

## Технология инъецирования VME

Картридж VME + шпилька VMU-A / V-A / VM-A (1 м)

Оцинкованная версия, ≥ 5 мкм / Нержавеющая сталь A4 /

Горячеоцинкованная версия, ≥ 45 мкм / ТДЦ, ≥ 40 мкм

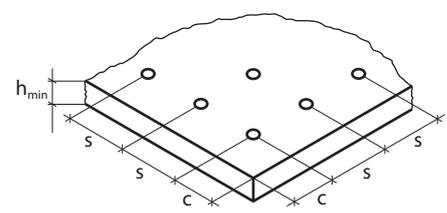
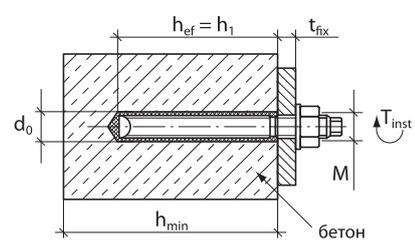
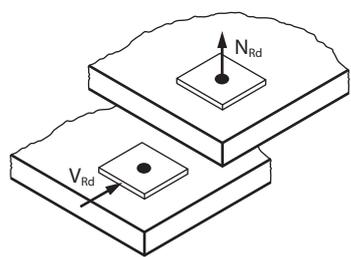
**Назначение:** по результатам испытаний Европейской комиссии (EOTA) и согласно СТО 36554501-048-2016\* клеевой состав VME получил допуск для установки в растянутой (шпилька M12–M30) и сжатой зонах бетона, а так же в природный камень.

**Материал:** картридж VME состоит из эпоксидной смолы, специального заполнителя и отвердителя. Шпилька V-A — сталь класса 5.8, оцинкованная версия ≥ 5 мкм, горячеоцинкованная версия ≥ 45 мкм, ТДЦ ≥ 40 мкм, шпилька V-A A4 — нержавеющей сталь A4.

**Свойства:** разработан специально для применения с арматурой периодического профиля и резьбовых шпилек в отверстиях, в том числе выполненных установкой алмазного бурения, имеющих идеально гладкие стенки. Устойчив к влаге, имеет высокий коэффициент сцепления, не подвержен усадочной деформации, допускается установка во влажных отверстиях и отверстиях заполненных водой. Более высокие нагрузки достигаются за счет увеличения глубины посадки анкерной шпильки. Утвержден для использования в сейсмических районах для категории C1 (M12–M30) и C2 (M12–M16). Допускается установка в отверстия, выполненные алмазным бурением в соответствии с ETA 13/0773.

**Применение:** используется для установки резьбовых шпилек и арматуры при реконструкции и новом строительстве. Часто применяется при монолитном домостроении, при строительстве терминалов, портов, а так же для крепления стоек шумозащитных экранов к железобетонному ростверку, где отверстия выполнены алмазными колонковыми бурами. Идеально подходит для крепления элементов каркаса быстровозводимых зданий, мостового полотна, а также гидротехнических сооружений, объектов энергетики (ГЭС, ТЭС, АЭС). Широкое применение при строительстве метро, транспортных развязок, аэропортов и спортивных сооружений.

Расчет технологии инъецирования VME с резьбовыми шпильками ведется согласно СТО 36554501-048-2016\* и Книге 4 «Нормированные параметры и коэффициенты для расчета анкеров МКТ».



### Расчетная нагрузка, одиночное крепление (M8–M30) (для температурного режима от –40°C до +24/+40°C)

		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Глубина посадки, $h_{ef,min} - h_{ef,max}$	(мм)	60–96	60–120	70–144	80–192	90–240	96–288	108–324	120–360
<b>Сжатая зона бетона</b>	<b>Класс бетона</b>	<b>V-A (оцинкованная сталь класса 5.8)</b>							
Вырыв, $N_{Rd}$	C 20/25 (кН)	12,0	13,1–19,3	16,5–28,0	20,1–52,0	20,6–81,3	22,7–117,3	27,1–141,0	31,8–165,1
Срез, $V_{Rd}$	C 20/25 (кН)	7,2	12,0	16,8	31,2	48,8	63,3–70,4	76,0–92,0	89,0–112,0
<b>Растянутая зона бетона</b>	<b>Класс бетона</b>	<b>V-A A4 (нержавеющая сталь A4)</b>							
Вырыв, $N_{Rd}$	C 20/25 (кН)	5,9–9,4	7,3–14,7	11,0–22,6	14,4–34,8	14,7–43,1	16,2–56,8	19,3–71,9	22,6–88,8
Срез, $V_{Rd}$	C 20/25 (кН)	7,2	12,0	16,8	31,2	41,0–48,8	45,1–70,4	54,1–92,0	63,3–112,0
<b>Сжатая зона бетона</b>	<b>Класс бетона</b>	<b>V-A A4 (нержавеющая сталь A4)</b>							
Вырыв, $N_{Rd}$	C 20/25 (кН)	12,6–13,9	13,1–21,9	16,4–31,6	20,1–58,8	20,6–91,4	22,7–117,5	27,1–80,4	31,6–98,3
Срез, $V_{Rd}$	C 20/25 (кН)	8,3	12,8	19,2	35,3	55,1	63,3–79,5	48,3	58,8
<b>Растянутая зона бетона</b>	<b>Класс бетона</b>	<b>V-A A4 (нержавеющая сталь A4)</b>							
Вырыв, $N_{Rd}$	C 20/25 (кН)	5,9–9,4	7,3–14,7	11,0–22,6	14,4–34,8	14,7–43,1	16,2–56,8	19,3–71,9	22,6–88,8
Срез, $V_{Rd}$	C 20/25 (кН)	8,3	12,8	19,2	34,3–35,3	41,0–55,1	45,1–79,5	48,3	58,8

**Расчетная нагрузка, одиночное крепление (М33–М48\*)** (для температурного режима от –40°C до +24/+40°C)

		М33*	М36*	М39*	М42*	М48*
Глубина посадки, $h_{ef}$	(мм)	310	340	370	400	460
<b>Сжатая зона бетона</b>	 <b>Класс бетона</b>	<b>V-A (оцинкованная сталь класса 5.8)</b>				
Вырыв, $N_{Rd}$	С 20/25 (кН)	131,9	151,5	172,0	193,4	238,4
Срез, $V_{Rd}$	С 20/25 (кН)	138,8	163,4	195,2	224,0	294,4
<b>Сжатая зона бетона</b>	 <b>Класс бетона</b>	<b>V-A A4 (нержавеющая сталь А4)</b>				
Вырыв, $N_{Rd}$	С 20/25 (кН)	121,3	142,8	170,6	193,4	238,4
Срез, $V_{Rd}$	С 20/25 (кН)	72,9	85,8	102,5	117,7	154,6

\* Данные от фирмы-изготовителя.

При использовании резьбовых шпилек с классом стали 8.8 для определения расчетных нагрузок обращайтесь в инженерный отдел МКТ.

Технические характеристики резьбовых шпилек см. стр. 61–62.

Расчетные усилия для резьбовых шпилек, установленных на величину в диапазоне  $h_{ef,min} - h_{ef,max}$  не рассчитывается методом интерполяции.

Для определения расчетных усилий обращайтесь в инженерный отдел МКТ. Дополнительные расчетные усилия приведены в приложении на стр. 80–83.

**Параметры установки анкера в бетон**

		М8	М10	М12	М16	М20	М24	М27	М30	М33	М36	М39	М42	М48	
Диаметр отверстия в бетоне	$d_0$ (мм)	10	12	14	18	24	28	32	35	37	42	47	47	52	
Минимальная толщина бетона	$h_{min}$ (мм)	$h_{ef} + 30 \text{ мм} \geq 100 \text{ мм}$					$h_{ef} + 2 \times d_0$								
Момент затяжки	$T_{inst}$ (Нм)	10	20	40	80	120	160	180	200	220	240	260	280	320	

**Осевое расстояние между анкерами и расстояние от оси анкера до кромки бетона**

		М8	М10	М12	М16	М20	М24	М27	М30	М33	М36	М39	М42	М48
Мин. осевое расстояние	$s_{min}$ (мм)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195	210	240
Мин. расстояние до кромки бетона	$c_{min}$ (мм)	40	50	60	80	100	120	135	150	165	180	195	210	240

**Время гелеобразования и полного отверждения**

Температура базового материала	от 5 до 9 °C	от 10 до 19 °C	от 20 до 29 °C	от 30 до 39 °C	40 °C
Время гелеобразования	120 мин	90 мин	30 мин	20 мин	12 мин
Время полного отверждения (сухой бетон)	50 ч	30 ч	10 ч	6 ч	4 ч
Время полного отверждения (влажный бетон)	100 ч	60 ч	20 ч	12 ч	8 ч

**Технология инъецирования VME**

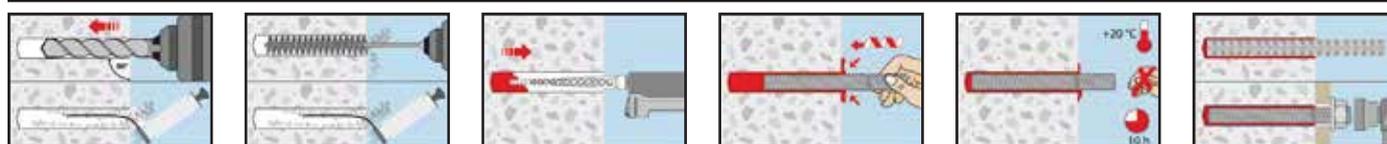
Обозначение	Арт. №	Емкость (мл)	Кол-во в коробке (шт.)	Вес коробки (кг)	Вес (кг)
Картридж VME 385	28255508	385	12	8,5	0,7
Смеситель VM-X	28305111	–	12	0,12	0,01
Stock Vox VME 385	28999293	–	15	12	–
Картридж VME 585	28255643	585	12	12,09	0,98
Картридж VME 1400	28255701	1400	5	12,34	2,4

В комплект поставки картриджа входит один смеситель VM-X.

Инструменты для прочистки отверстий см. стр. 63–64.

**Дозаторы для картриджей VM-P**

Обозначение	Арт. №	Вес (кг)
VM-P 385 Стандарт	28353010	1,3
VM-P 385 Профи	28353015	1,2
VM-P 585 Пневматический	28352101	3,6
VM-P 1400 Пневматический	28352201	6,4

**Порядок установки**

## Технология инъецирования VME

### Сжатая зона бетона

Картридж VME + шпилька V-A / VM-A (1 м)



#### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 4.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	10,0	13,1						
70	10,0	15,3	16,5					
80	10,0	15,3	20,2	20,1				
90	10,0	15,3	22,7	24,1	20,6			
96	10,0	15,3	22,7	26,5	22,7	22,7		
108		15,3	22,7	31,7	27,1	27,1	27,1	
120		15,3	22,7	37,1	31,8	31,8	31,8	31,8
144			22,7	42,0	41,8	41,8	41,8	41,8
192				42,0	64,3	64,3	64,3	64,3
240					65,3	89,9	89,9	89,9
288						94,0	118,1	118,1
324							122,7	141,0
360								149,3

#### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 5.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	12,0	13,1						
70	12,0	16,5	16,5					
80	12,0	19,3	20,2	20,1				
90	12,0	19,3	24,1	24,1	20,6			
96	12,0	19,3	26,5	26,5	22,7	22,7		
108		19,3	28,0	31,7	27,1	27,1	27,1	
120		19,3	28,0	37,1	31,8	31,8	31,8	31,8
144			28,0	48,7	41,8	41,8	41,8	41,8
192				52,0	64,3	64,3	64,3	64,3
240					81,3	89,9	89,9	89,9
288						117,3	118,1	118,1
324							141,0	141,0
360								165,1

#### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 8.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	12,6	13,1						
70	14,7	16,5	16,5					
80	16,8	20,2	20,2	20,1				
90	18,8	23,6	24,1	24,1	20,6			
96	19,3	25,1	26,5	26,5	22,7	22,7		
108		28,3	31,7	31,7	27,1	27,1	27,1	
120		30,7	37,1	37,1	31,8	31,8	31,8	31,8
144			44,7	48,7	41,8	41,8	41,8	41,8
192				75,0	64,3	64,3	64,3	64,3
240					89,9	89,9	89,9	89,9
288						118,1	118,1	118,1
324							141,0	141,0
360								165,1

# Технология инъецирования VME

## Растянутая зона бетона

Картридж VME + шпилька V-A / VM-A (1 м)



### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 4.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	5,9	7,3						
70	6,8	8,6	11,0					
80	7,8	9,8	12,6	14,4				
90	8,8	11,0	14,1	16,3	14,7			
96	9,4	11,7	15,1	17,4	16,2	16,2		
108		13,2	17,0	19,6	19,3	19,3	19,3	
120		14,7	18,8	21,8	21,5	22,6	22,6	22,6
144			22,6	26,1	25,8	28,4	29,7	29,7
192				34,8	34,5	37,9	42,6	45,8
240					43,1	47,4	53,3	59,2
288						56,8	64,0	71,1
324							71,9	79,9
360								88,8

### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 5.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	5,9	7,3						
70	6,8	8,6	11,0					
80	7,8	9,8	12,6	14,4				
90	8,8	11,0	14,1	16,3	14,7			
96	9,4	11,7	15,1	17,4	16,2	16,2		
108		13,2	17,0	19,6	19,3	19,3	19,3	
120		14,7	18,8	21,8	21,5	22,6	22,6	22,6
144			22,6	26,1	25,8	28,4	29,7	29,7
192				34,8	34,5	37,9	42,6	45,8
240					43,1	47,4	53,3	59,2
288						56,8	64,0	71,1
324							71,9	79,9
360								88,8

### Расчетная нагрузка на вырыв (кН), одиночное крепление, бетон класса B25

Глубина установки (мм)	Шпилька, сталь класса 8.8							
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
60	5,9	7,3						
70	6,8	8,6	11,0					
80	7,8	9,8	12,6	14,4				
90	8,8	11,0	14,1	16,3	14,7			
96	9,4	11,7	15,1	17,4	16,2	16,2		
108		13,2	17,0	19,6	19,3	19,3	19,3	
120		14,7	18,8	21,8	21,5	22,6	22,6	22,6
144			22,6	26,1	25,8	28,4	29,7	29,7
192				34,8	34,5	37,9	42,6	45,8
240					43,1	47,4	53,3	59,2
288						56,8	64,0	71,1
324							71,9	79,9
360								88,8