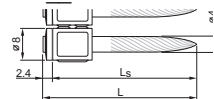


X-U Гвозди общего назначения по бетону и стали

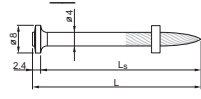
Информация о продукте

Размеры

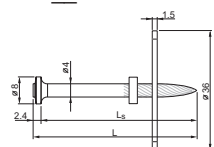
X-U_MX



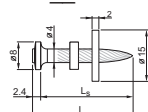
X-U_P8



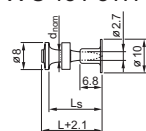
X-U_P8 S36



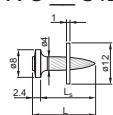
X-U_P8 S15



X-U 15 P8TH



X-U_S12



Общие сведения

Спецификация материалов

Углеродистая сталь:	HRC 58
	HRC 59 (X-U 15)
Оцинковка:	5±13 мкм

Монтажный инструмент

DX E72, DX 460 MX, DX 460 P8

Сертификаты

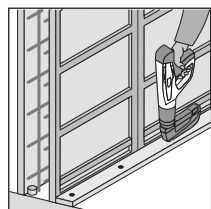
ICC ESR-2269 (США)

DIBt Z-14.4-517 (Германия)

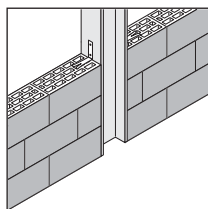
Примечание: технические данные, представленные в сертификатах и руководствах, отражают специфические местные условия и могут отличаться от приведенных в настоящем издании.

Применения

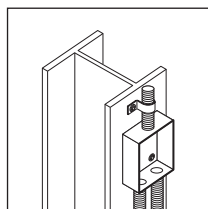
Примеры креплений



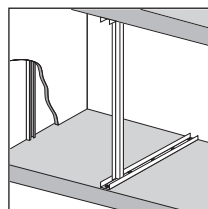
Система опалубки



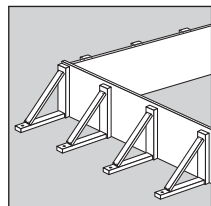
Крепление кладки к стали и бетону



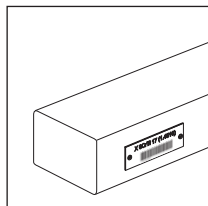
Элементы для сантехники и электрики



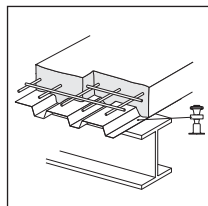
Направляющие для гипсокартона



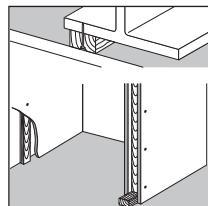
Обычная опалубка



Маркировочные таблички



Металлические настилы

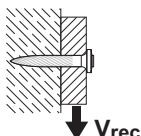


Деревянные пороги 2x4" к бетону и стали

Для обеспечения безопасности и постоянного применения предлагаемое использование включает в себя только крепления, не подверженные напрямую внешним погодным условиям или воздействию влажной атмосферы.

Крепление к бетону

Рекомендованные нагрузки



Нагрузки в зависимости от глубины проникновения h_{ET} :

$$N_{rec} = V_{rec} = 0,4 \text{ кН для } h_{ET} \geq 27 \text{ мм}$$

$$N_{rec} = V_{rec} = 0,3 \text{ кН для } h_{ET} \geq 22 \text{ мм}$$

$$N_{rec} = V_{rec} = 0,2 \text{ кН для } h_{ET} \geq 18 \text{ мм}$$

$$N_{rec} = V_{rec} = 0,1 \text{ кН для } h_{ET} \geq 14 \text{ мм}$$

Условия расчетов:

- Для обеспечения безопасности крепления требуется достаточное резервирование всей системы : как минимум 5 крепежных элементов на закрепляемую деталь.
- Все видимые поломки должны быть устранены.
- Действительно для бетона с прочностью $f_{cc} \leq 45 \text{ Н/мм}^2$.
- Действительно для преимущественно статических нагрузок.
- При расчете нагрузок не рассматривалось разрушение закрепляемого материала.
- Чтобы ограничить глубину проникновения гвоздя и увеличить нагрузку на вырыв, используйте гвозди с шайбами.

Данные испытаний (примеры)

Важное замечание: данные испытаний приведены только для информации и не могут быть использованы для расчетов. Эти только примеры, которые не охватывают весь диапазон применений и вариантов нагрузок.

Расчетные данные для стандартных гвоздей Hilti по бетону основаны на статистических методах оценки с учетом высоких коэффициентов вариации. Процедура оценки описана в разделе “**Принципы и техника прямого монтажа**” данного руководства. Для более детальной информации обращайтесь в компанию Hilti.

Нагрузки на вырыв

Гвозди	Средние предельные нагрузки на вырыв $N_{u,m}$ [кН]	Коэффициент вариации [%]	Глубина проникновения h_{ET} [мм]	Прочность бетона f_{cc} [Н/мм ²]
X-U 22	3,18	37,8	20,1	54,7
X-U 27	4,04	35,4	24,5	30,9

Требование применений

Толщина базового материала

Бетон:

$h_{min} = 80 \text{ мм}$

Толщина закрепляемого материала

Дерево:

$t_1 = 15+57 \text{ мм}$

Выбор крепежного элемента и системы крепежа

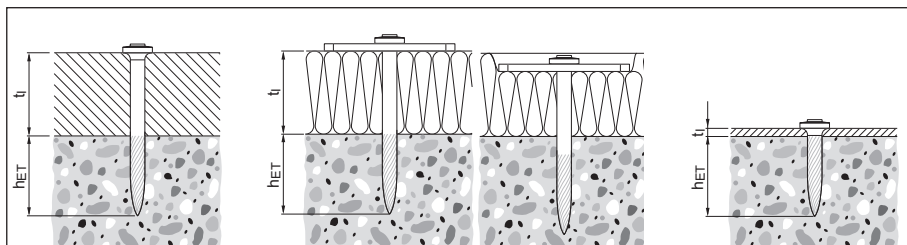
Крепление к бетону

Требуемая длина ножки гвоздя:

$$L_S = h_{ET} + t_1 \text{ [мм]}$$

Рекомендовано:

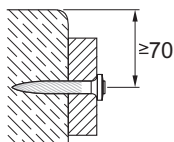
$$h_{ET} = 22 \text{ мм}$$



Если требуется крепление заподлицо:

$$L_S = h_{ET} + t_1 - 5 \text{ [мм]}$$

Расстояние до края



Расстояние до края: $c \geq 70 \text{ мм}$

Рекомендации по выбору патрона

Мощность выстрела устанавливается путем пробных креплений на месте

Крепление к бетону:

6.8/11М желтые патроны для свежего и стандартного бетона

6.8/11М красные патроны для сборного железобетона, старого и прочного бетона

Крепление к стали

Рекомендованные нагрузки

Крепление стальных пластин и других деталей при помощи X-U 16 и X-U 19

Толщина прикрепляемой детали t_f [мм]	X-U_P8/MX N_{rec} [кН]	X-U_S12 N_{rec} [кН]	V_{rec} [кН]
0,75	1,0	1,4	1,2
1,00	1,2	1,8	1,8
1,25	1,5	2,2	2,6
$\geq 2,00$	2,0	2,2	2,6

Крепление стальных листов при помощи X-U 15 в соответствии с рекомендациями ECCS N73 "Строительная практика для композитных плит"

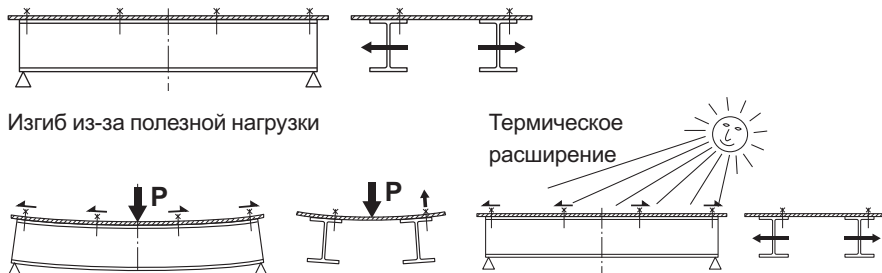
Толщина прикрепляемой детали t_f [мм]	N_{rec} [кН]	V_{rec} [кН]
0,75÷1,25	0,6	0,8

Условия расчетов:

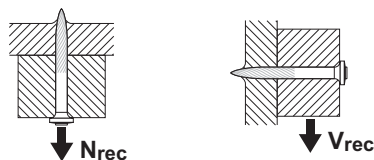
- Рекомендуемые рабочие нагрузки действительны для стального листа с минимальной прочностью на разрыв ≥ 360 Н/мм².
- Для промежуточных значений толщины листа используйте нагрузку для ближайшей меньшей толщины.
- В случае расчетов, основанных на характеристическом сопротивлении, рекомендуемые величины должны быть удвоены: $\Rightarrow N_{Rk} = N_{rec} \cdot 2,0$ $V_{Rk} = V_{rec} \cdot 2,0$
- Для X-U 16 S12: толщина базового материала $t_{II,min} = 8$ мм для $t_f \geq 1,5$ мм и $t_{II,min} = 6$ мм для $t_f \leq 1,25$ мм.
- Другие закрепляемые детали: клипсы, кронштейны и пр.
- Должен быть обеспечен запас прочности (многократное крепление).
- Действительно для преимущественно статической нагрузки.

Силы реакции

При креплении больших стальных деталей должна быть рассмотрена возможность сдвиговых нагрузок из-за сил реакции. Избегайте излишних V_{rec} на ножку гвоздя!



Крепление дерева к стали



$N_{rec} = 0,3 \text{ кН}$

$V_{rec} = 0,6 \text{ кН}$

Условия расчетов:

- Для безопасного крепления требуется достаточный запас прочности всей системы.
- При креплении мягкого материала его прочность определяет рабочую нагрузку.
- Чтобы ограничить глубину проникновения гвоздя и увеличить нагрузку на вырыв, используйте гвозди с шайбой.
- Соблюдайте расстояния до края и интервалы между точками крепления в соответствии с действующими стандартами, например, DIN 1052.
- При креплении дерева, ДСП и фанеры к стали обращайтесь к немецкому сертификату DIBt Z-14.4-517.

Требования применения

Толщина базового материала

Сталь:

$t_{II} \geq 6,0 \text{ мм}$ (крепление стали к стали)

Толщина закрепляемого материала

Сталь:

$t_1 \leq 3 \text{ мм}$ (без засверливания)

$t_1 \leq 6 \text{ мм}$ (с засверливанием)

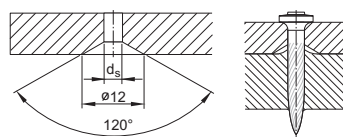
Дерево:

$t_{II} \geq 4,0 \text{ мм}$ (крепление дерева к стали)

$t_1 = 15 \div 57 \text{ мм}$

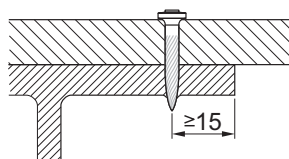
Условия для толстых стальных закрепляемых деталей ($t_1 > 3 \text{ мм}$)

Если зазор между закрепляемой деталью и базовым материалом недопустим, требуется предварительное засверливание закрепляемой детали.



Расстояние до края

Прокатный профиль:

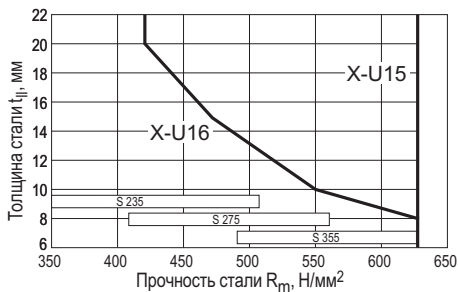


Расстояние до края: $s \geq 15 \text{ мм}$

Пределы применения

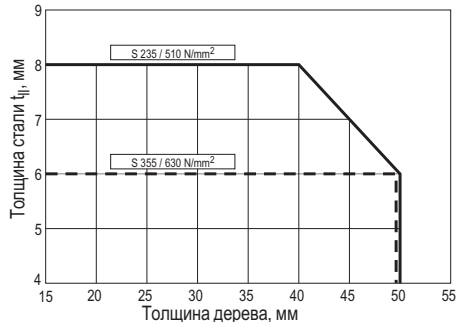
Крепление к стали

Крепление стальных листов и деталей к стали



X-U 16 P8, X-U 15 P8TH: для стальных листов $0,75 \text{ мм} \leq t_1 \leq 1,25 \text{ мм}$

Крепление дерева и мягких материалов к стали



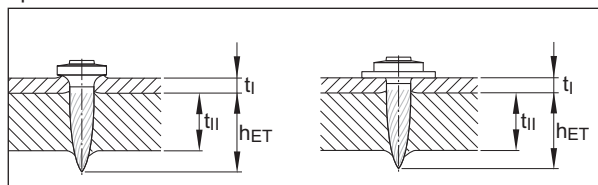
для гвоздей от X-U 22 P8 до X-U 62 P8

Рекомендации по выбору крепежного элемента и системы крепежа

Крепление к стали

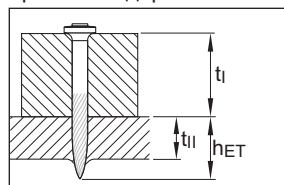
Требуемая длина ножки гвоздя: $L_S = h_{ET} + t_1$ [мм]

Крепление стали к стали



Рекомендация: $h_{ET} = 12 \pm 2 \text{ мм}$

Крепление дерева к стали



$h_{ET} \geq 8 \text{ мм}$

Выбор патронов

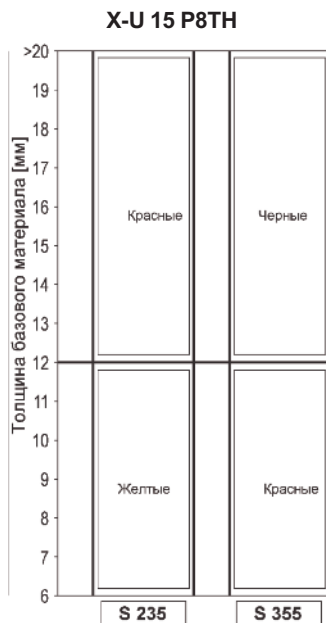
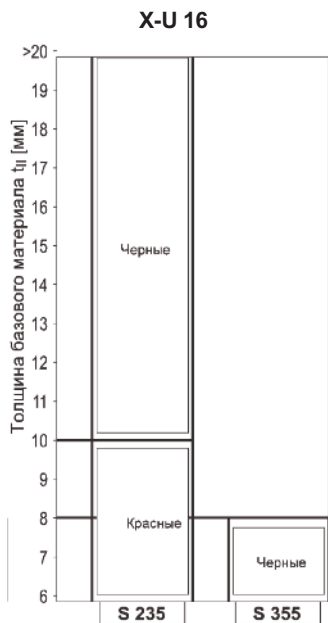
Энергия выстрела устанавливается путем пробных креплений на месте

Крепление дерева к стали:

6.8/11M зеленые или желтые патроны
для стали толщиной $t_{II} < 6 \text{ мм}$

6.8/11M желтые, красные или черные патроны
для стали толщиной $t_{II} \geq 6 \text{ мм}$

Крепление стали к стали: **патроны 6.8/11М**

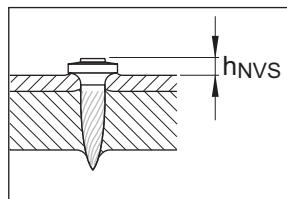


Обеспечение качества крепления

Проверка крепления

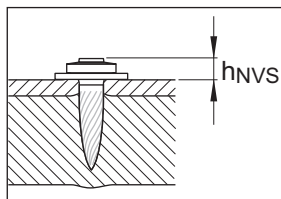
Крепление к стали

X-U __ P8/MX/MXSP



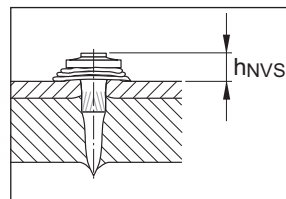
$h_{NVS} = 2,5 \pm 4,5$ мм

X-U __ S12



$h_{NVS} = 4,0 \pm 5,5$ мм

X-U __ P8TH



$h_{NVS} = 4,0 \pm 6,0$ мм

Программа крепежных элементов

Крепежный эл-т	Артикул	L _S [мм]	Стандартный инструмент					Спец. инструмент		Основное применение
			DX 460 MX	DX 460 F8	DX E72	DX 351 MX	DX 351 F8	DX 462 F8	DX 460 F6S12 / DX 462 F6S12	
X-U 16 MX	237344	16	■			■				Металлические пластины к стали
X-U 19 MX	237345	19	■			■				Металлические пластины к стали
X-U 22 MX	237346	22	■			■				Металлические пластины к бетону
X-U 27 MX	237347	27	■			■				Металлические пластины к бетону
X-U 32 MX	237348	32	■							Дерево к бетону/стали
X-U 37 MX	237349	37	■							Дерево к бетону/стали
X-U 42 MX	237350	42	■							Дерево к бетону/стали
X-U 47 MX	237351	47	■							Дерево к бетону/стали
X-U 52 MX	237352	52	■							Дерево к бетону/стали
X-U 57 MX	237353	57	■							Дерево к бетону/стали
X-U 62 MX	237354	62	■							Дерево к бетону/стали
X-U 72 MX	237356	72	■							Дерево к бетону/стали
X-U 16 P8	237330	16		■	■		■	■		Металлические пластины к стали
X-U 19 P8	237331	19		■	■		■	■		Металлические пластины к стали
X-U 22 P8	237332	22		■	■		■	■		Металлические пластины к бетону
X-U 27 P8	237333	27		■	■		■	■		Металлические пластины к бетону
X-U 32 P8	237334	32		■	■		■	■		Дерево к бетону/стали
X-U 37 P8	237335	37		■	■		■	■		Дерево к бетону/стали
X-U 42 P8	237336	42		■	■		■	■		Дерево к бетону/стали
X-U 47 P8	237337	47		■	■		■	■		Дерево к бетону/стали
X-U 52 P8	237338	52		■	■			■		Дерево к бетону/стали
X-U 57 P8	237339	57		■	■			■		Дерево к бетону/стали
X-U 62 P8	237340	62		■	■					Дерево к бетону/стали
X-U 72 P8	237342	72		■	■					Дерево к бетону/стали
X-U 16 P8TH	237329	16		■	■		■	■		Металлические пластины к стали, *)
X-U 19 P8TH	385781	19		■	■		■	■		Металлические пластины к стали, *)
X-U 27 P8TH	385782	27		■	■		■	■		Металлические пластины к бетону, *)
X-U 15 MXSP	383466	16	■			■				Металлические пластины к стали
X-U 15 P8TH	237328	16		■	■		■	■		Металлические пластины к стали

*) фирменное крепление

Крепежный эл.	Артикул.	L _S [мм]	Стандартный инструмент						Основное применение
			DX 460 MX	DX 460 F8	DX E72	DX 351 MX	DX 351 F8	DX 462 F8	
X-U 27 P8S15	237371	27	■	■			■	■	Высокое усилие на отрыв
X-U 32 P8S15	237372	32	■	■			■	■	Высокое усилие на отрыв
X-U 32 P8S36	237374	32	■	■			■	■	Мягкий материал к бетону/стали
X-U 52 P8S36	237376	52	■	■			■	■	Мягкий материал к бетону/стали
X-U 72 P8S36	237379	72	■	■					Мягкий материал к бетону/стали
X-U 16 S12	237357	16						■	Высокое усилие на отрыв
X-U 19 S12	237358	19						■	Высокое усилие на отрыв
X-U 22 S12	237359	22						■	Высокое усилие на отрыв
X-U 27 S12	237360	27						■	Высокое усилие на отрыв
X-U 32 S12	237361	32						■	Высокое усилие на отрыв

■ = Рекомендовано

■ = Допустимо