

## УГОЛКИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРОЧНОСТЬ НА ОТРЫВ

### ПОЛНЫЙ АССОРТИМЕНТ

Представлены в 5 размерах, комбинируемых с 5 шайбами для удовлетворения требованию статичности.

### СПЕЦИАЛЬНАЯ СТАЛЬ

Сталь S355 гарантирует высокую прочность на отрыв.

### ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ

Отверстие для шпилек больших размеров соразмерно габаритам системы.



### ХАРАКТЕРИСТИКИ

ЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	стык стена с перекрытием
ВЫСОТА	от 340 до 740 мм
ТОЛЩИНА	3,0 мм
КРЕПЕЖ	LBA, LBS, VIN-FIX, HYB-FIX



### МАТЕРИАЛ

Трехмерная перфорированная пластина из углеродистой стали с гальванической оцинковкой.

### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Стыки стены с перекрытием дерево-бетон и дерево-дерево для панелей и деревянных балок

- CLT, LVL
- деревесный массив или клееная древесина
- каркасная конструкция (platform frame)
- панели на основе дерева



## CLT, TIMBER FRAME

Высокая прочность благодаря стали S355 с боковыми усиливающими фланцами и отверстием в основании с увеличенным диаметром.

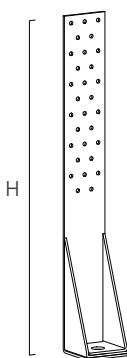
## СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ И ЖЕСТКОСТЬ

В рамках исследовательского проекта SEISMIC-REV изделие и соответствующий крепеж были подвергнуты статическим и циклическим испытаниям, в результате которых были получены параметры жесткости ( $K_{sef}$ ) и степеней пластиичности.

## АРТИКУЛЫ И РАЗМЕРЫ

### УГОЛОК WHT

АРТ. №	Н	отверстие	n <sub>v</sub> Ø5	s	шт.
	[мм]	[мм]	[шт.]	[мм]	
WHT340	340	Ø18	20	3	10
WHT440	440	Ø18	30	3	10
WHT540	540	Ø22	45	3	10
WHT620	620	Ø26	55	3	10
WHT740	740	Ø29	75	3	1



### ШАЙБА WHTW

АРТ. №	отверстие	s	WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740	шт.
	[мм]	[мм]						
WHTW50	Ø18	10	●	●	●	-	-	1
WHTW50L	Ø22	10	-	-	●	-	-	1
WHTW70	Ø22	20	-	-	-	●	-	1
WHTW70L	Ø26	20	-	-	-	●	-	1
WHTW130	Ø29	40	-	-	-	-	●	1



### ЭЛАСТИЧНЫЙ ПРОФИЛЬ XYLOFON WASHER

АРТ. №	отверстие	P	B	s	шт.
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	
	WHT340				
XYLW806060	WHT440	Ø23	60	60	6,0
	WHT540				10
XYLW808080	WHT620	Ø27	80	80	6,0
XYLW8080140	WHT740	Ø30	80	140	6,0
					1



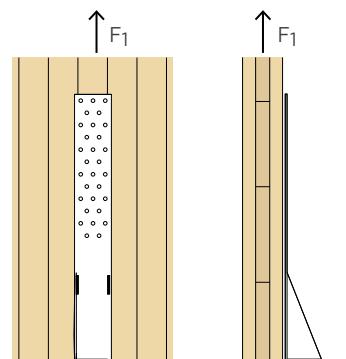
### МАТЕРИАЛЫ И СРОК ИХ СЛУЖБЫ

**WHT:** углеродистая сталь S355 с гальванической оцинковкой.

**ШАЙБА WHTW:** углеродистая сталь S235 с гальванической оцинковкой. Использование для классов эксплуатации 1 и 2 (EN 1995-1-1).

**XYLOFON WASHER:** монолитная полиуретановая смесь.

### НАГРУЗКИ



### СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- Соединения дерево-бетон
- Соединения OSB-бетон
- Соединения дерево-дерево
- Соединения дерево-OSB
- Соединения дерево-сталь

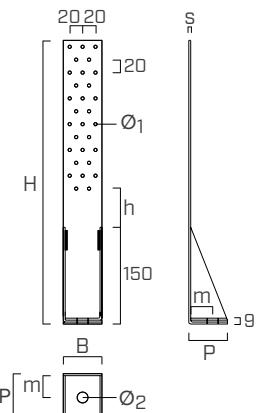
## ФУРНИТУРА-КРЕПЕЖ

тип	описание	d	основание
		[мм]	
LBA	анкерный гвоздь	4	
LBS	шуруп для пластин	5	
VIN-FIX <sup>(*)</sup>	химический анкер	M16 - M20 - M24 - M27	
HYB-FIX	химический анкер	M16 - M20 - M24 - M27	
KOS	болт	M16 - M20	

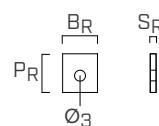
<sup>(\*)</sup> За дополнительной информацией обращайтесь к спецификации продукта на веб-сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com).

## ГЕОМЕТРИЯ

WHT			WHT340	WHT440	WHT540	WHT620	WHT740
Высота	<b>H</b>	[мм]	340	440	540	620	740
Основание	<b>B</b>	[мм]	60	60	60	80	140
Глубина	<b>P</b>	[мм]	63	63	63	83	83
Толщина	<b>s</b>	[мм]	3	3	3	3	3
Положение отверстий в деревянном элементе	<b>h</b>	[мм]	40	60	40	40	-
Положение отверстия в бетоне	<b>m</b>	[мм]	35	35	35	38	38
Отверстия во фланце	<b>Ø1</b>	[мм]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Отверстие в основании	<b>Ø2</b>	[мм]	18,0	18,0	22,0	26,0	29,0



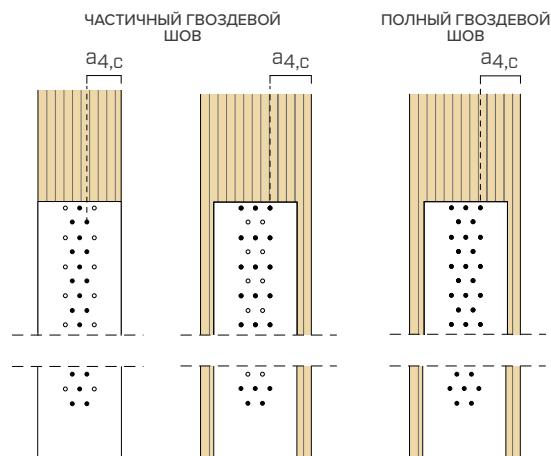
ШАЙБА WHTW		WHTW50	WHTW50L	WHTW70	WHTW70L	WHTW130
Основание	$B_R$ [мм]	50	50	70	70	130
Глубина	$P_R$ [мм]	56	56	77	77	77
Толщина	$S_R$ [мм]	10	10	20	20	40
Отверстие в шайбе	$\emptyset_3$ [мм]	18,0	22,0	22,0	26,0	29,0



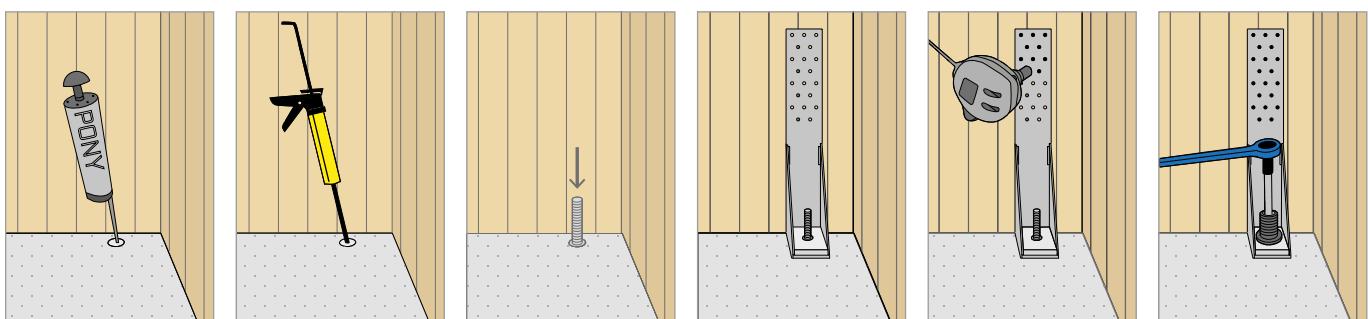
## УСТАНОВКА

ДЕРЕВО минимальные расстояния		ГВОЗДИ LBA Ø4	ВИНТЫ LBS Ø5
C/GL	$a_{4,c}$ [мм]	≥ 20	≥ 25
СЛ	$a_{4,c}$ [мм]	≥ 12	≥ 12,5

- C/GL: минимальные расстояния для массива дерева или клееной древесины согласно стандарту EN 1995-1-1 в соответствии с ETA, учитывая объемную массу деревянных элементов  $\rho_k \leq 420 \text{ кг}/\text{м}^3$
  - CLT: минимальные расстояния для клееной многослойной древесины с продольно-поперечной ориентацией слоев согласно ÖNORM EN 1995-1-1 (Приложение K) для гвоздей и согласно ETA 11/0030 для шурупов.



## МОНТАЖ



## Просверливание отверстия в бетоне и очистка отверстия

## Введение химического анкера в отверстие

## Установка резьбовой шпильки

Монтаж уголка WHT  
(с шайбой, если она предусмотрена)

## Крепление уголка гвоздями

Установка гайки  
при помощи  
соответствующего  
момента затяжки

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-БЕТОН

WHT340 - с/без шайбы WHTW50

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН								
	тип	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий			
		Ø x L	n <sub>v</sub>		[мм]	[шт.]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4										
	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4
	шурупы LBS	Ø5,0 x 50	20	38,6										
• частичное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,3	18,4
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4										
	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	20	38,6	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6
	шурупы LBS	Ø5,0 x 50	20	38,6										
• полное крепление • без шайбы • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	14	22,0	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6
	шурупы LBS	Ø4,0 x 60	14	27,0										
	гвозди LBA	Ø5,0 x 40	14	22,0	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 245	M16 x 195	24,6	19,6
	шурупы LBS	Ø5,0 x 50	14	27,0										



WHT440 - с/без шайбы WHTW50

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН								
	тип	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий			
		Ø x L	n <sub>v</sub>		[мм]	[шт.]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	30	47,1	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40	30	47,1										
	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	20	31,4	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 245	46,4	M16 x 245	51,9	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3
	шурупы LBS	Ø5,0 x 50	20	38,6										
• частичное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40	20	31,4	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 195	36,5	M16 x 195	48,3	M16 x 330	M16 x 245	32,8	24,3
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40	20	31,4										
	гвозди LBA	Ø4,0 x 60	20	38,6	42,0	γ <sub>M0</sub>	M16 x 160	30,7	M16 x 160	38,9	M16 x 330	M16 x 245	34,0	24,6
	шурупы LBS	Ø5,0 x 50	20	38,6										



### ПРИМЕЧАНИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СЕЙСМОАКТИВНЫХ ЗОНАХ

Внимательно рассмотреть фактическую последовательность значений прочности как всего строения, так и системы стыков. Экспериментально подтверждено, что предел прочности гвоздя LBA (и шурупа LBS) намного больше, чем характеристическое сопротивление, оцененное согласно EN 1995. Например, гвозди LBA Ø4,0 x 60 мм: R<sub>v,k</sub> = 2,8 - 3,6 кН согласно испытаниям (меняется в зависимости от типа древесины и толщины пластины).

Экспериментальные данные получены из испытаний, проведенных в рамках исследовательского проекта Seismic-Rev и приводятся в научном отчете «Соединительные системы для деревянных строений: экспериментальные исследования для оценки жесткости, прочности и пластичности» (DICAM - Департамент гражданского строительства, экологии и машиностроения - UniTNT).

## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-БЕТОН

WHT540 - с шайбой WHTW50 (M16)

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН									
	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий					
	тип	Ø x L	n <sub>v</sub>	[кН]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	45 45	70,7 86,9	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	45 45	70,7 86,9			M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5			
• частичное крепление • шайба WHTW50 • анкер M16	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	29 29	45,5 56,0	63,4	γ <sub>M2</sub>	M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	29 29	45,5 56,0			M16 x 245 M16 x 195	46,4 36,5	M16 x 245 M16 x 195	52,0 48,3	M16 x 330 M16 x 245	32,8 23,5			



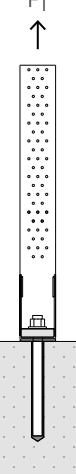
WHT540 - с шайбой WHTW50L (M20)

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН									
	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий					
	тип	Ø x L	n <sub>v</sub>	[кН]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW50L • анкер M20	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	45 45	70,7 86,9	63,4	γ <sub>M2</sub>	M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	45 45	70,7 86,9			M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7			
• частичное крепление • шайба WHTW50L • анкер M20	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	29 29	45,5 56,0	63,4	γ <sub>M2</sub>	M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	29 29	45,5 56,0			M20 x 330 M20 x 245	81,2 58,0	M20 x 330 M20 x 245	100,6 71,9	M20 x 495 M20 x 330	55,3 38,7			



WHT620 - с шайбой WHTW70 (M20)

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН									
	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий					
	тип	Ø x L	n <sub>v</sub>	[кН]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 8.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW70 • анкер M20	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	55 55	86,4 106,2	85,2	γ <sub>M2</sub>	M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	55 55	86,4 106,2			M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3			
• частичное крепление • шайба WHTW70 • анкер M20	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	35 35	55,0 67,6	85,2	γ <sub>M2</sub>	M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3			
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	35 35	55,0 67,6			M20 x 330 M20 x 245	78,4 56,6	M20 x 330 M20 x 245	81,3 69,8	M20 x 495 M20 x 330	55,3 37,3			



## СТАТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ | СТЫК КРЕПЛЕНИЯ СТЕНЫ К ОСНОВЕ ДЕРЕВО-БЕТОН

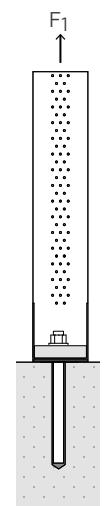
WHT620 - с шайбой WHTW70L (M24)

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН								
	тип	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами		R <sub>1,d</sub> сейсмостойкий			
		Ø x L	n <sub>v</sub>		[мм]	[шт.]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	VIN-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]
• полное крепление • шайба WHTW70L • анкер M24	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	55 55	86,4 106,2	85,2	γ <sub>M2</sub>	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	55 55	86,4 106,2										
• частичное крепление • шайба WHTW70L • анкер M24	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	35 35	55,0 67,6	85,2	γ <sub>M2</sub>	M24 x 330	94,0	M24 x 330	95,9	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2	M24 x 495 M24 x 330	46,2 31,2
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	35 35	55,0 67,6										



WHT740 - с шайбой WHTW130 (M27)

конфигурация	R <sub>1,k</sub> ДЕРЕВО			R <sub>1,k</sub> СТАЛЬ		R <sub>1,d</sub> БЕТОН						
	тип	крепление в отверстия Ø5		R <sub>1,k</sub> timber	R <sub>1,k</sub> steel		R <sub>1,d</sub> без трещин		R <sub>1,d</sub> с трещинами			
		Ø x L	n <sub>v</sub>		[мм]	[шт.]	[кН]	γ <sub>steel</sub>	HYB-FIX 5.8 Ø x L	[мм]	[кН]	HYB-FIX 5.8 Ø x L
• полное крепление • анкер M27 • шайба WHTW130	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	75 75	117,8 144,8	158,6	γ <sub>M2</sub>	M27 x 495 M27 x 330	153,3 144,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9	M27 x 495 M27 x 330	153,3 100,9
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	75 75	117,8 144,8								
• частичное крепление • анкер M27 • шайба WHTW130	гвозди LBA	Ø4,0 x 40 Ø4,0 x 60	45 45	70,7 86,9	158,6	γ <sub>M2</sub>	M27 x 330	144,9	M27 x 330	100,9	M27 x 330	100,9
	шурупы LBS	Ø5,0 x 40 Ø5,0 x 50	45 45	70,7 86,9								



### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Характеристические величины согласно стандарту EN1995-1-1 в соответствии с ETA-11/0086. Расчетные значения для анкеров по бетону рассчитаны в соответствии с "Европейскими Техническими Оценками".

Расчетные значения прочности соединения получены на основании табличных значений образом:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, steel}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, concrete} \end{array} \right\}$$

Коэффициенты  $k_{mod}$ ,  $\gamma_M$  и  $\gamma_{steel}$  принимаются согласно действующим нормативным требованиям, используемым для расчета.

- При расчете учитывается объемная масса деревянных элементов, равная  $\rho_k=350 \text{ кг/м}^3$  а класс прочности бетона C25/30 с редким шагом армирования без отступов от краев и минимальной толщиной, указанной в таблицах, содержащих параметры установки.

- Расчетные значения прочности бетона даны для бетона без трещин ( $R_{1,d}$  uncracked), растрескавшегося ( $R_{1,d}$  cracked) и в случае проверки на сейсмостойкость ( $R_{1,d}$  seismic) для использования химического анкера с резьбовой шпилькой из стали класса 5.8.
- Сейсмостойкое проектирование класса C2, без требований пластиичности к анкерам (вариант a2) проектирование гибких архитектурных форм согласно EOTA TR045.
- Определение размеров и контроль деревянных и железобетонных элементов должны производиться отдельно.
- Для применения на CLT (Cross Laminated Timber) рекомендуется использование гвоздей/шурупов нужной длины для того, чтобы глубина погружения соответствовала бы той толщине древесины, которая смогла бы предотвратить хрупкое разрушение в силу концентрации напряжений.
- Значения прочности действительны для расчетных данных, приведенных в таблице, для граничных условий, отличных от указанных в таблице (например, минимальное расстояние от краев), проверка анкеров по бетону может осуществляться посредством ПО MyProject исходя из требований проекта.

## ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ХИМИЧЕСКИХ АНКЕРОВ<sup>(1)</sup>

типа бруса $\varnothing \times L$ [мм]	типа WHT	типа шайбы	$t_{fix}$	$h_{nom} = h_{ef}$ [мм]	$h_1$ [мм]	$d_0$ [мм]	$h_{min}$ [мм]	
M16	160	WHT340 / WHT440	-	9	132	140	18	200
	195	WHT340 / WHT440	-	9	167	175		210
		WHT340 / WHT440 / WHT540	WHTW50	19	157	165		200
	245	WHT340 / WHT440	-	9	210	215		250
		WHT340 / WHT440	WHTW50	19	207	215		250
		WHT540	WHTW50	19	200	205		250
M20	330	WHT440	-	9	290	295	22 (HYB-FIX) 24 (VIN-FIX)	340
		WHT540	WHTW50	19	280	285		340
	245	WHT540	WHTW50L	19	200	205		250
		WHT620	WHTW70	29	195	200		250
	330	WHT540	WHTW50L	19	280	285		340
		WHT620	WHTW70	29	270	275		340
M24	495	WHT540	WHTW50L	19	400	405	28	500
		WHT620	WHTW70	29	400	405		500
	330	WHT620	WHTW70L	29	270	275		340
	495	WHT620	WHTW70L	29	400	405		340
M27	330	WHT740	WHTW130	49	250	255	30	480
	495	WHT740	WHTW130	49	405	410		480

Предварительно нарезанный резьбовой стержень INA с гайкой и шайбой: см. спецификацию INA, доступную на веб-сайте [www.rothoblaas.ru.com](http://www.rothoblaas.ru.com)



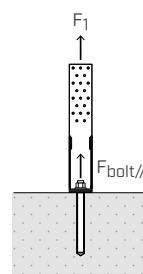
## РАСЧЕТ РАЗМЕРОВ ЧЕРЕДУЮЩИХСЯ АНКЕРОВ

Крепление к бетону при помощи анкеров, отличающихся от указанных в таблице, следует проверять исходя из действующей нагрузки на сами анкеры, которая может быть определена посредством коэффициентов  $k_{t//}$ . Осевая нагрузка на отрыв, действующая на один анкер, рассчитывается следующим образом:

$$F_{bolt//,d} = k_{t//} \cdot F_{1,d}$$

$k_{t//}$  коэффициент эксцентриситета  
 $F_1$  нагрузка на отрыв, действующая на уголок WHT

	$k_{t//}$
WHT340	1,00
WHT440	1,00
WHT540	1,00
WHT620	1,00
WHT740	1,00



Проверка анкера удовлетворительна, если расчетная прочность на отрыв, высчитанная с учетом краевого эффекта, больше расчетной нагрузки:  $R_{bolt//,d} \geq F_{bolt//,d}$ .

### ПРИМЕЧАНИЯ:

<sup>(1)</sup> Действительны для значений прочности, приведенных в таблице.

## ЖЕСТКОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ

### ОЦЕНКА МОДУЛЯ СМЕЩЕНИЯ $K_{ser}$

- $K_{1,ser}$  среднее экспериментальное значение для соединения WHT по дереву GL24h и по CLT

тип WHT	конфигурация	тип крепежа	$n_v$ [шт.]	$K_{1,ser}$ [Н/мм]	
				GL24h	CLT
WHT340	• полное крепление • без шайбы	гвозди LBA Ø4,0 x 60	20	-	<b>3440</b>
	• полное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	20	<b>5705</b>	<b>7160</b>
	• частичное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	12	-	<b>5260</b>
WHT440	• полное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	30	<b>6609</b>	<b>10190</b>
	• частичное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	20	-	<b>8060</b>
WHT540	• полное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	45	-	<b>11470</b>
	• частичное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	29	-	<b>9700</b>
WHT620	• полное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	52/55	<b>13247</b>	<b>13540</b>
	• частичное крепление • с шайбой	гвозди LBA Ø4,0 x 60	30/35	<b>9967</b>	<b>10310</b>



Экспериментальная кампания Seismic-REV по дереву GL24h (DICAM-Университет г. Тренто и CNR-IVALSA Сан-Микеле-аль-Адидже, 2015).

- $K_{ser}$  согласно EN 1995-1-1 для гвоздей в соединении дерево-дерево\* GL24h/C24

$$\text{Гвозди (без предварительного отверстия)} \frac{\rho_m^{1.5} \cdot d^{0.8}}{30} \text{ (EN 1995 § 7.1)}$$

тип WHT	тип крепежа	$n_v$ [шт.]	$K_{ser}$	
			[Н/мм]	
WHT340	гвозди LBA Ø4,0 x 60	14	<b>12177</b>	
		20	<b>17395</b>	
WHT440	гвозди LBA Ø4,0 x 60	20	<b>17395</b>	
		30	<b>26093</b>	
WHT540	гвозди LBA Ø4,0 x 60	29	<b>25223</b>	
		45	<b>39139</b>	
WHT620	гвозди LBA Ø4,0 x 60	35	<b>30442</b>	
		55	<b>47837</b>	

\* Для соединений сталь-дерево, соответствующий стандарт указывает на возможность удвоить значение  $K_{ser}$ , приведенное в таблице (7.1(3)).



Экспериментальная кампания по панелям CLT (C24) (CNR-IBE Сан-Микеле-аль-Адидже, 2020).