

## защиты от камнепадов

### Обзор



#### Общее:

Системы «TRUMER» были разработаны специально в целях обеспечения защиты в первую очередь человеческих жизней, а также инфраструктуры, зданий и сооружений от камнепадов. Обычно защитные устанавливаются вблизи от объектов находящихся в зоне потенциальной опасности камнепадов. TRUMER предлагает широкий выбор систем отличающихся максимальной степенью защиты и высотой сети. В наличии имеются как фиксированные системы, так и шарнирные системы со сдерживающими тросами. Все системы протестированы в соответствии либо с ETAG 27 либо австрийским стандартом WLV.

#### ETAG 27

ETAG 27 это директива европейской организации по технической сертификации с названием "Guideline for European Technical Approval of Falling Rock Protection Kits" (Указание для европейского технического свидетельства для систем защиты от камнепадов), была опубликована в 2008 и является стандартом для маркировки CE.

#### WLV

Директива WLV от австрийского Департамента контроля селей и лавин, государственного органа ответственного за предотвращение и контроля опасных природных явлений, с названием "WLV-Richtlinie für den Eignungsnachweis von Steinschlagschutznetzen" была опубликована в 2005.

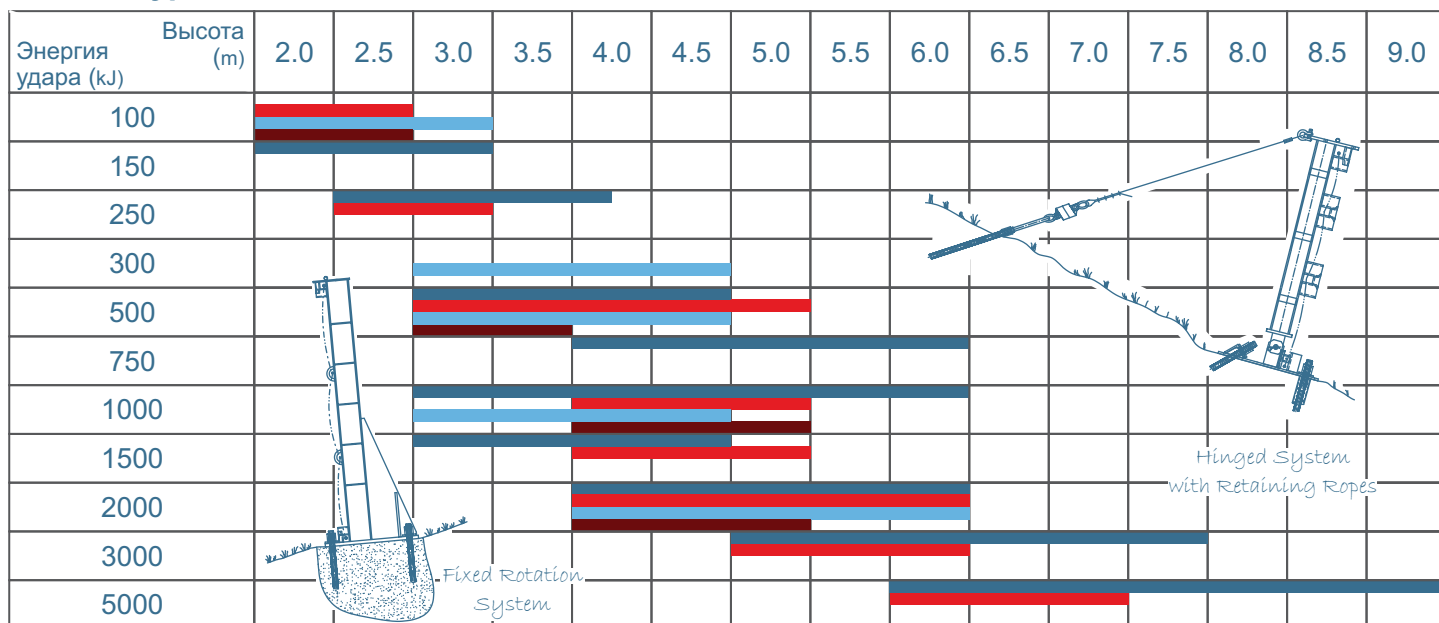
#### Шарнирная система

В системе данного типа стойка закреплена на плите основания на шарнире и может вращаться перпендикулярно относительно линии барьера. Система требует наличия удерживающих тросов между верхней частью стоек и анкерами находящимися выше по склону.

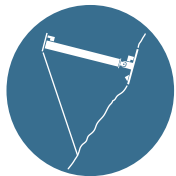
#### Фиксированная система

В системе данного типа стойка приварена к плите основания, что обеспечивает надёжную и жесткую фиксацию. Система не нуждается в удерживающих тросах.

Таблица уровня защиты/высоты



■ Шарнирная система (В соответствии с WLV)		■ Шарнирная система (ETAG 27)		■ Фиксированная система (В соответствии с WLV)		■ Фиксированная система (ETAG 27)	
--	--	-------------------------------	--	--	--	-----------------------------------	--



## Шарнирная система - В соответствии с WLV

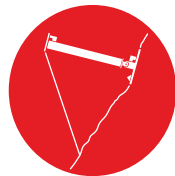
Модель	TS-150-ZD	TS-250-ZD	TS-500-ZD	TS-750-ZD	TS-1000-ZD 04	TS-1000-ZD 07	TS-1500-ZD	TS-2000-ZD	TS-3000-ZD	TS-5000-ZD					
Тип	Hinged System														
Класс энерго-защиты	0	1	2	3							4	5	6	8	
MEL [кДж]	150	250	500	750	1000							1500	2000	3000	5000
SEL [кДж]	N/A														
Одобренная высота [м]	2.0 - 3.0	2.5 - 3.75	3.0 - 4.5	4.0 - 6.0	4.0 - 6.0							3.0 - 4.5	4.0 - 6.0	5.0 - 7.5	6.0 - 9.0
Тестирование	Полноразмерный тест														
Сертификация	Протестировано в Montanuniversität Leoben в соответствии с WLV														
Номер отчёта	0204	0108	0307	0202	0104	0607	0306	0206	0207	0308					
Тестируемая высота [м]	2.0	2.5	3.0	4.0	4.0							3.0	4.0	5.0	6.0
Макс. растяжение [м]	2.64	4.44	5.98	5.76	6.29	5.50	6.18	7.57	7.93	9.95					
Кл. остаточной высоты	A (≥ 50 %)														
Тип Сети	HPN 50/50/4.6	Omega-Net 6.0/135	Omega-Net 7.5/135	Omega-Net 9.0/185	Omega-Net 10.5/180										
Защита от коррозии	ZnAl, Cl. A	Zn or ZnAl, Class A													
Соединение	Rope	Скобы (Секция к секции), Продвиганием (Несущий трос)													
Тип тестируемой стойки	HEA 100	HEA 120	HEA 140	HEA 160	HEA 180	HEA 200	HEA 220	HEA 300	HEA 400						
Соединение	Шарнирное (Стойка с плитой основания)														
Кол-во анкеров*	2														
Несущий [мм] / ед.**	16 / 2	20 / 2	24 / 2	22 / 2	24 / 2	22 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 4					
Центральный [мм] / ед.**	N/A		16 / 2	18 / 2	20 / 2	22 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 4					
Удерживающий [мм] / ед.*	12 / 2	16 / 2	18 / 2	22 / 2	24 / 2	22 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 4					
Несущий / Ед.***	AVT phx / 2														
Центральный / Ед.***	AVT phx / 2														
Удерживающий / Ед.***	AVT phx / 4														
Боковой анкер [кН]	112	216	231	246	149	170	236	249	245	307					
Удерживающий анкер [кН]	49	74	187	277	134	202	262	279	293	299					
Плита основания [кН]****	42	97	123	232	149	149	201	221	270	343					

\* Количество на стойку

\*\* Количество на сектор

\*\*\* Количество на трос

\*\*\*\* Сила параллельна склону у плиты основания



## Шарнирная система - ETAG 27

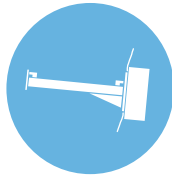
Модель	TSC-100-ZD	TSC-250-ZD	TSC-500-ZD	TSC-500-ZD	TSC-1000-ZD	TSC-1500-ZD	TSC-2000-ZD	TSV-2000-ZD	H4	TSC-3000-ZD	TS-5000-ZD
Тип	Шарнирная система										
Класс энерго-защиты	0	1	2	3	4	5	6	8			
MEL [кДж]	100	250	500	1000	1500	2000	3000	5000			
SEL [кДж]	N/A	85	170	330	500	660	1000	1660			
Одобренная высота [м]	2.0 - 2.5	2.5 - 3.0	3.0 - 3.5	4.0 - 5.0	5.0 - 6.0	4.0 - 5.0	5.0 - 6.0	6.0 - 7.0			
Тестирование	Полноразмерный тест										
Сертификация	ETAG 27 Certified										
Номер отчёта	ETA-12/0156	ETA-12/0204	ETA-12/0117	ETA-12/0116	ETA-11/0226	ETA-11/0225	ETA-11/0228	ETA-11/0227	ETA-10/0202		
Тестируемая высота [м]	2.0	2.5	3.0	4.0	4.87	5.78	7.19	5.0	6.0		
Макс. растяжение [м]	3.03	3.86	4.59	5.02	4.87	5.78	7.19	7.22	8.62		
Кл. остаточной высоты	A (≥ 50 %)										
Тип Сети	Omega-Net 6.0/135	Omega-Net 7.5/135	Omega-Net 9.0/185	Omega-Net 10.5/180							
Защита от коррозии	Zn or ZnAl, Class A										
Соединение	Скобы (Секция к секции), Продвиганием (Несущий трос)										
Тип тестируемой стойки	HEA 100	HEA 120	HEA 140	HEA 180	HEA 200	HEA 220	HEA 300	HEA 400			
Соединение	Шарнирное (Стойка с плитой основания)										
Кол-во анкеров*	2										
Несущий [мм] / ед.**	16 / 2	20 / 2	22 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2	24 / 2
Центральный [мм] / ед.**		N/A	18 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2	20 / 2
Удерживающий [мм] / ед.*	12 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2	16 / 2
Несущий / Ед.***	AVT phx / 2										
Центральный / Ед.***	N/A										
Удерживающий / Ед.***	N/A										
Боковой анкер [кН]	110	193	228	183	194	252	236	229	307		
Удерживающий анкер [кН]	37	88	104	171	181	293	369	296	299		
Плита основания [кН]****	57	98	116	88	198	251	222	302	343		

\* Количество на стойку

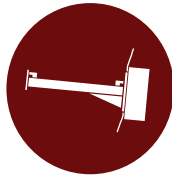
\*\* Количество на сектор

\*\*\* Количество на трос

\*\*\*\* Сила параллельна склону у плиты основания



## Фиксированная система- в соответствии с WLV



## Фиксированная система - ETAG 27

Классификация	Фиксированная система					
	TS-100-оА	TS-300-оА	TS-500-оА	TS-1000-оА	TS-2000-оА	TS-2000-оА
Тип	Фиксированная система					
Класс энерго-защиты	0	1	2	3	5	5
MEL [кДж]	100	300	500	1000	2000	2000
SEL [кДж]	N/A					
Одобренная высота [m]	2.0 - 3.0		3.0 - 4.5		4.0 - 6.0	
Тестирование	полноразмерный тест					
Сертификация	Протестировано в Montanuniversität Leoben в соответствии с WLV					
Номер отчёта	0103	0603	0203	0407	0208	0208
Тестируемая высота [m]	2.0		3.0		4.0	
Макс. растяжение [m]	2.22		4.42		6.03	
Кл. остаточной высоты	A (≥ 50 %)					
Тип Сети	HPN 50/50/4.6	Omega-Net 6.0/135	Omega-Net 7.5/135	Omega-Net 9.0/185	Omega-Net 9.0/185	Omega-Net 9.0/185
Защита от коррозии	ZnAl, Cl. A	Zn or ZnAl, Class A				
Соединение	Rope	Скобы (Секция к секции), Продавением (Несущий трос)				
Тип тестируемой стойки	HEA 140	HEB 160	HEB 200	HEB 240	HEB 280	HEB 280
Соединение	Фиксированное					
Кол-во анкеров*	3					
Несущий [mm] / ед.**	16 / 2		20 / 2		24 / 2	
Центральный [mm] / ед.**	N/A		16 / 2		18 / 2	
Удерживающий [mm] / ед.*	N/A		AVT phx / 2			
Несущий / Ед.***	N/A		AVT phx / 2		AVT phx / 4	
Центральный / Ед.***	201		113		231	
Плита основания [kN]****	186		205		378	
Прочность на изгиб у основания стойки*****	198		249		289	
Прочность на изгиб у основания стойки*****	198		289		773	

- \* Количество на стойку
- \*\* Количество на сектор
- \*\*\* Количество на трос
- \*\*\*\* Сила параллельна склону у плиты основания
- \*\*\*\*\* прочность на изгиб для тестируемой высоты

Классификация	Фиксированная система					
	TSC-100-оА	TSV-500-оА	TSV-1000-оА	TSV-2000-оА	TSV-2000-оА	TSV-2000-оА
Тип	Fixed Rotation System					
Класс энерго-защиты	0	2	3	5	5	5
MEL [кДж]	100	500	1000	2000	2000	2000
SEL [кДж]	Ожидается					
Одобренная высота [m]	2.0 - 2.5		3.0 - 3.5		4.0 - 5.0	
Тестирование	полноразмерный тест					
Сертификация	ETAG 27					
Номер отчёта	Ожидается		ETA-13/0690		Ожидается	
Тестируемая высота [m]	Ожидается		4.0		Ожидается	
Макс. растяжение [m]	Ожидается		4.93		Ожидается	
Кл. остаточной высоты	Ожидается		A (≥ 50 %)		Ожидается	
Тип Сети	Ожидается		Omega-Net 7.5/135		Ожидается	
Защита от коррозии	Zn or ZnAl, Class A					
Соединение	Скобы (Секция к секции), Продавением (Несущий трос)					
Тип тестируемой стойки	Ожидается		HEA 240		Ожидается	
Соединение	Фиксированное					
Кол-во анкеров*	Ожидается		3		Ожидается	
Несущий [mm] / ед.**	Ожидается		20 / 2		Ожидается	
Центральный [mm] / ед.**	Ожидается		18 / 2		Ожидается	
Удерживающий [mm] / ед.*	Ожидается		GDVI / 1			
Несущий / Ед.***	Ожидается		GDVI / 1		Ожидается	
Центральный / Ед.***	Ожидается		206		Ожидается	
Плита основания [kN]****	Ожидается		307		Ожидается	
Прочность на изгиб у основания стойки*****	Ожидается		614		Ожидается	