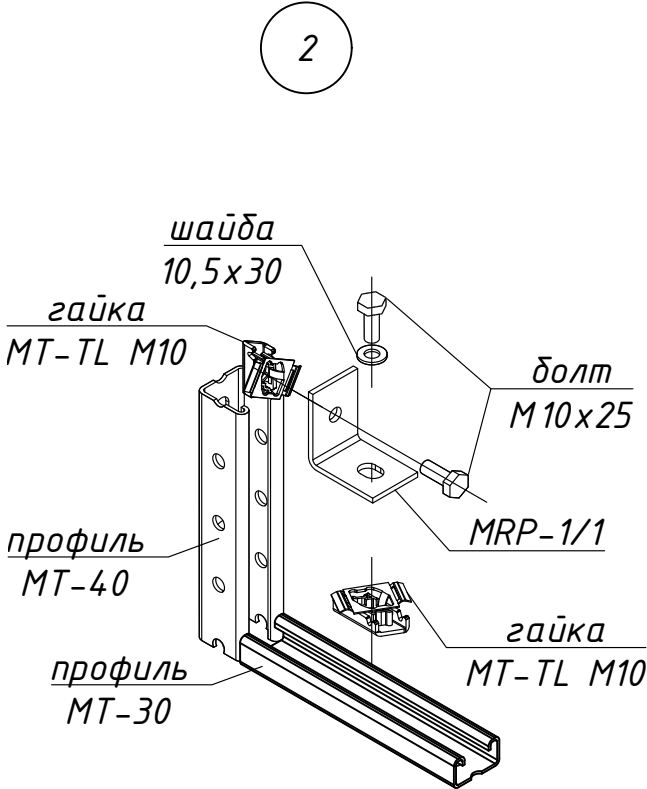
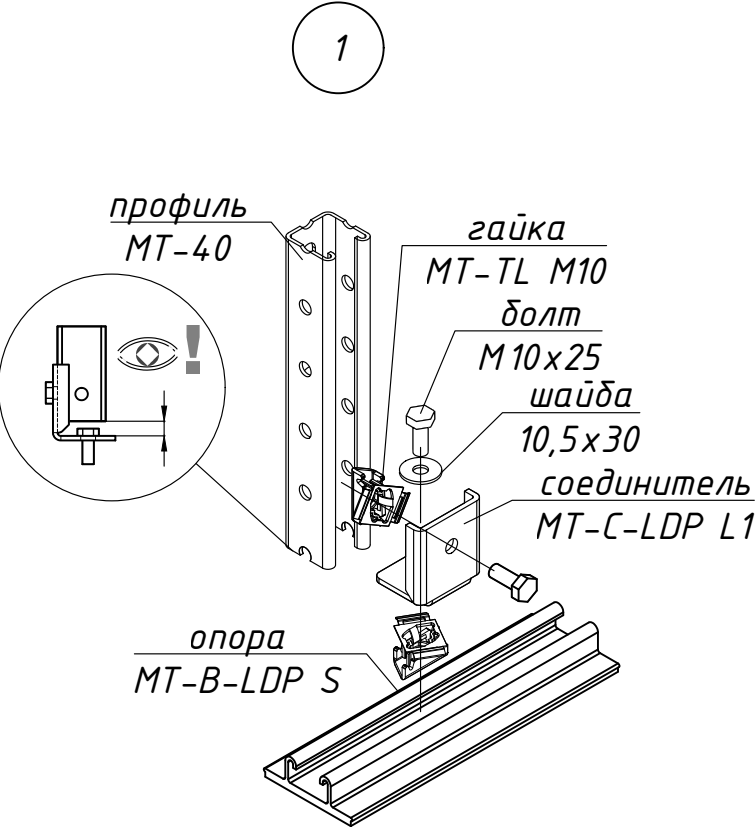
Схема опор Н7.2.1-10




Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-10.1	φ80	3,0
Н7.2.1-10.2	φ100	3,0
Н7.2.1-10.3	φ125	3,0
Н7.2.1-10.4	φ140	3,0
Н7.2.1-10.5	φ150	3,0
Н7.2.1-10.6	φ160	3,0
Н7.2.1-10.7	φ180	3,0
Н7.2.1-10.8	φ200	3,0
Н7.2.1-10.9	φ224	3,0
Н7.2.1-10.10	φ250	3,0
Н7.2.1-10.11	φ280	3,0
Н7.2.1-10.12	φ300	3,0
Н7.2.1-10.13	φ315	3,0
Н7.2.1-10.14	φ355	3,0
Н7.2.1-10.15	φ400	3,0

1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) и снеговую нагрузку (III снеговой район, 150 кг/м²) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. №подл.				



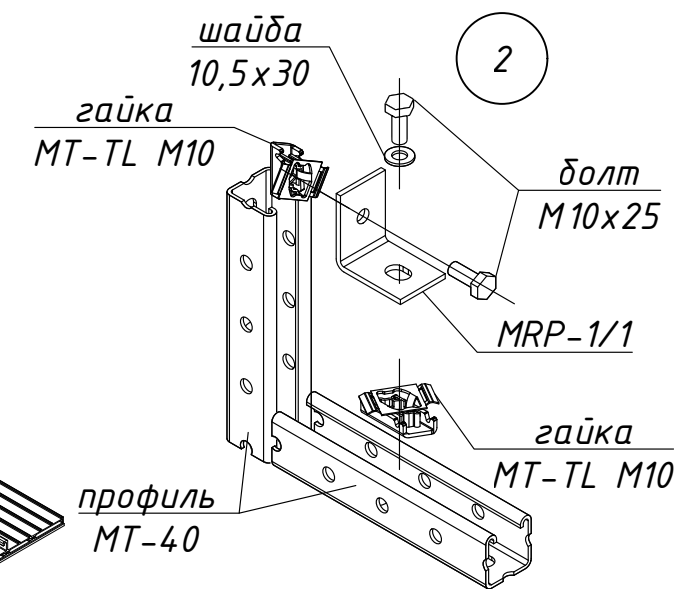
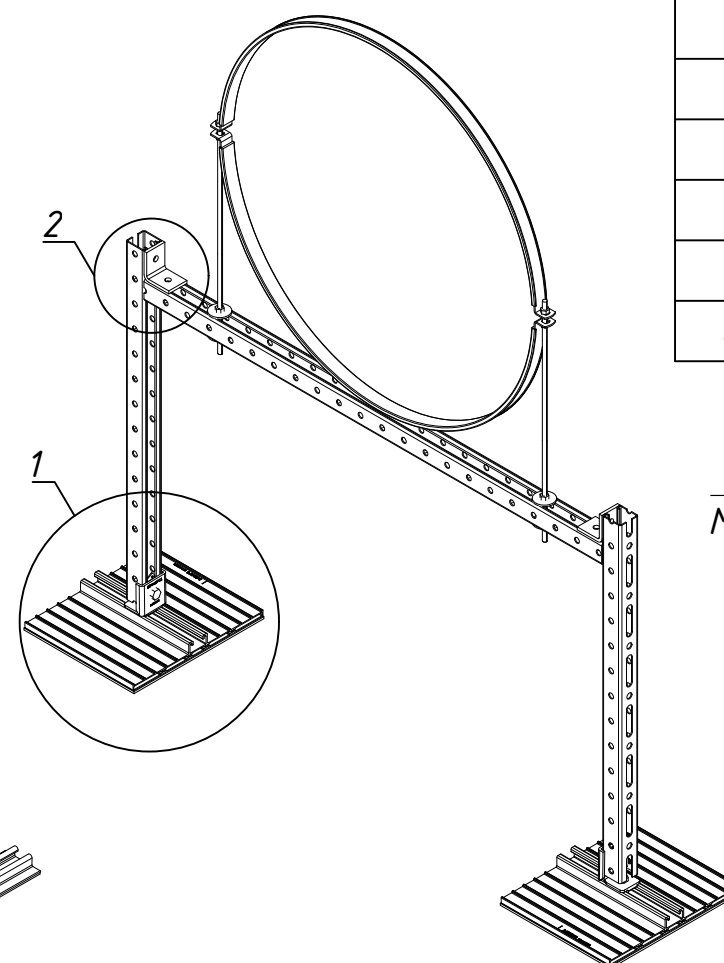
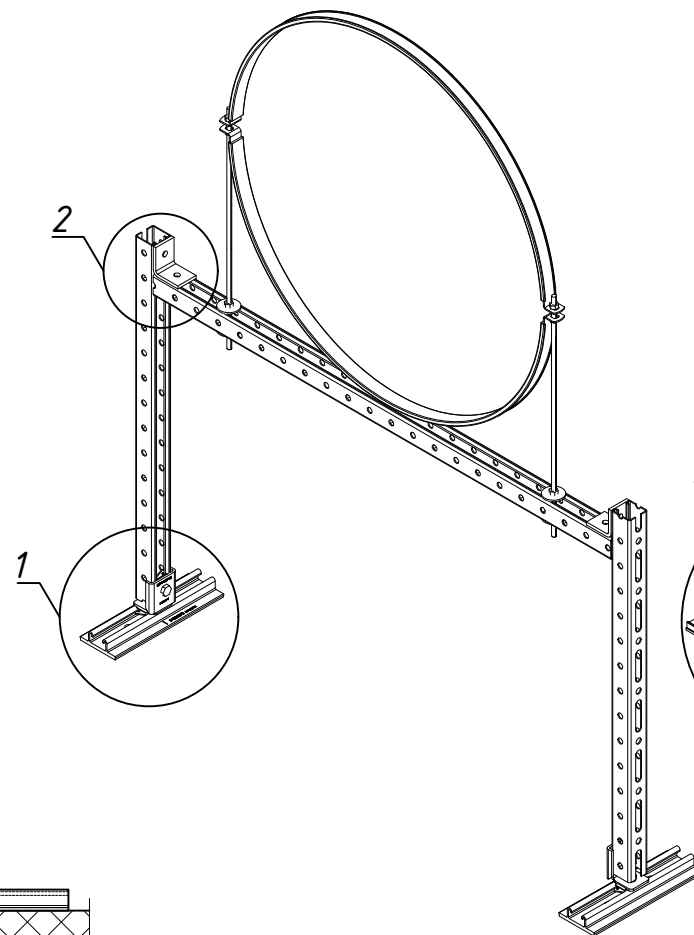
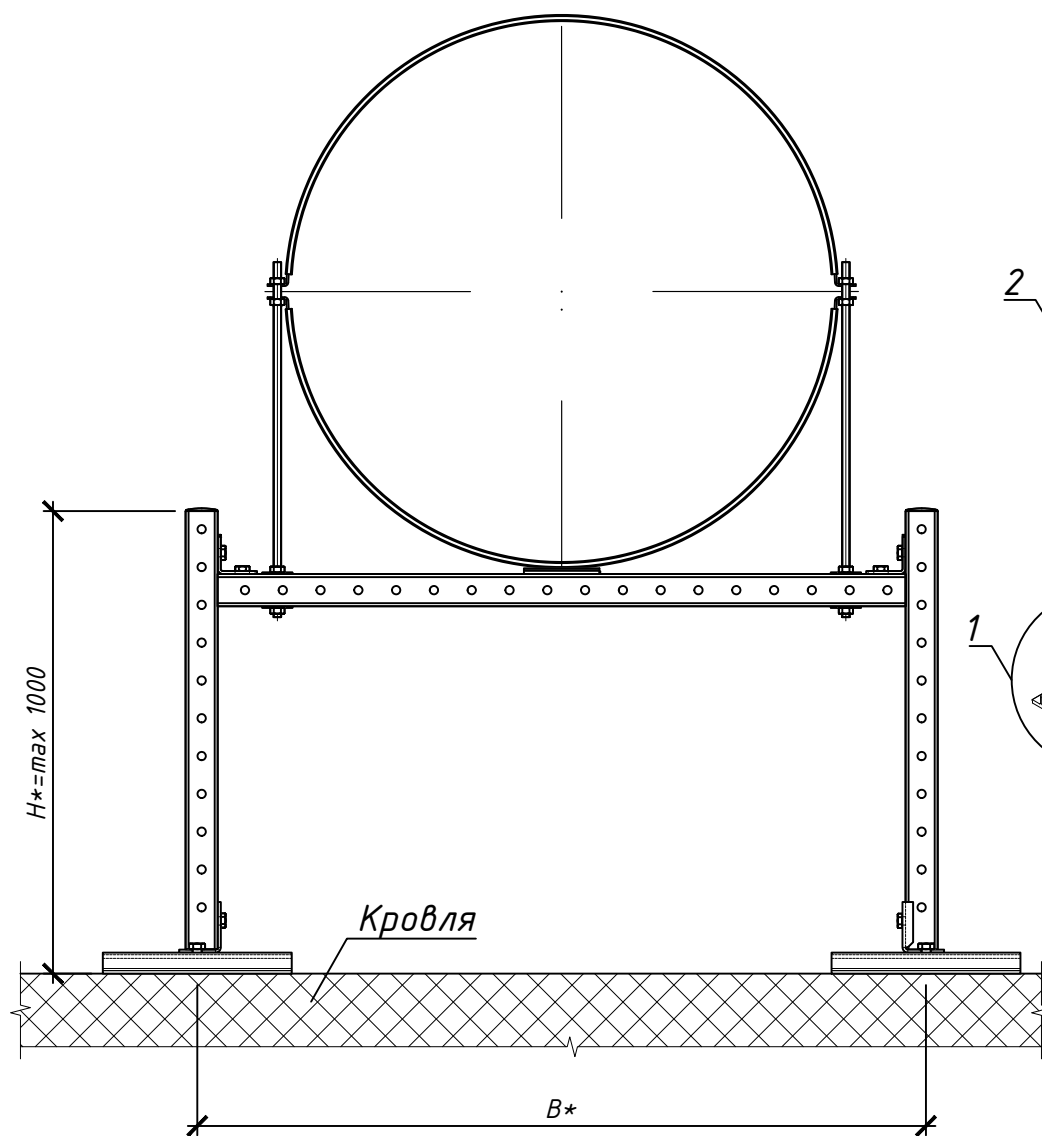
					Н7.2.1-10			
					Опора крепления круглых воздуховодов диаметром до 400 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			

Опора Н7.2.1-11.1-Н7.2.1-11.7

Схема опор Н7.2.1-11
Исполнение 1 - 3

Схема опор Н7.2.1-11
Исполнение 4 - 7

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-11.1	φ450	3,0
Н7.2.1-11.2	φ500	3,0
Н7.2.1-11.3	φ560	3,0
Н7.2.1-11.4	φ600	3,0
Н7.2.1-11.5	φ630	3,0
Н7.2.1-11.6	φ710	3,0
Н7.2.1-11.7	φ800	3,0



1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) и снеговую нагрузку (III снеговой район, 150 кг/м²) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.

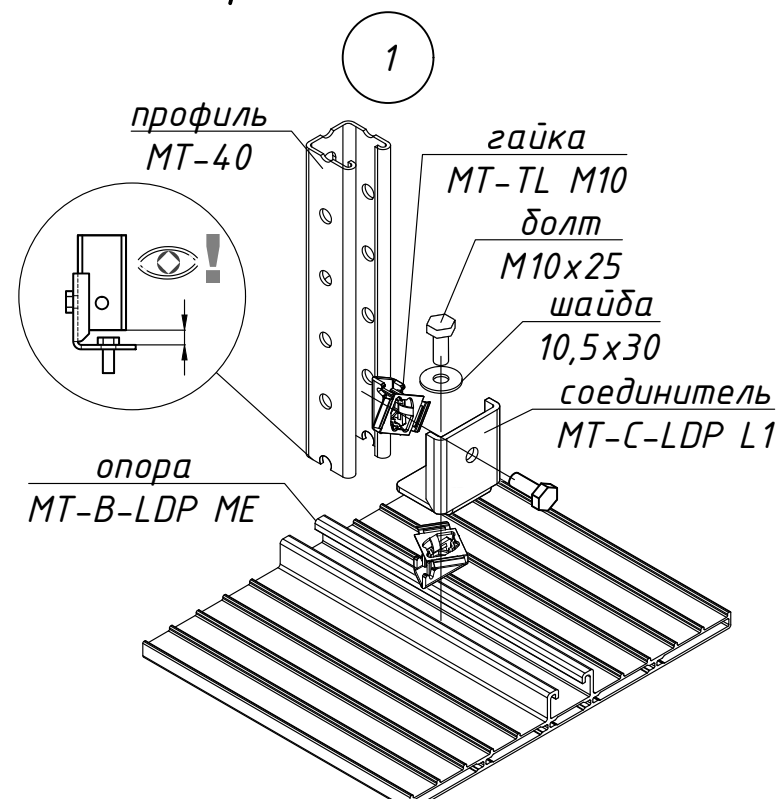
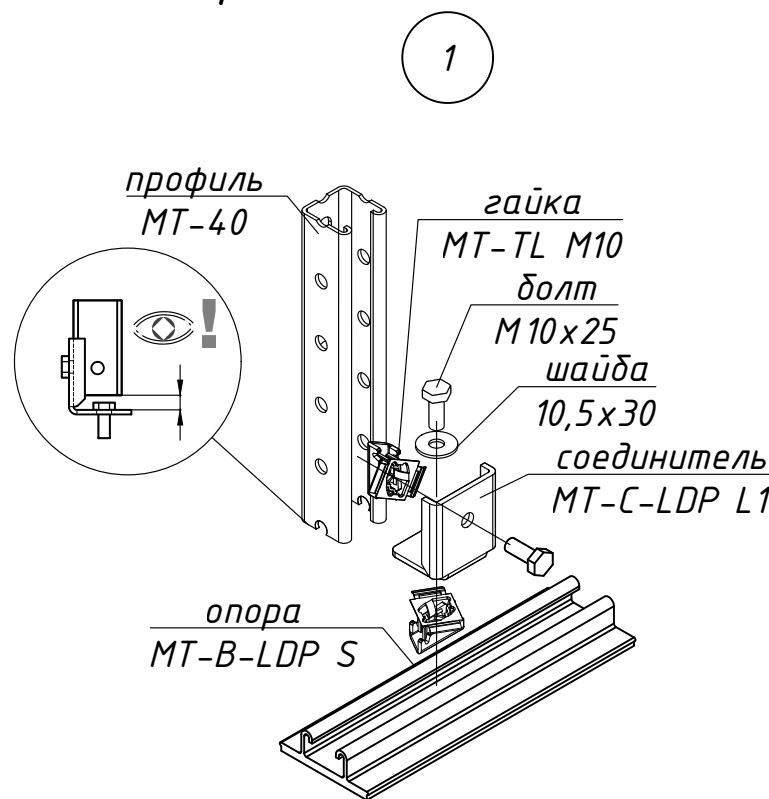
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.

3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.


4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).

5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

Для опор Н7.2.1-11.1-Н7.2.1-11.3 Для опор Н7.2.1-11.4-Н7.2.1-11.7



Н7.2.1-11

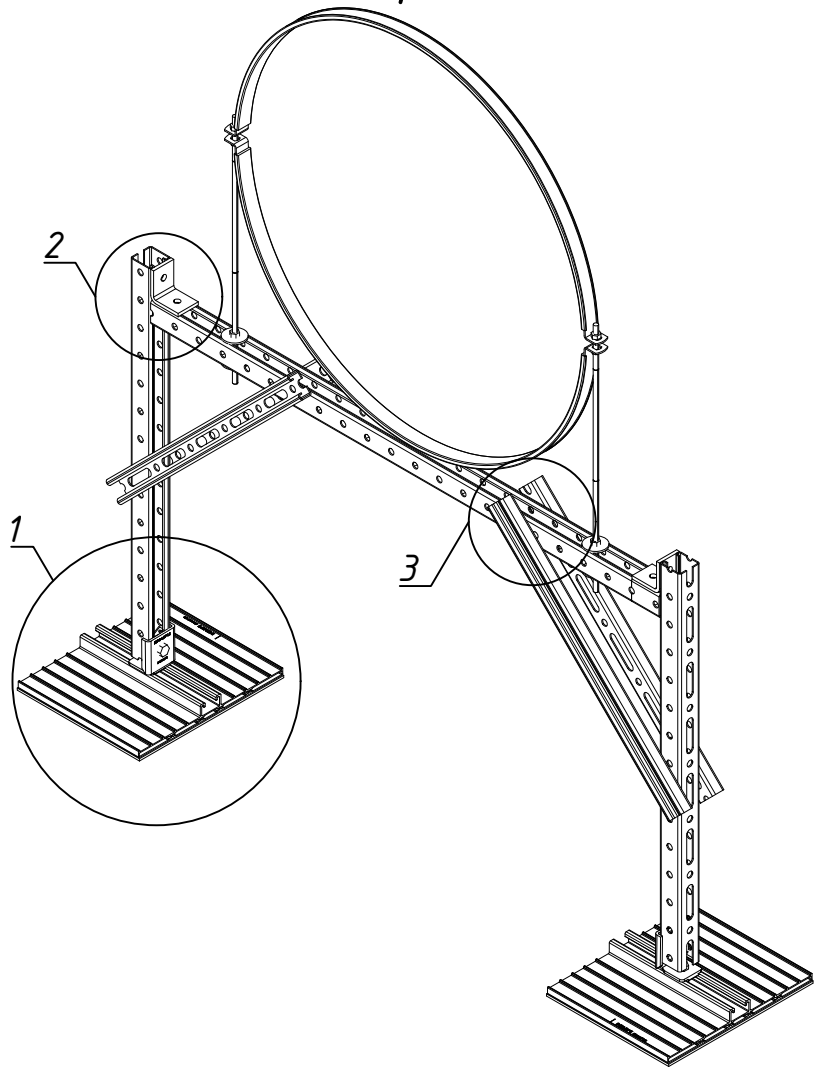
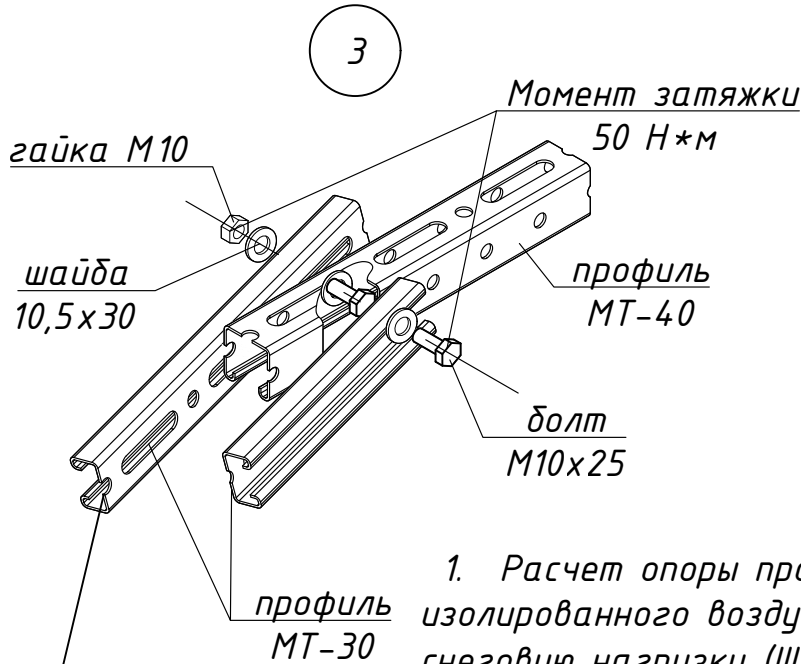
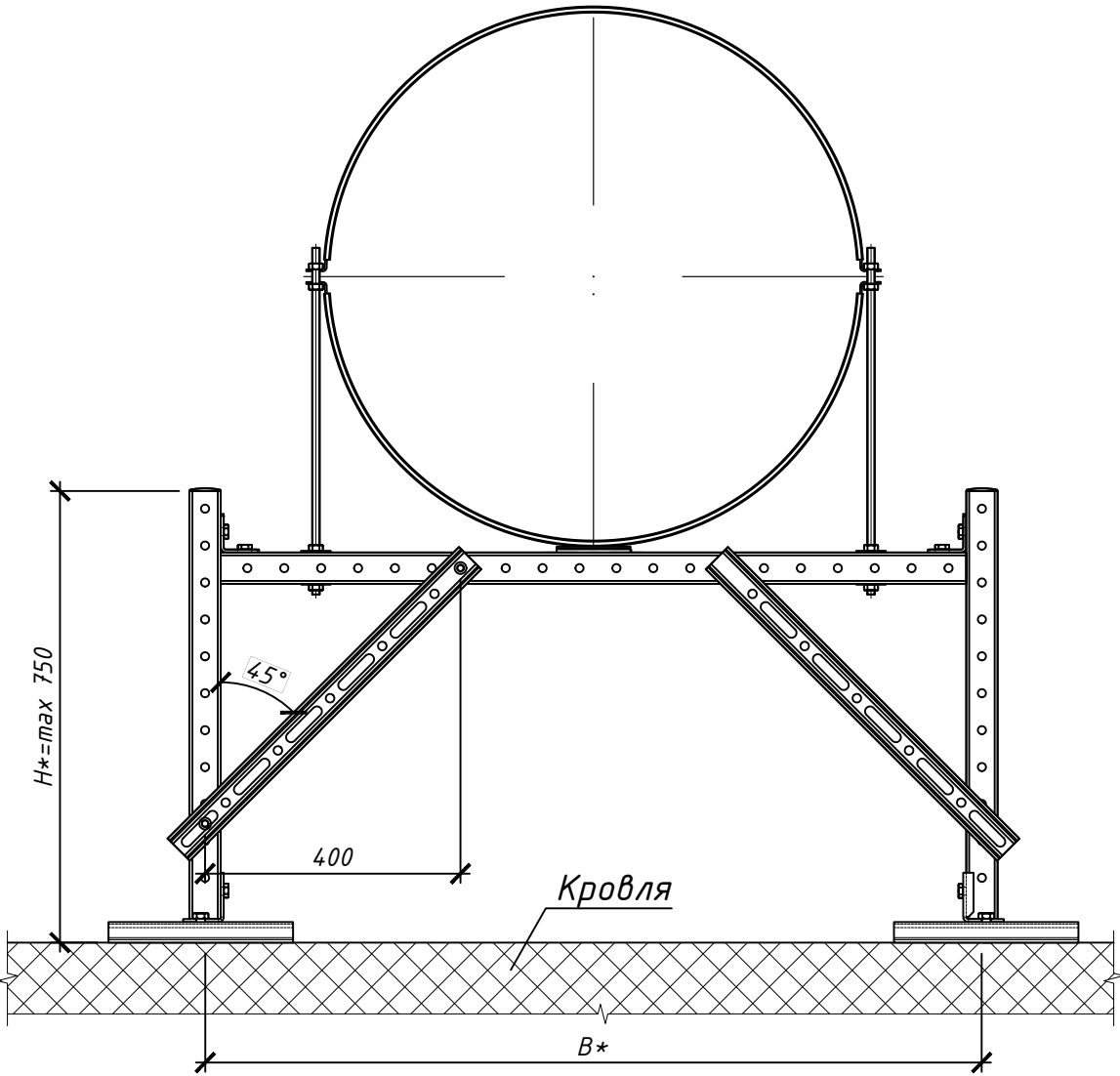
					Н7.2.1-11			
					Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от 450 мм до 800 мм	Стадия	Масса	Масштаб
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		И	см. табл	1:10
Разраб.		Норкин		06.23				
Проверил		Норкин		06.23				
						Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж			



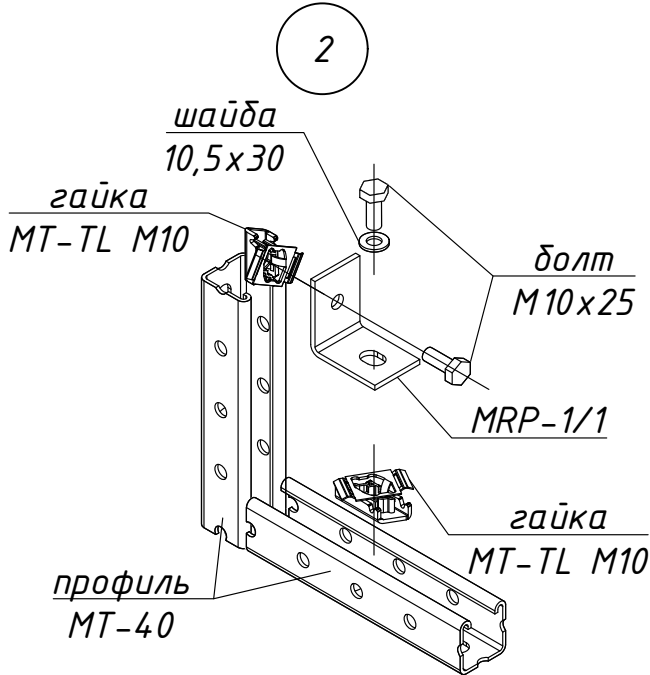
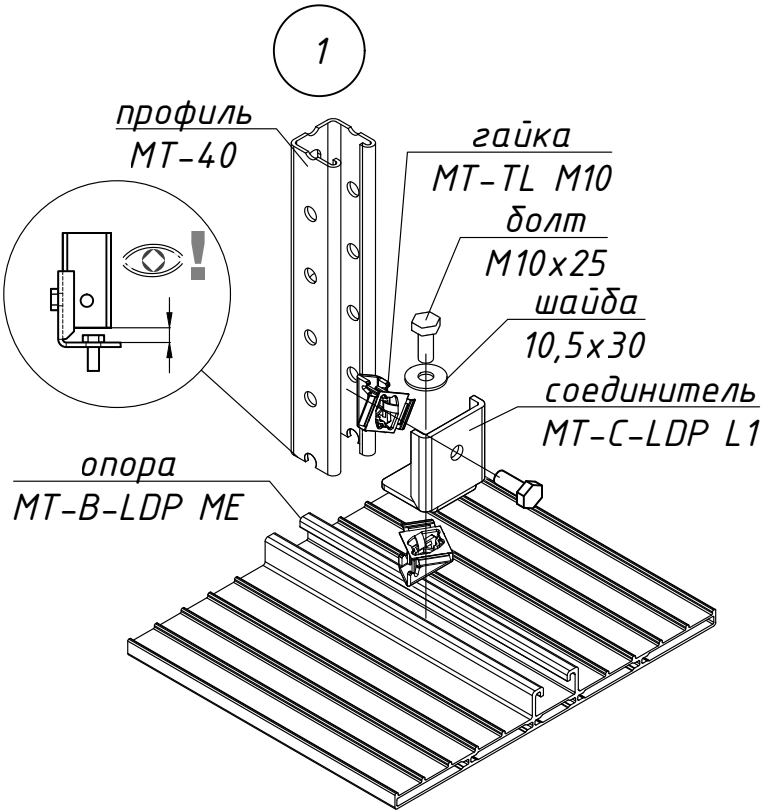
Опора Н7.2.1-12.

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-12.1	φ900	3,0
Н7.2.1-12.2	φ1000	3,0
Н7.2.1-12.3	φ1120	3,0
Н7.2.1-12.4	φ1250	3,0

Схема опор Н7.2.1-12



для опор Н7.2.1-12.1-Н7.2.1-12.2 установить
одинарный подкос

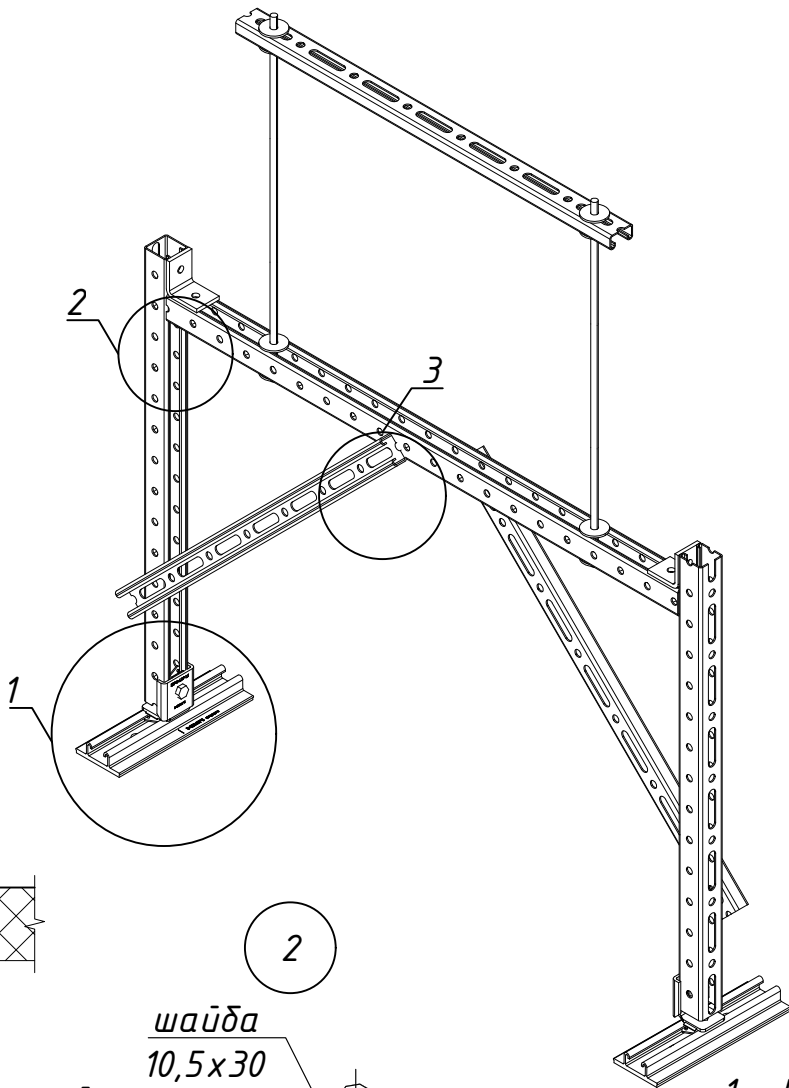
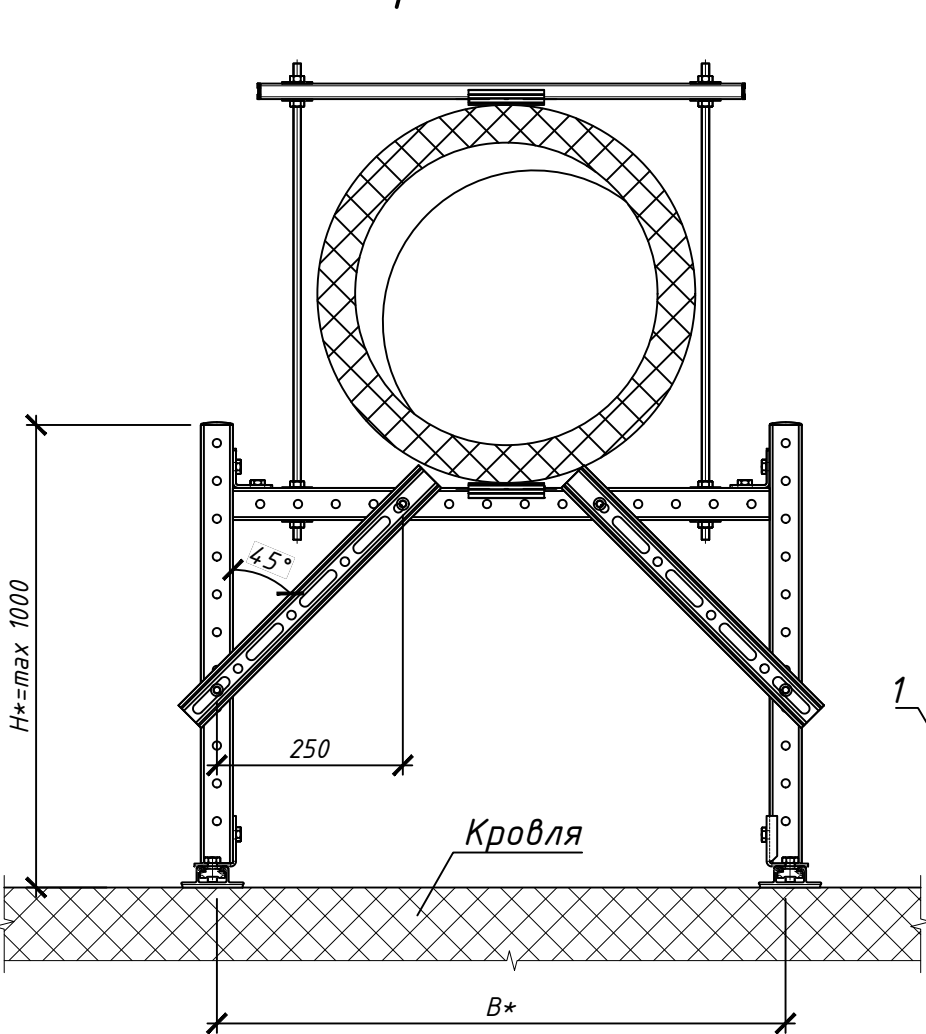


1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³) и снеговую нагрузку (III снеговой район, 150 кг/м²) при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175 , 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

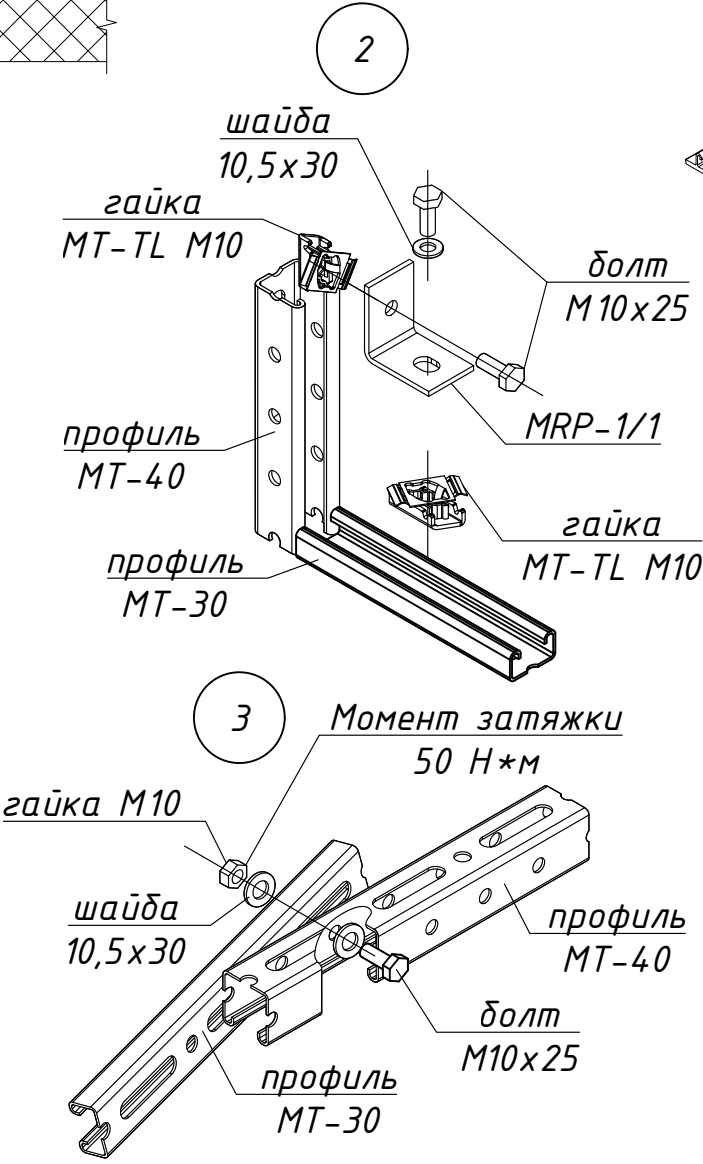
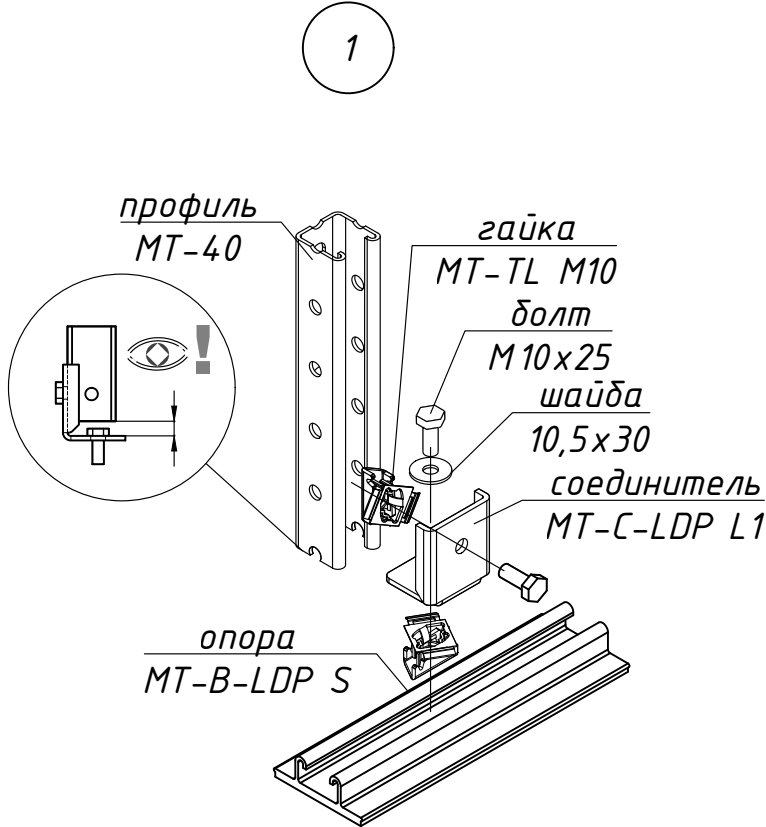
					Н7.2.1-12		
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от φ900 мм до φ1250 мм	Стадия	Масса
Разраб.		Норкин		06.23		И	см. табл
Проверил		Норкин		06.23		Лист 1	Листов 1
					Сборочный чертеж		

Опора Н7.2.1-13

Схема опор Н7.2.1-13



Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-13.1	φ80	3,0
	φ100	3,0
	φ125	3,0
	φ140	3,0
Н7.2.1-13.2	φ150	3,0
	φ160	3,0
	φ180	3,0
	φ200	3,0
Н7.2.1-13.3	φ224	3,0
	φ250	3,0
	φ280	3,0
	φ300	3,0
Н7.2.1-13.4	φ315	3,0
	φ355	3,0
	φ400	3,0



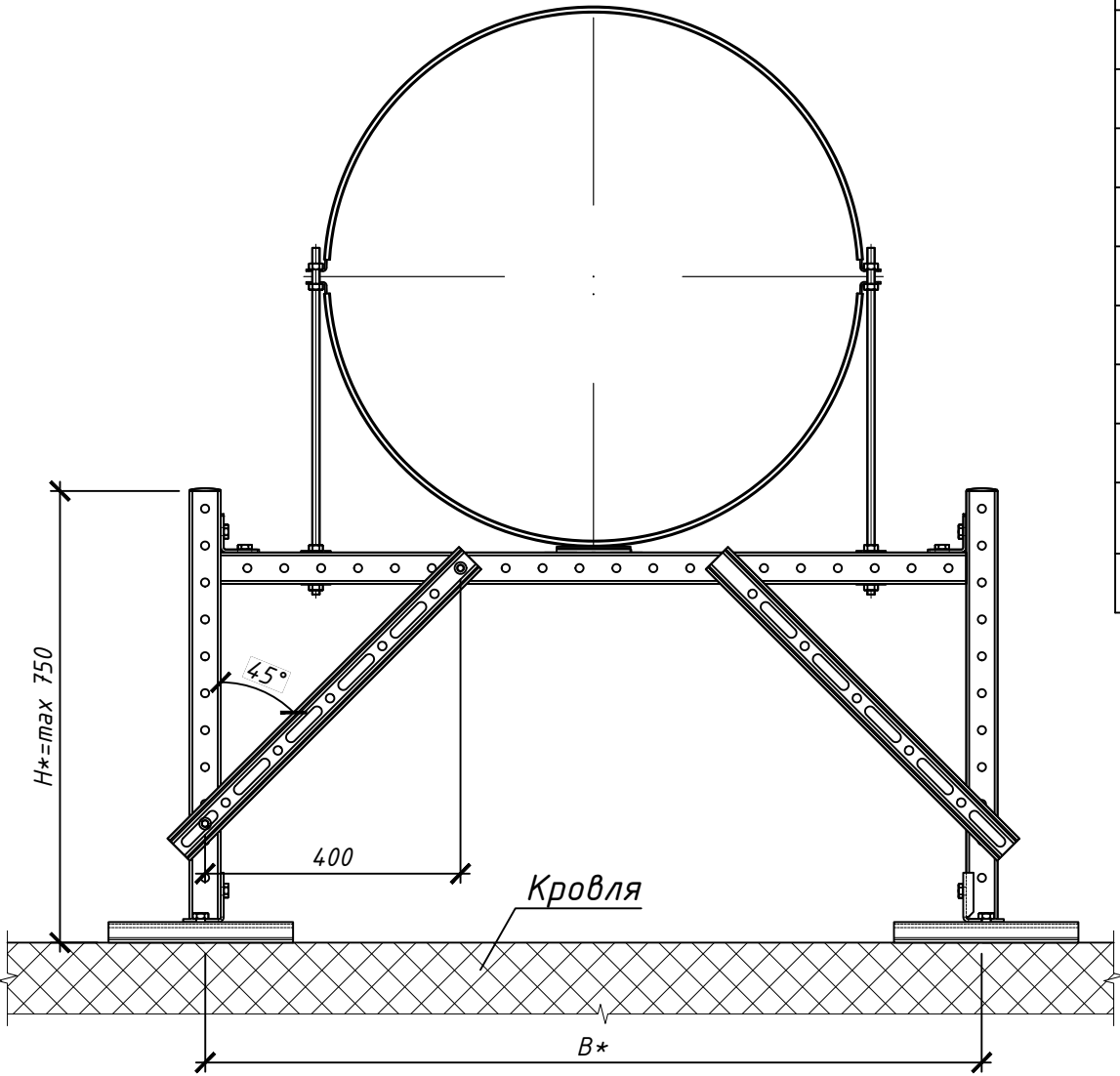
1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³), снеговую (III снеговой район, 150 кг/м²) и ветровую (60 кг/м²) нагрузки при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.

					Н7.2.1-13			
Изм	Лист	N документа	Подпись	Дата	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром до φ400 мм	Стадия	Масса	Масштаб
						И	см. табл	1:10
Разраб.	Норкин			06.23		Лист 1	Листов 1	
Проверил	Норкин			06.23				
					Сборочный чертеж			

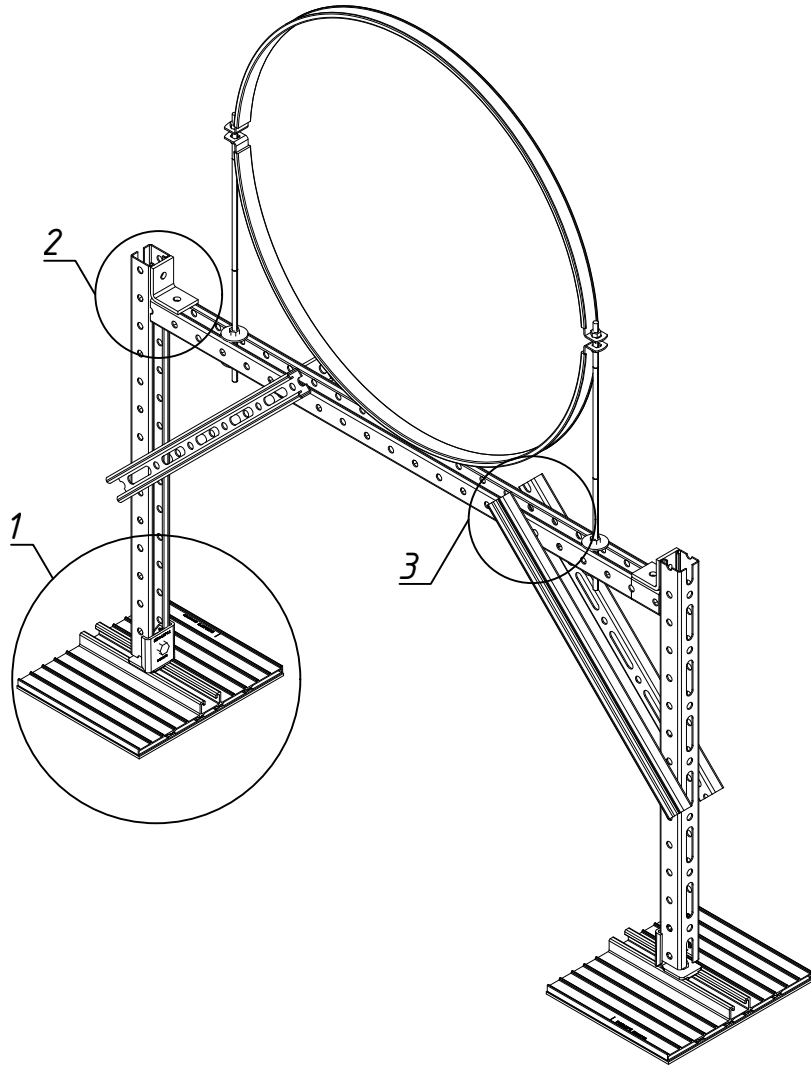
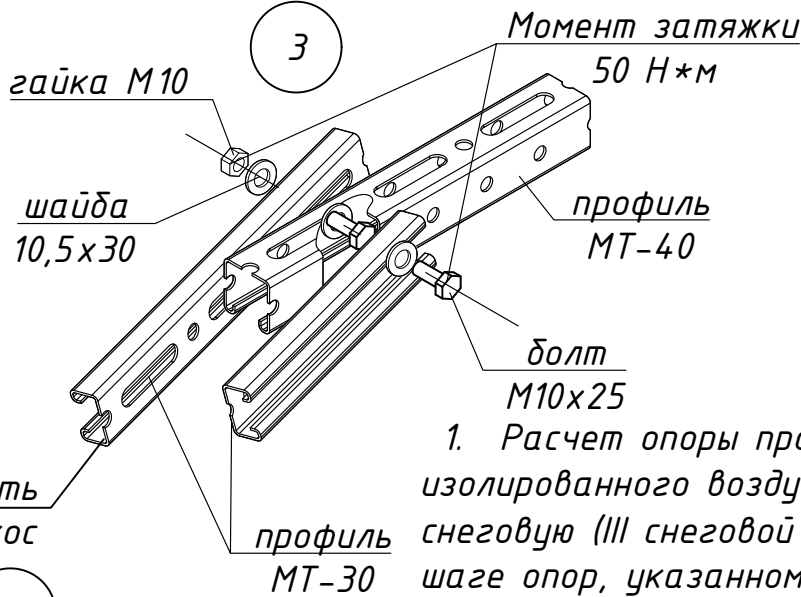
Опора Н7.2.1-14

Наименование	Сечение воздуховода, мм	Шаг опор, м
Н7.2.1-14.1	φ450	3,0
Н7.2.1-14.2	φ500	3,0
Н7.2.1-14.3	φ560	3,0
Н7.2.1-14.4	φ600	3,0
Н7.2.1-14.5	φ630	3,0
Н7.2.1-14.6	φ710	3,0
Н7.2.1-14.7	φ800	3,0
Н7.2.1-14.8	φ900	3,0
Н7.2.1-14.9	φ1000	3,0
Н7.2.1-14.10	φ1120	3,0
Н7.2.1-14.11	φ1250	2,5

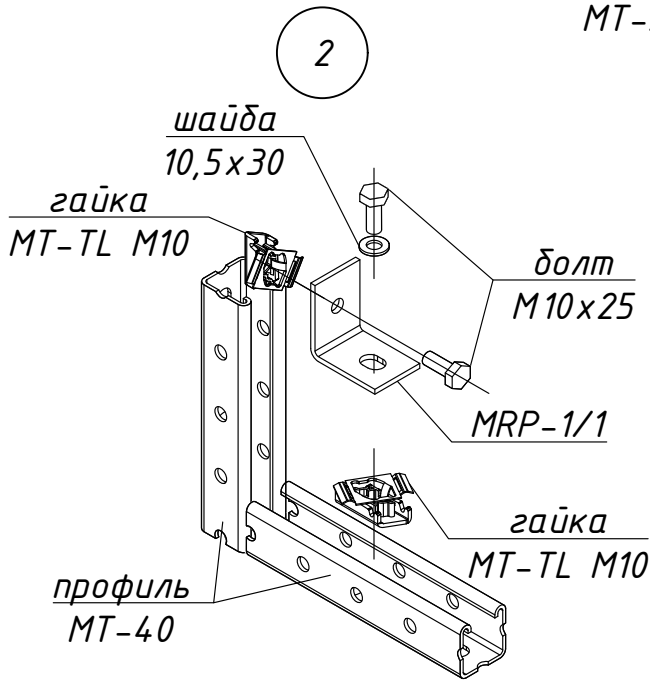
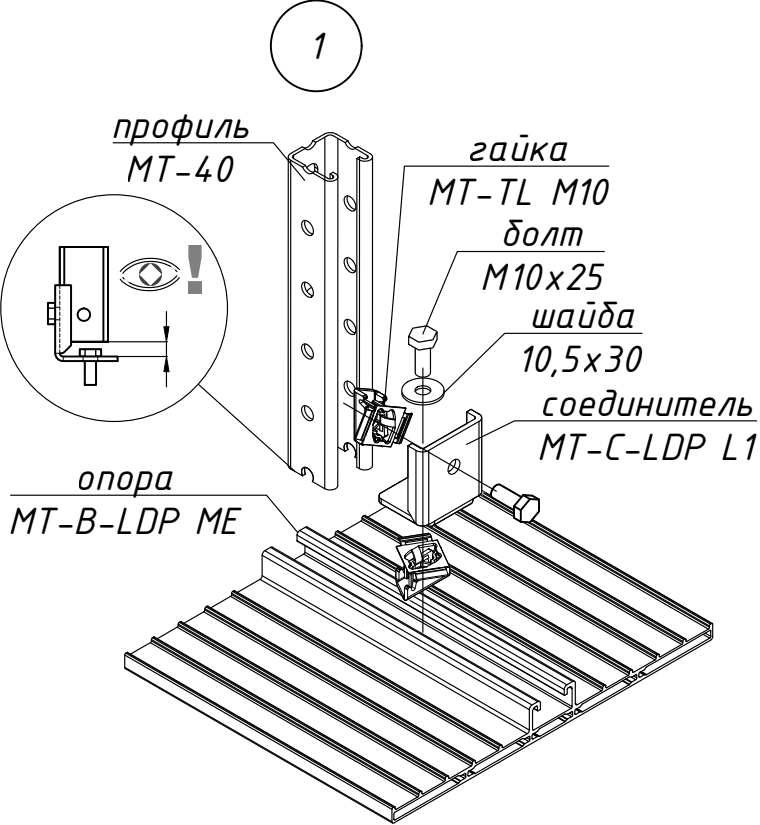
Схема опор Н7.2.1-14



для опор Н7.2.1-14.1-Н7.2.1-14.5 установить
одинарный подкос



1. Расчет опоры произведен на нагрузку от собственного веса изолированного воздуховода (t изоляции 50 мм, плотность 100 кг/м³), снеговую (III снеговой район, 150 кг/м²) и ветровую (60 кг/м²) нагрузки при шаге опор, указанном в таблице на чертеже; при необходимости учета дополнительных нагрузок, просим Вас обратиться в компанию Hilti.
2. Расчет опоры на опрокидывание, сдвиг и продавливание кровли должен производиться отдельно ответственным инженером Hilti.
3. Расчет на продавливание кровли см табл. 1 лист 2.
4. Максимально допустимый уклон кровли 17,5% (<0.175, 10°).
5. Информлируем Вас о том, что данный чертеж носит исключительно рекомендательный характер и должен быть проверен и утвержден перед использованием на конкретном объекте.



Н7.2.1-14

					Н7.2.1-14			
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	Опора крепления круглых воздуховодов диаметром от $\Phi 450$ мм до $\Phi 1250$ мм	Стадия	Масса	Масштаб
Разраб.		Норкин		06.23		И	см. табл	1:10
Проверил		Норкин		06.23		Лист 1	Листов 1	
					Сборочный чертеж	