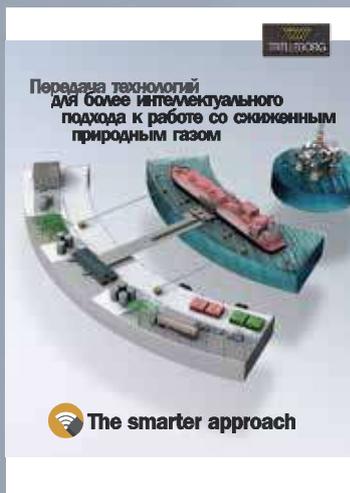


Системы отбойных устройств

КАТАЛОГ ИЗДЕЛИЙ



Интеллектуальный подход «Smarter Approach»



Подключись к The Smarter Approach

Посетите: www.trelleborg.com/marineandinfrastructure

Подключитесь [Trelleborg-Marine-and-Infrastructure](#)



Узнайте [TrelleborgMarineandInfrastructure](#)



Общайтесь [@TrelleborgMI](#)



Изучайте: [Marineandinfrastructure](#)



Открывайте новое: [TrelleborgMarineandinfrastructure](#)



Поскольку к работе торговых портов и терминалов предъявляются высокие требования, вам необходимо сотрудничать с партнером, который предоставит вам намного больше, чем просто продукцию и технологии, созданные по последнему слову техники. Вам необходимо работать с партнером, который сочетает специальные знания о передовых практических методах, полученные благодаря опыту работы по всему миру, и глубокое понимание требований, норм и правил конкретной местности. В компании Trelleborg мы называем это: «Интеллектуальный подход» (the Smarter Approach).

Наш интеллектуальный подход (Smarter Approach) объединяет глобальный масштаб деятельности и реальное и основательное местное присутствие, что позволяет разработать решения, которые постоянно повышают эффективность вашей работы.

Интеллектуальные технологии выходят на первый план в попытках улучшить эффективность работы. В инновационном предложении компании Trelleborg «Умный порт» (SmartPort) используются самые современные приложения в области морских технологий, чтобы помочь портам и терминалам оптимизировать их работу.

Свяжитесь с партнером, который объединяет интеллектуальные решения, проверенный ассортимент продукции и отраслевые знания, и вы обеспечите и повысите эффективность работы порта и судна.

Используйте Интеллектуальный подход («Smarter Approach») вместе с компанией Trelleborg Marine and Infrastructure.

Системы отбойных устройств

Компания Trelleborg Marine and Infrastructure – мировой лидер в области разработки и производства самых современных систем отбойных устройств для морских портов

Мы представляем индивидуальные концепции для крупных и сложных проектов по всему миру. Лучшие конструкторские решения и высококачественные материалы обеспечивают долгий срок службы с низкими эксплуатационными расходами независимо от того, насколько тяжелыми будут условия эксплуатации и окружающей среды.

Все отбойные устройства поставляются после того, как пройдут весь комплекс испытаний в соответствии с рекомендациями ассоциации PIANC, 2002 г. Наши пневматические отбойные устройства полностью отвечают требованиям стандарта ISO17357-1:2014. Наши высокоэффективные решения характеризуются сочетанием низкой реактивной силы и допустимого давления на борт судна с хорошими угловыми характеристиками соединениями и особо прочной конструкцией.

Системы отбойных устройств компании Trelleborg могут быть интегрированы в SmartPort (Умный порт). Система SmartPort (Умный порт) компании Trelleborg – технологическая платформа, которая связывает разрозненные, управляемые данными ресурсы, предоставляя заинтересованным сторонам целостный взгляд на операции для обеспечения связи и принятия решений.

Используйте Интеллектуальный Подход (Smarter Approach) к производительности отбойных устройств с Trelleborg.

Содержание

СИСТЕМЫ ОТБОЙНЫХ УСТРОЙСТВ

Интеллектуальный подход («Smarter Approach») на каждом этапе	3
Конусообразные отбойные устройства серии Super Cone	5
Бочкообразные отбойные устройства серии SCK	15
Модульные отбойные устройства на опорах с MV элементами V-образные с MV элементами с элементами MI-2000	25
Единичные элементы Отбойные устройства UE V	
Арочные отбойные устройства серии Super Arch и Arch	47
Отбойные устройства параллельного движения	63
Опорные отбойные устройства	67
Гибкая стенка	69
Системы отбойных устройств со съемными панелями «Slide-In, Slide-Out»	71
Комплекующие части	73
Приложение А	89

Интеллектуальный подход (Smarter Approach)

Интеллектуальный подход к...

КОНСУЛЬТИРОВАНИЮ

Консультация с самого раннего этапа выполнения вашего проекта для обеспечения оптимальной конфигурации системы отбойных устройств, швартовых и навигационных средств с обеспечением технической поддержки, которая доступна благодаря сети отделений по всему миру.



КОНЦЕПЦИИ

Дизайн-проект, созданный, в нашем местном отделении, с учетом всех местных стандартов и нормативов, подготовленный на языке заказчика, для оптимизации работы порта и судов.



ПРОЕКТИРОВАНИЮ

Концепции разрабатываются в высокотехнологическом инженерно-техническом центре, где команда наших специалистов создает проекты в формате 3D CAD, чертежи инженерных решений, спецификацию материалов, окончательный анализ технических аспектов и расчёты как для систем отбойных устройств, так и для решений в области морских технологий.



ПРОИЗВОДСТВУ

Весь ассортимент нашей продукции производится своими силами. Это значит, что мы полностью контролируем конструкционное исполнение и качество всего, что мы производим. Наши производственные мощности, расположенные в стратегически важных местах и оборудованные по последнему слову техники, гарантируют лидирующее положение нашей компании по мировому объему производства продукции.



ИСПЫТАНИЮ

В обязательном порядке на каждом этапе производственного процесса на наших заводах проводятся строгие испытания всего ассортимента продукции. Мы гарантируем, что срок службы и эксплуатационные характеристики всего ассортимента нашей продукции отвечают требуемым техническим параметрам или превышают их.



УСТАНОВКЕ

Профессиональное управление проектом от разработки проекта до поддержки во время установки систем на месте. Мы создаем продукцию и решения, в которых всегда учитывается легкость установки и минимальные требования к техническому обслуживанию в будущем.



ПОДДЕРЖКЕ

Локальная поддержка на уровне мирового масштаба осуществляется службами по работе с клиентами во всех уголках планеты. Поддержка в течение всего срока службы проекта, включая программы обучения в соответствии с требованиями заказчика, техническое обслуживание на месте установки.



БУДУЩЕМУ

Использование интеллектуальных технологий для обеспечения возможности принятия решений на основании полностью автоматизированной системы. Оптимизация эффективности работы порта и терминалов. Компания Trelleborg постоянно стремится расширить применение цифровой инфраструктуры, которая с каждым годом становится все больше востребованной в отрасли.



При выборе компании Trelleborg в качестве поставщика оборудования, ваши ожидания гарантированно будут оправданы, так как мы предоставляем действительно комплексное обслуживание - постоянное внимание и полный контроль на каждом этапе.

Отбойные устройства серии Super Cone



Отбойные устройства серии Super Cone (SCN) – отбойные устройства последнего поколения, обладающие оптимальными эксплуатационными характеристиками и эффективностью функционирования.

Благодаря конической форме отбойные устройства серии SCN обладают повышенной устойчивостью даже при больших углах сжатия и обеспечивают отличное сопротивление сдвиговым нагрузкам. С помощью ограничителей перегрузки отбойные устройства серии Super Cone еще более устойчивы к избыточным нагрузкам.

ОСОБЕННОСТИ

Высокоэффективная геометрия

Минимальные потери эксплуатационных качеств даже при больших углах швартовки

Стабильная форма обеспечивает устойчивость к сдвиговым нагрузкам

Широкий выбор состава резиновых смесей

ПРИМЕНЕНИЕ

Причалы общего назначения

Терминалы сыпучих грузов

Нефтегазовые терминалы

Контейнерные причалы

Причалы для судов типа RoRo и круизных судов

Системы параллельного движения

Сваи и швартовые палы

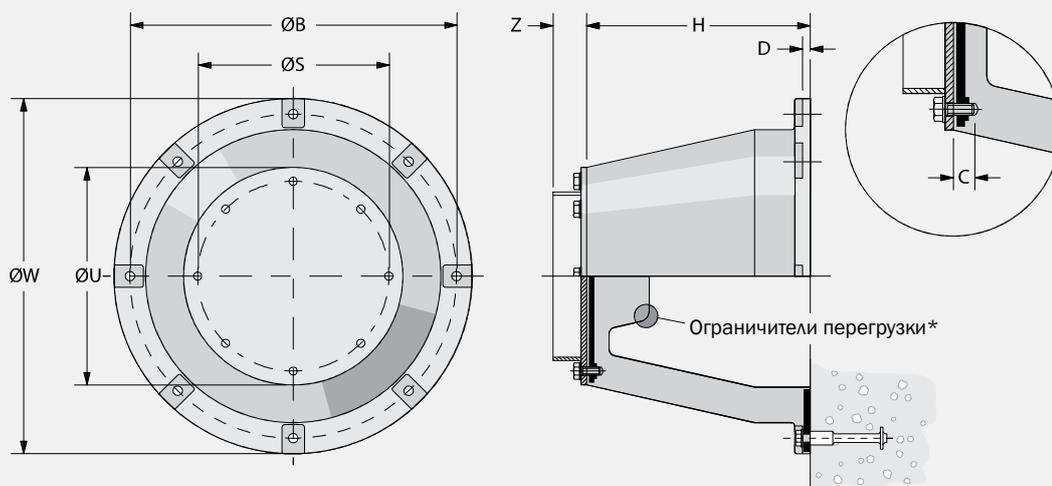
Отбойные устройства серии Super Cone

РАЗМЕРЫ

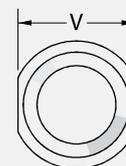
	H	ØW	ØU	C	D	ØB	ØS	F0.9 – 1.8 АНКЕРА / ГОЛОВКИ БОЛТОВ ^	F1.9 – 3.1 АНКЕРА / ГОЛОВКИ БОЛТОВ ^	Z _{min}	ВЕС
SCN 300	300	500	295	27 – 37	20 – 25	440	255	4 x M16	4 x M16	77	40
SCN 350	350	570	330	27 – 37	20 – 25	510	275	4 x M16	4 x M16	77	50
SCN 400	400	650	390	30 – 40	20 – 28	585	340	4 x M16	4 x M20	82	76
SCN 500	500	800	490	32 – 42	30 – 38	730	425	4 x M20	4 x M24	95	160
SCN 550	550	880	540	32 – 42	30 – 38	790	470	4 x M20	4 x M24	95	210
SCN 600	600	960	590	40 – 52	35 – 42	875	515	4 x M20	4 x M30	115	270
SCN 700	700	1120	685	40 – 52	35 – 42	1020	600	4 x M24	4 x M30	120	411
SCN 800	800	1280	785	40 – 52	35 – 42	1165	685	6 x M24	6 x M30	120	606
SCN 860	860	1376	845	40 – 52	35 – 42	1250	735	6 x M24	6 x M30	130	750
SCN 900	900	1440	885	40 – 52	35 – 42	1313	770	6 x M30	6 x M30	135	841
SCN 950	950	1520	930	40 – 52	40 – 50	1390	815	6 x M30	6 x M30	142	980
SCN 1000	1000	1600	980	50 – 65	40 – 50	1460	855	6 x M30	6 x M36	150	1125
SCN 1050	1050	1680	1030	50 – 65	45 – 55	1530	900	6 x M30	6 x M36	157	1360
SCN 1100	1100	1760	1080	50 – 65	50 – 58	1605	940	8 x M30	8 x M36	165	1567
SCN 1150	1150	1840	1125	55 – 70	50 – 58	1680	980	8 x M30	8 x M36	175	1779
SCN 1200	1200	1920	1175	57 – 80	50 – 58	1750	1025	8 x M30	8 x M42	180	2028
SCN 1300	1300	2080	1275	65 – 90	50 – 58	1900	1100	8 x M36	8 x M42	195	2455
SCN 1400	1400	2240	1370	65 – 90	60 – 70	2040	1195	8 x M36	8 x M42	210	3105
SCN 1600	1600	2560	1570	65 – 90	70 – 80	2335	1365	8 x M42	8 x M48	240	4645
SCN 1800	1800	2880	1765	75 – 100	70 – 80	2625	1540	10 x M42	10 x M56	270	6618
SCN 2000	2000	3200	1955	80 – 105	90 – 105	2920	1710	10 x M42	10 x M56	300	9560
SCN 2250	2250	3600	2205	100 – 120	100 – 110	3285	1930	12 x M48	12 x M56	335	13,500
SCN 2500	2500	4000	2450	120 – 150	100 – 120	3650	2150	12 x M48	12 x M64	375	18,500

^ Размер анкера / головки болтов указаны для конкретной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

[ед. измерения: мм, кг]



Некоторые размеры отбойных устройств серии SCN имеют модифицированный фланец для уменьшения габаритных размеров при транспортировке



РАЗМЕР	V
SCN 950	1440
SCN 1400	2180
SCN 1600	2390
SCN 1800	2700

* Свяжитесь с нашим местным офисом

[Ед. измерения: мм]

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			F 0.9 [^]	F 1.0	F 1.1	F 1.2	F 1.3	F 1.4	F 1.5	F 1.6	F 1.7	F 1.8	F 1.9	F 2.0
300	CV	E	7.7	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0
		R	49.0	54.0	55.8	57.6	59.4	61.2	63.0	65.6	68.2	70.8	73.4	76.0
	RPD	E _R	8.9	10.4	10.7	10.9	11.1	11.4	11.6	12.1	12.5	13.0	13.5	13.9
		R _R	56.8	62.6	64.7	66.8	68.9	71.0	73.1	76.1	79.1	82.1	85.1	88.2
350	CV	E	12.5	14.0	14.4	14.8	15.2	15.6	16.0	16.6	17.2	17.8	18.4	19.0
		R	67.0	74.0	76.4	78.8	81.2	83.6	86.0	89.4	92.8	96.2	99.6	103.0
	RPD	E _R	14.4	16.1	16.6	17.0	17.5	17.9	18.4	19.1	19.8	20.5	21.2	21.9
		R _R	77.1	85.1	87.9	90.6	93.4	96.1	98.9	102.8	106.7	110.6	114.5	118.5
400	CV	E	18.6	21.0	21.6	22.2	22.8	23.4	24.0	24.8	25.6	26.4	27.2	28.0
		R	87.0	97.0	100.2	103.4	106.6	109.8	113.0	117.4	121.8	126.2	130.6	135.0
	RPD	E _R	21.4	24.2	24.8	25.5	26.2	26.9	27.6	28.5	29.4	30.4	31.3	32.2
		R _R	100.1	111.6	115.2	118.9	122.6	126.3	130.0	135.0	140.1	145.1	150.2	155.3
500	CV	E	36.5	41.0	42.2	43.4	44.6	45.8	47.0	48.4	49.8	51.2	52.6	54.0
		R	137.0	152.0	157.0	162.0	167.0	172.0	177.0	184.0	191.0	198.0	205.0	212.0
	RPD	E _R	41.4	46.5	47.9	49.3	50.6	52.0	53.3	54.9	56.5	58.1	59.7	61.3
		R _R	155.5	172.5	178.2	183.9	189.5	195.2	200.9	208.8	216.8	224.7	232.7	240.6
550	CV	E	49.0	54.0	55.8	57.6	59.4	61.2	63.0	64.8	66.6	68.4	70.2	72.0
		R	165.0	183.0	189.2	195.4	201.6	207.8	214.0	222.4	230.8	239.2	247.6	256.0
	RPD	E _R	55.6	61.3	63.3	65.4	67.4	69.5	71.5	73.5	75.6	77.6	79.7	81.7
		R _R	187.3	207.7	214.7	221.8	228.8	235.9	242.9	252.4	262.0	271.5	281.0	290.6
600	CV	E	63.0	70.0	72.0	74.0	76.0	78.0	80.0	82.0	84.0	86.0	88.0	90.0
		R	189.0	210.0	216.0	222.0	228.0	234.0	240.0	248.4	256.8	265.2	273.6	282.0
	RPD	E _R	71.2	79.1	81.4	83.6	85.9	88.1	90.4	92.7	94.9	97.2	99.4	101.7
		R _R	213.6	237.3	244.1	250.9	257.6	264.4	271.2	280.7	290.2	299.7	309.2	318.7
700	CV	E	117.0	130.0	133.6	137.2	140.8	144.4	148.0	151.4	154.8	158.2	161.6	165.0
		R	280.0	311.0	319.2	327.4	335.6	343.8	352.0	364.0	376.0	388.0	400.0	412.0
	RPD	E _R	131.0	145.6	149.6	153.7	157.7	161.7	165.8	169.6	173.4	177.2	181.0	184.8
		R _R	313.6	348.3	357.5	366.7	375.9	385.1	394.2	407.7	421.1	434.6	448.0	461.4
800	CV	E	171.0	190.0	195.6	201.2	206.8	212.4	218.0	223.4	228.8	234.2	239.6	245.0
		R	359.0	399.0	410.6	422.2	433.8	445.4	457.0	473.2	489.4	505.6	521.8	538.0
	RPD	E _R	189.8	210.9	217.1	223.3	229.5	235.8	242.0	248.0	254.0	260.0	266.0	272.0
		R _R	398.5	442.9	455.8	468.6	481.5	494.4	507.3	525.3	543.2	561.2	579.2	597.2
860	CV	E	215.0	239.0	245	251	258	264	270.0	276	283	289	296	302.0
		R	418.0	465.0	477	489	501	513	525.0	543	561	578	596	614.0
	RPD	E _R	237.6	264.1	270.9	277.8	284.6	291.5	298.4	305.4	312.5	319.6	326.6	333.7
		R _R	461.9	513.8	527.1	540.3	553.6	566.9	580.1	599.8	619.5	639.1	658.8	678.5
900	CV	E	248.0	275.0	282	289	296	303	310.0	317	324	331	338	345.0
		R	462.0	513.0	526	539	552	565	578.0	597	616	635	654	673.0
	RPD	E _R	272.8	302.5	310.2	317.9	325.6	333.3	341.0	348.7	356.4	364.1	371.8	379.5
		R _R	508.2	564.3	578.6	592.9	607.2	621.5	635.8	656.7	677.6	698.5	719.4	740.3
950	CV	E	291.0	322.0	330	339	347	356	364.0	373	381	390	398	407.0
		R	511.0	568.0	583	598	614	629	644.0	666	688	709	731	753.0
	RPD	E _R	320.1	354.2	363.4	372.7	381.9	391.2	400.4	409.9	419.3	428.8	438.2	447.7
		R _R	562.1	624.8	641.5	658.2	675.0	691.7	708.4	732.4	756.4	780.3	804.3	828.3
1000	CV	E	338.0	375.0	385	395	405	415	425.0	435	445	455	465	475.0
		R	567.0	630.0	647	663	680	696	713.0	737	761	786	810	834.0
	RPD	E _R	370.1	410.6	421.6	432.5	443.5	454.4	465.4	476.3	487.3	498.2	509.2	520.1
		R _R	620.9	689.9	708.0	726.2	744.4	762.6	780.7	807.2	833.7	860.2	886.7	913.2

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 9-10. ^Составы отбойных

[ед. измерения: кНм, кН]

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			F 2.1	F 2.2	F 2.3	F 2.4	F 2.5	F 2.6	F 2.7	F 2.8	F 2.9	F 3.0	F 3.1
300	CV	E	12.2	12.4	12.6	12.8	13.0	13.2	13.4	13.6	13.8	14.0	16.0
		R	78.2	80.4	82.6	84.8	87.0	89.8	92.6	95.4	98.2	101.0	111.0
	RPD	E _R	14.2	14.4	14.6	14.8	15.1	15.3	15.5	15.8	16.0	16.2	18.6
		R _R	90.7	93.3	95.8	98.4	100.9	104.2	107.4	110.7	113.9	117.2	128.8
350	CV	E	19.4	19.8	20.2	20.6	21.0	21.4	21.8	22.2	22.6	23.0	25.0
		R	106.0	109.0	112.0	115.0	118.0	122.0	126.0	130.0	134.0	138.0	151.0
	RPD	E _R	22.3	22.8	23.2	23.7	24.2	24.6	25.1	25.5	26.0	26.5	28.8
		R _R	121.9	125.4	128.8	132.3	135.7	140.3	144.9	149.5	154.1	158.7	173.7
400	CV	E	28.6	29.2	29.8	30.4	31.0	31.8	32.6	33.4	34.2	35.0	38.0
		R	139.0	143.0	147.0	151.0	155.0	160.2	165.4	170.6	175.8	181.0	199.0
	RPD	E _R	32.9	33.6	34.3	35.0	35.7	36.6	37.5	38.4	39.3	40.3	43.7
		R _R	159.9	164.5	169.1	173.7	178.3	184.2	190.2	196.2	202.2	208.2	228.9
500	CV	E	55.4	56.8	58.2	59.6	61.0	62.4	63.8	65.2	66.6	68.0	74.0
		R	218.2	224.4	230.6	236.8	243.0	251.0	259.0	267.0	275.0	283.0	311.0
	RPD	E _R	62.9	64.5	66.1	67.6	69.2	70.8	72.4	74.0	75.6	77.2	84.0
		R _R	247.7	254.7	261.7	268.8	275.8	284.9	294.0	303.0	312.1	321.2	353.0
550	CV	E	73.8	75.6	77.4	79.2	81.0	82.8	84.6	86.4	88.2	90.0	99.0
		R	263.4	270.8	278.2	285.6	293.0	302.6	312.2	321.8	331.4	341.0	375.0
	RPD	E _R	83.8	85.8	87.8	89.9	91.9	94.0	96.0	98.1	100.1	102.2	112.4
		R _R	299.0	307.4	315.8	324.2	332.6	343.5	354.3	365.2	376.1	387.0	425.6
600	CV	E	93.0	96.0	99.0	102.0	105.0	108.0	111.0	114.0	117.0	120.0	132.0
		R	292.6	303.2	313.8	324.4	335.0	348.4	361.8	375.2	388.6	402.0	442.0
	RPD	E _R	105.1	108.5	111.9	115.3	118.7	122.0	125.4	128.8	132.2	135.6	149.2
		R _R	330.6	342.6	354.6	366.6	378.6	393.7	408.8	424.0	439.1	454.3	499.5
700	CV	E	169.0	173.0	177.0	181.0	185.0	189.0	193.0	197.0	201.0	205.0	226.0
		R	423.8	435.6	447.4	459.2	471.0	486.2	501.4	516.6	531.8	547.0	601.0
	RPD	E _R	189.3	193.8	198.2	202.7	207.2	211.7	216.2	220.6	225.1	229.6	253.1
		R _R	474.7	487.9	501.1	514.3	527.5	544.5	561.6	578.6	595.6	612.6	673.1
800	CV	E	251.6	258.2	264.8	271.4	278.0	284.4	290.8	297.2	303.6	310.0	341.0
		R	554.6	571.2	587.8	604.4	621.0	642.2	663.4	684.6	705.8	727.0	800.0
	RPD	E _R	279.3	286.6	293.9	301.3	308.6	315.7	322.8	329.9	337.0	344.1	378.5
		R _R	615.6	634.0	652.5	670.9	689.3	712.8	736.4	759.9	783.4	807.0	888.0
860	CV	E	310	318	327	335	343.0	351	360	368	377	385.0	423.0
		R	633	652	672	691	710.0	735	760	786	811	836.0	919.0
	RPD	E _R	342.8	351.8	360.9	370.0	379.0	388.3	397.6	406.9	416.1	425.4	467.4
		R _R	699.7	720.9	742.1	763.3	784.6	812.4	840.2	868.1	895.9	923.8	1015.5
900	CV	E	355	364	374	383	393.0	402	412	421	431	440.0	484.0
		R	694	716	737	759	780.0	807	835	862	890	917.0	1008.0
	RPD	E _R	390.1	400.6	411.2	421.7	432.3	442.6	453.0	463.3	473.7	484.0	532.4
		R _R	763.8	787.4	810.9	834.5	858.0	888.1	918.3	948.4	978.6	1008.7	1108.8
950	CV	E	418	429	441	452	463.0	474	485	497	508	519.0	571.0
		R	777	800	824	847	871.0	902	932	963	993	1024.0	1126.0
	RPD	E _R	460.0	472.3	484.7	497.0	509.3	521.6	533.9	546.3	558.6	570.9	628.1
		R _R	854.3	880.2	906.2	932.1	958.1	991.8	1025.4	1059.1	1092.7	1126.4	1238.6
1000	CV	E	488	501	514	527	540.0	553	566	579	592	605.0	666.0
		R	860	886	913	939	965.0	999	1033	1066	1100	1134.0	1247.0
	RPD	E _R	534.4	548.6	562.8	577.1	591.3	605.5	619.8	634.0	648.2	662.5	729.3
		R _R	941.9	970.6	999.3	1028.0	1056.7	1093.7	1130.7	1167.7	1204.7	1241.7	1365.5

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 9-10

[ед. измерения: кНм, кН]

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			F 0.9 [^]	F 1.0	F 1.1	F 1.2	F 1.3	F 1.4	F 1.5	F 1.6	F 1.7	F 1.8	F 1.9	F 2.0
1050	CV	E	392.0	435.0	446.6	458.2	469.8	481.4	493.0	504.4	515.8	527.2	538.6	550.0
		R	626.0	695.0	713.4	731.8	750.2	768.6	787.0	813.4	839.8	866.2	892.6	919.0
	RPD	E _R	427.3	474.2	486.8	499.4	512.1	524.7	537.4	549.8	562.2	574.6	587.1	599.5
		R _R	682.3	757.6	777.6	797.7	817.7	837.8	857.8	886.6	915.4	944.2	972.9	1001.7
1100	CV	E	450.0	500.0	513.6	527.2	540.8	554.4	568.0	581.4	594.8	608.2	621.6	635.0
		R	685.0	761.0	781.6	802.2	822.8	843.4	864.0	893.4	922.8	952.2	981.6	1011.0
	RPD	E _R	490.5	545.0	559.8	574.6	589.5	604.3	619.1	633.7	648.3	662.9	677.5	692.2
		R _R	746.7	829.5	851.9	874.4	896.9	919.3	941.8	973.8	1005.9	1037.9	1069.9	1102.0
1150	CV	E	514.1	570.3	585.5	600.7	616	631.2	646.4	661.6	676.8	692	707.2	722.4
		R	750	833.2	855.1	877.1	899	921	942.9	974.9	1007	1039	1071	1103
	RPD	E _R	560.3	621.7	638.2	654.8	671.4	688	704.5	721.1	737.7	754.3	770.9	787.4
		R _R	817.5	908.2	932.1	956	979.9	1003.9	1027.8	1062.7	1097.6	1132.5	1167.3	1202.2
1200	CV	E	585.0	650.0	667.6	685.2	702.8	720.4	738.0	755.4	772.8	790.2	807.6	825.0
		R	818.1	909.0	933.4	957.8	982.2	1006.6	1031.0	1066.0	1101.0	1136.0	1171.0	1206.0
	RPD	E _R	637.7	708.5	727.7	746.9	766.1	785.2	804.4	823.4	842.4	861.3	880.3	899.3
		R _R	891.7	990.8	1017.4	1044.0	1070.6	1097.2	1123.8	1161.9	1200.1	1238.2	1276.4	1314.5
1300	CV	E	742.5	825.0	847.0	869.0	891.0	913.0	935.0	957.0	979.0	1001.0	1023.0	1045.0
		R	957.6	1064.0	1092.4	1120.8	1149.2	1177.6	1206.0	1246.6	1287.2	1327.8	1368.4	1409.0
	RPD	E _R	805.6	895.1	919.0	942.9	966.7	990.6	1014.5	1038.3	1062.2	1086.1	1110.0	1133.8
		R _R	1039.0	1154.4	1185.3	1216.1	1246.9	1277.7	1308.5	1352.6	1396.6	1440.7	1484.7	1528.8
1400	CV	E	927.0	1030.0	1057.6	1085.2	1112.8	1140.4	1168.0	1195.4	1222.8	1250.2	1277.6	1305.0
		R	1111.5	1235.0	1268.0	1301.0	1334.0	1367.0	1400.0	1447.2	1494.4	1541.6	1588.8	1636.0
	RPD	E _R	1001.2	1112.4	1142.2	1172.0	1201.8	1231.6	1261.4	1291.0	1320.6	1350.2	1379.8	1409.4
		R _R	1200.4	1333.8	1369.4	1405.1	1440.7	1476.4	1512.0	1563.0	1614.0	1664.9	1715.9	1766.9
1600	CV	E	1381.5	1535.0	1576.6	1618.2	1659.8	1701.4	1743.0	1784.4	1825.8	1867.2	1908.6	1950.0
		R	1447.2	1608.0	1651.6	1695.2	1738.8	1782.4	1826.0	1888.0	1950.0	2012.0	2074.0	2136.0
	RPD	E _R	1478.2	1642.5	1687.0	1731.5	1776.0	1820.5	1865.0	1909.3	1953.6	1997.9	2042.2	2086.5
		R _R	1548.5	1720.6	1767.2	1813.9	1860.5	1907.2	1953.8	2020.2	2086.5	2152.8	2219.2	2285.5
1800	CV	E	1966.5	2185.0	2244.0	2303.0	2362.0	2421.0	2480.0	2539.0	2598.0	2657.0	2716.0	2775.0
		R	1835.1	2039.0	2094.0	2149.0	2204.0	2259.0	2314.0	2392.6	2471.2	2549.8	2628.4	2707.0
	RPD	E _R	2094.3	2327.0	2389.9	2452.7	2515.5	2578.4	2641.2	2704.0	2766.9	2829.7	2892.5	2955.4
		R _R	1954.4	2171.5	2230.1	2288.7	2347.3	2405.8	2464.4	2548.1	2631.8	2715.5	2799.2	2883.0
2000	CV	E	2700.0	3000.0	3080.0	3160.0	3240.0	3320.0	3400.0	3480.0	3560.0	3640.0	3720.0	3800.0
		R	2259.9	2511.0	2578.0	2645.0	2712.0	2779.0	2846.0	2913.8	3037.6	3133.4	3229.2	3325.0
	RPD	E _R	2862.0	3180.0	3264.8	3349.6	3434.4	3519.2	3604.0	3688.8	3773.6	3858.4	3943.2	4028.0
		R _R	2395.5	2661.7	2732.7	2803.7	2874.7	2945.7	3016.8	3118.3	3219.9	3321.4	3423.0	3524.5
2250	CV	E	3843.9	4271.0	4385.0	4499.0	4613.0	4727.0	4841.0	4955.0	5069.0	5183.0	5297.0	5411.0
		R	2871.9	3191.0	3276.0	3361.0	3446.0	3531.0	3616.0	3738.0	3860.0	3982.0	4104.0	4226.0
	RPD	E _R	4036.1	4484.6	4604.3	4724.0	4843.7	4963.4	5083.1	5202.8	5322.5	5442.2	5561.9	5681.6
		R _R	3015.5	3350.6	3439.8	3529.1	3618.3	3707.6	3796.8	3924.9	4053.0	4181.1	4309.2	4437.3
2500	CV	E	5273.5	5859.4	6015.6	6171.9	6328.1	6484.4	6640.6	6796.9	6953.2	7109.4	7265.7	7422.0
		R	3531.1	3923.4	4028.1	4132.8	4237.5	4342.2	4446.9	4596.6	4746.3	4895.9	5045.6	5195.3
	RPD	E _R	5537.1	6152.4	6316.4	6480.5	6644.5	6808.6	6972.6	7136.7	7300.8	7464.9	7629.0	7793.1
		R _R	3707.6	4119.6	4229.5	4339.4	4449.4	4559.3	4669.2	4826.4	4983.6	5140.7	5297.9	5455.1

^ Составы отбойных устройств менее F0.9 доступны по дополнительному запросу.

[ед. измерения: кНм, кН]

*Примечания:

- CV: низкоскоростная постоянная деформация (2-8 мм/с).
- RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 150 мм/сек.
Значение RPD корректируется на значение уменьшающейся скорости деформации отбойных устройств (DV) с помощью коэффициента замедления (0,74) (Более подробную информацию изложена в Руководстве по проектированию отбойных устройств на стр. 32).
- RPD = CV (эксплуатационная характеристика) * VF (скоростной коэффициент).
- Скоростной коэффициент (VF) был определен экспериментальным путем. Его значение зависит от скорости деформации (времени сжатия) и характера резиновой смеси (100% натуральная резина, 100% синтетическая резина или смесь).

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			F 2.1	F 2.2	F 2.3	F 2.4	F 2.5	F 2.6	F 2.7	F 2.8	F 2.9	F 3.0	F 3.1
1050	CV	E	565.0	580.0	595.0	610.0	625.0	640.0	655.0	670.0	685.0	700.0	770.0
		R	948.0	977.0	1006.0	1035.0	1064.0	1101.0	1138.0	1175.0	1212.0	1249.0	1374.0
	RPD	E _R	615.9	632.2	648.6	664.9	681.3	697.6	714.0	730.3	746.7	763.0	839.3
		R _R	1033.3	1064.9	1096.5	1128.2	1159.8	1200.1	1240.4	1280.8	1321.1	1361.4	1497.7
1100	CV	E	652.0	669.0	686.0	703.0	720.0	737.0	754.0	771.0	788.0	805.0	886.0
		R	1042.4	1073.8	1105.2	1136.6	1168.0	1208.2	1248.4	1288.6	1328.8	1369.0	1506.0
	RPD	E _R	710.7	729.2	747.7	766.3	784.8	803.3	821.9	840.4	858.9	877.5	965.7
		R _R	1136.2	1170.4	1204.7	1238.9	1273.1	1316.9	1360.8	1404.6	1448.4	1492.2	1641.5
1150	CV	E	742.2	762	781.7	801.5	821.3	841	860.8	880.6	900.4	920.1	1012.9
		R	1137.6	1172.3	1206.9	1241.6	1276.2	1320.9	1365.6	1410.3	1455	1499.7	1649.2
	RPD	E _R	809	830.5	852.1	873.6	895.2	916.7	938.3	959.8	981.4	1002.9	1104.1
		R _R	1240	1277.8	1315.5	1353.3	1391.1	1439.8	1488.5	1537.2	1586	1634.7	1797.6
1200	CV	E	847.0	869.0	891.0	913.0	935.0	957.0	979.0	1001.0	1023.0	1045.0	1150.0
		R	1243.2	1280.4	1317.6	1354.8	1392.0	1439.8	1487.6	1535.4	1583.2	1631.0	1794.0
	RPD	E _R	923.2	947.2	971.2	995.2	1019.2	1043.1	1067.1	1091.1	1115.1	1139.1	1253.5
		R _R	1355.1	1395.6	1436.2	1476.7	1517.3	1569.4	1621.5	1673.6	1725.7	1777.8	1955.5
1300	CV	E	1073.6	1102.2	1130.8	1159.4	1188.0	1216.4	1244.8	1273.2	1301.6	1330.0	1463.0
		R	1453.4	1497.8	1542.2	1586.6	1631.0	1688.0	1745.0	1802.0	1859.0	1916.0	2107.0
	RPD	E _R	1164.9	1195.9	1226.9	1257.9	1289.0	1319.8	1350.6	1381.4	1412.2	1443.1	1587.4
		R _R	1576.9	1625.1	1673.3	1721.5	1769.6	1831.5	1893.3	1955.2	2017.0	2078.9	2286.1
1400	CV	E	1340.6	1376.2	1411.8	1447.4	1483.0	1518.4	1553.8	1589.2	1624.6	1660.0	1826.0
		R	1687.4	1738.8	1790.2	1841.6	1893.0	1959.0	2025.0	2091.0	2157.0	2223.0	2445.0
	RPD	E _R	1447.8	1486.3	1524.7	1563.2	1601.6	1639.9	1678.1	1716.3	1754.6	1792.8	1972.1
		R _R	1822.4	1877.9	1933.4	1988.9	2044.4	2115.7	2187.0	2258.3	2329.6	2400.8	2640.6
1600	CV	E	2003.0	2056.0	2109.0	2162.0	2215.0	2268.0	2321.0	2374.0	2427.0	2480.0	2728.0
		R	2203.0	2270.0	2337.0	2404.0	2471.0	2557.0	2643.0	2729.0	2815.0	2901.0	3191.0
	RPD	E _R	2143.2	2199.9	2256.6	2313.3	2370.1	2426.8	2483.5	2540.2	2596.9	2653.6	2919.0
		R _R	2357.2	2428.9	2500.6	2572.3	2644.0	2736.0	2828.0	2920.0	3012.1	3104.1	3414.4
1800	CV	E	2850.6	2926.2	3001.8	3077.4	3153.0	3228.4	3303.8	3379.2	3454.6	3530.0	3883.0
		R	2792.0	2877.0	2962.0	3047.0	3132.0	3241.0	3350.0	3459.0	3568.0	3677.0	4045.0
	RPD	E _R	3035.9	3116.4	3196.9	3277.4	3357.9	3438.2	3518.5	3598.8	3679.1	3759.5	4135.4
		R _R	2973.5	3064.0	3154.5	3245.1	3335.6	3451.7	3567.8	3683.8	3799.9	3916.0	4307.9
2000	CV	E	3904.0	4008.0	4112.0	4216.0	4320.0	4424.0	4528.0	4632.0	4736.0	4840.0	5324.0
		R	3430.0	3535.0	3640.0	3745.0	3850.0	3984.6	4119.2	4253.8	4388.4	4523.0	4975.0
	RPD	E _R	4138.2	4248.5	4358.7	4469.0	4579.2	4689.4	4799.7	4909.9	5020.2	5130.4	5643.4
		R _R	3635.8	3747.1	3858.4	3969.7	4081.0	4223.7	4366.4	4509.0	4651.7	4794.4	5273.5
2250	CV	E	5559.0	5707.0	5855.0	6003.0	6151.0	6299.0	6447.0	6595.0	6743.0	6891.0	7580.0
		R	4359.4	4492.8	4626.2	4759.6	4893.0	5064.0	5235.0	5406.0	5577.0	5748.0	6323.0
	RPD	E _R	5837.0	5992.4	6147.8	6303.2	6458.6	6614.0	6769.4	6924.8	7080.2	7235.6	7959.0
		R _R	4577.4	4717.4	4857.5	4997.6	5137.7	5317.2	5496.8	5676.3	5855.9	6035.4	6639.2
2500	CV	E	7625.1	7828.2	8031.3	8234.4	8437.5	8640.6	8843.7	9046.8	9249.9	9453.0	10398.0
		R	5359.4	5523.4	5687.5	5851.5	6015.6	6225.9	6436.2	6646.4	6856.7	7067.0	7773.4
	RPD	E _R	8006.4	8219.6	8432.9	8646.1	8859.4	9072.6	9285.9	9499.1	9712.4	9925.7	10917.9
		R _R	5627.3	5799.6	5971.9	6144.1	6316.4	6537.2	6758.0	6978.8	7199.6	7420.4	8162.1

[ед. измерения: кНм, кН]

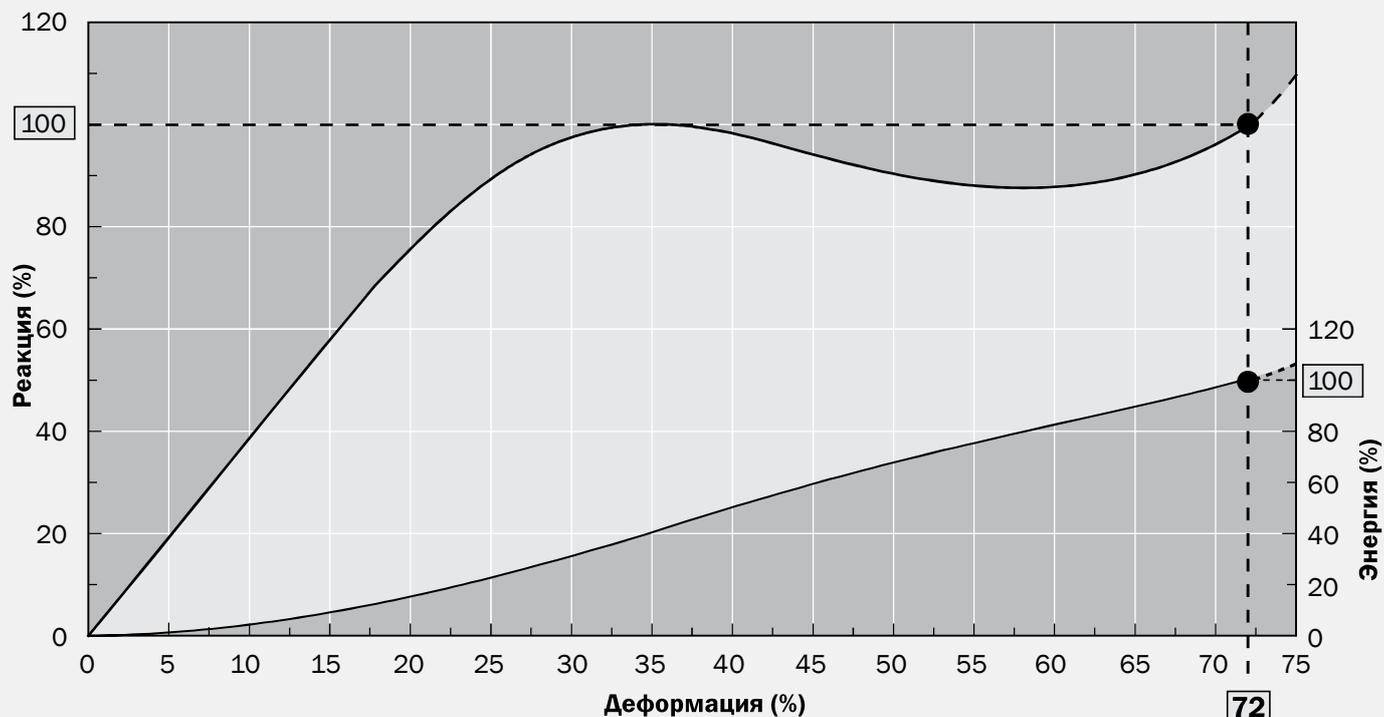
- Для других значений начальной скорости швартовки скоростной коэффициент (VF) рассчитывается отдельно (смотрите Руководство по проектированию отбойных устройств).
- Значения эксплуатационных характеристик RPD представлены для смеси натуральной и синтетической резины. Значения для 100% натуральной резины и 100% синтетической резины могут быть предоставлены по запросу. Обратитесь в офис компании TMI.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск $\pm 10\%$ (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).
- Значения RPD указаны при температуре $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ и угле сжатия 0° .

Отбойные устройства серии Super Cone

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	72	75
E_i (%)	0	1	4	8	15	22	31	40	50	59	67	75	82	89	96	100	106
R_i (%)	0	20	39	58	76	90	98	100	98	94	90	88	88	90	96	100	110

Номинальные значения деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



На графике показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

ANGLE FACTOR (AF) TABLE

ANGLE (°)	ENERGY FACTOR	REACTION FACTOR
0	1.000	1.000
3	1.039	1.000
5	1.055	1.000
8	1.029	1.000
10	1.000	1.000
15	0.856	0.950
20	0.739	0.800

На графике показаны эксплуатационные характеристики отбойных устройств без ограничительных цепей при угле до 12 градусов и с ограничительными цепями при угле более 12 градусов. Отбойное устройство установлено на стандартной фронтальной раме.



Отбойные устройства серии Super Cone

ТАБЛИЦА СКОРОСТНОГО КОЭФФИЦИЕНТА (VF)

ВРЕМЯ СЖАТИЯ (СЕКУНДЫ)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОЙ И СИНТЕТИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ (СМЕСЬ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНАЯ РЕЗИНА	100% СИНТЕТИЧЕСКАЯ РЕЗИНА (SBR))
	VF	VF	VF
1	1.20	1.14	1.31
2	1.16	1.10	1.25
3	1.14	1.09	1.22
4	1.13	1.07	1.20
5	1.11	1.06	1.19
6	1.10	1.06	1.17
7	1.09	1.05	1.16
8	1.09	1.04	1.15
9	1.08	1.04	1.14
10	1.07	1.03	1.14
11	1.07	1.03	1.13
12	1.06	1.02	1.12
13	1.06	1.02	1.12
14	1.05	1.02	1.11
15	1.05	1.01	1.11
16	1.05	1.01	1.10
17	1.04	1.01	1.10
18	1.04	1.01	1.09
19	1.04	1.00	1.09
20	1.03	1.00	1.08

Время сжатия необходимо рассчитывать по следующей формуле: $t = d/(f \cdot Vd)$,

Где:

t = время сжатия (секунды)*

d = расчетная деформация (мм)

Vd = начальная скорость швартовки (мм/сек)

f = 0,74, коэффициент замедления (Пик реактивной силы приходится на деформацию от 30% до 40%, в случаях,

где имело место замедление из-за поглощения энергии. f представляет собой коэффициент, связанный с замедлением).

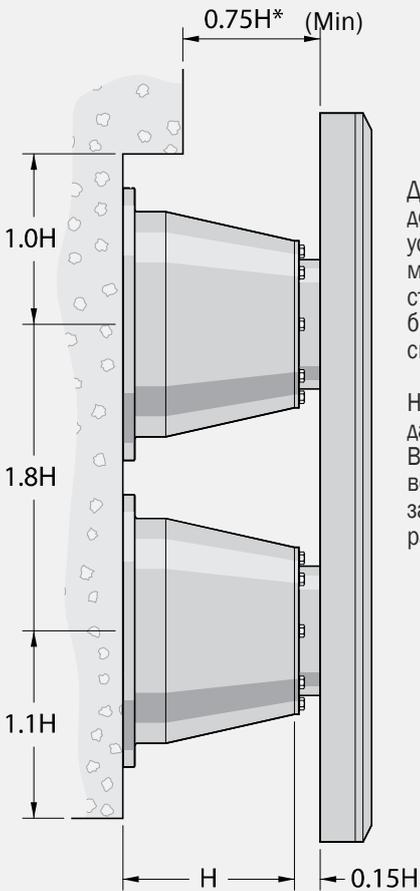
* Действительно как в случае частичной, так и в случае расчетной деформации.

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУРНОГО КОЭФФИЦИЕНТА (TF)

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОЙ И СИНТЕТИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ (СМЕСЬ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНАЯ РЕЗИНА	100% СИНТЕТИЧЕСКАЯ РЕЗИНА (SBR)
	TF	TF	TF
+50	0.916	0.914	0.918
+40	0.947	0.946	0.948
+30	0.978	0.978	0.979
+23	1.000	1.000	1.000
+10	1.030	1.025	1.038
+0	1.075	1.053	1.108
-10	1.130	1.080	1.206
-20	1.249	1.142	1.410
-30	1.540	1.315	1.877

Отбойные устройства серии Super Cone

ЗАЗОРЫ



Для беспрепятственной деформации отбойных устройств вокруг них, между ними, а также стальной панелью должно быть достаточно свободного места.

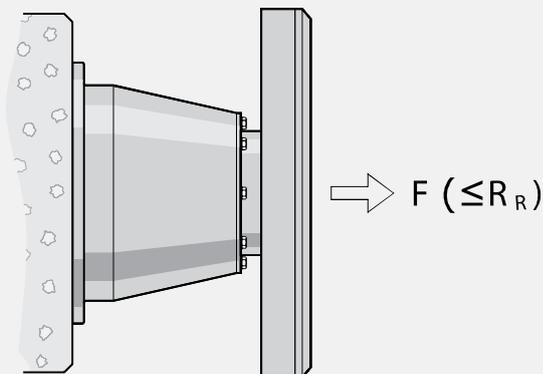
На вышеприведенной схеме даны зазоры для справки. В случае возникновения вопросов, обращайтесь за дополнительными разъяснениями.

*Не допускать для судов с развалом носовых обводов.

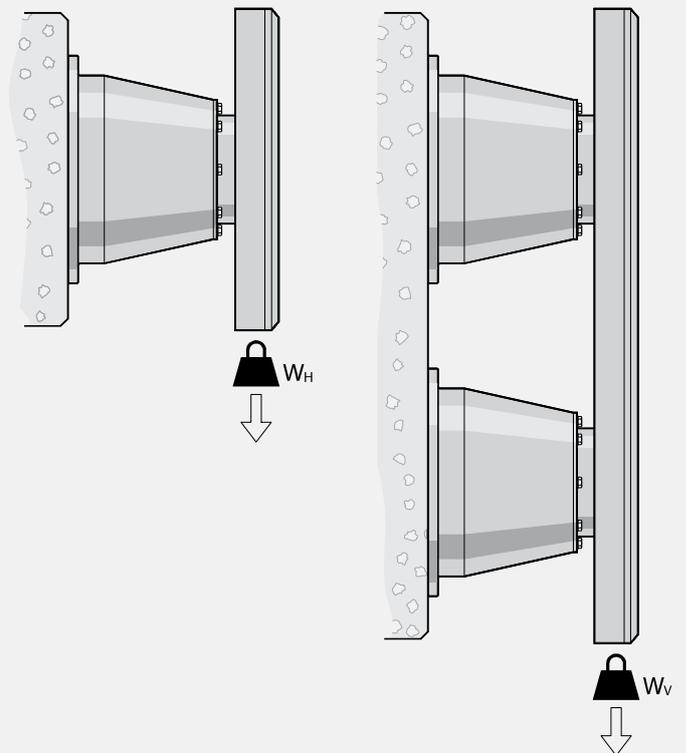
НАТЯЖЕНИЕ

Если растягивающая нагрузка превышает расчетную реактивную силу, то могут потребоваться натяжные цепи.

Информацию о проектировании натяжных цепей можно получить по запросу



СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ ВЕС



Отбойные устройства серии Super Cone способны выдержать большой статический вес. В таблице показана разрешенная весовая нагрузка от фронтальных рам без установки дополнительных поддерживающих цепей.

Отбойные устройства SCN	ВЕС ПАНЕЛИ (кг)	
	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГОРИЗОНТАЛЬНО (n ≥ 1)	НЕСКОЛЬКО ВЕРТИКАЛЬНО (n ≥ 2)
F1	$W_H \leq n \times 1.0 \times W$	$W_V \leq n \times 1.25 \times W$
F2	$W_H \leq n \times 1.3 \times W$	$W_V \leq n \times 1.625 \times W$
F3	$W_H \leq n \times 1.5 \times W$	$W_V \leq n \times 1.875 \times W$

n = Количество отбойных устройств серии Super Cone
 W = Вес отбойного устройства серии Super Cone
 W_H = Вес рамы (единичный или несколько горизонтально)
 W_V = Вес рамы (единичный или несколько вертикально)

Для других моделей значения интерполируются.

Если направление расположения отбойного устройства серии Super Cone было изменено, обратитесь в местный офис компании.

1. ФИЛИППИНЫ

2. ИТАЛИЯ

3. СИНГАПУР

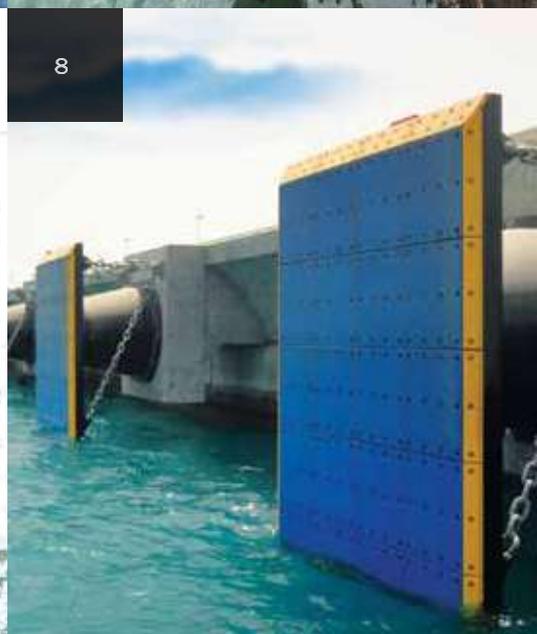
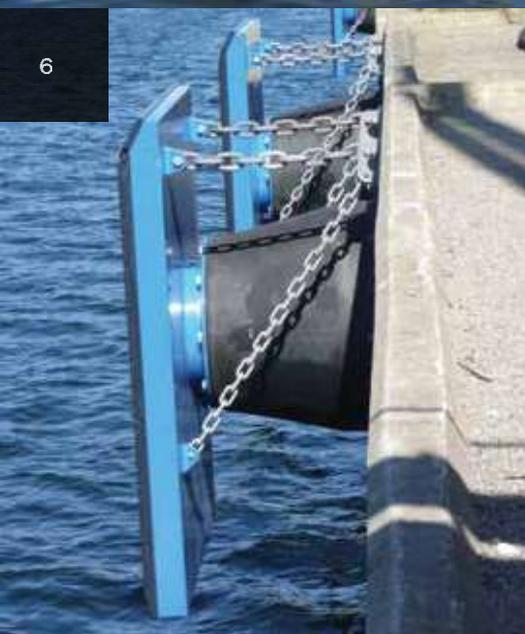
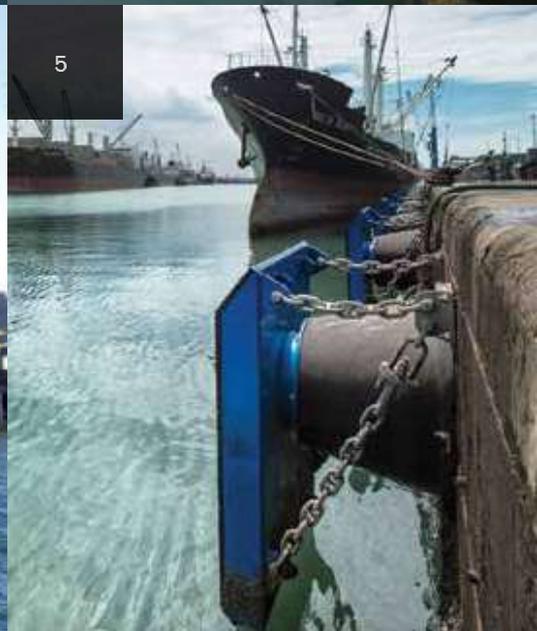
4. США

5. ГАНА

6. ШВЕЦИЯ

7. СОЕДИНЕННОЕ
КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

8. КАТАР



Бочкообразные отбойные устройства серии SCK



Бочкообразные отбойные устройства SCK давно закрепили свою надежность и ныне остаются популярными благодаря своей простоте, высоким эксплуатационным качествам и прочности.

Они выпускаются в широком ассортименте стандартных размеров и взаимозаменяемы со многими старыми типами бочкообразных отбойников.

ОСОБЕННОСТИ

Высокие эксплуатационные качества

Могут поддерживать большие панели

Прочная, испытанная практикой конструкция

Идеально подходит для систем с низким давлением на корпус

ПРИМЕНЕНИЕ

Нефтегазовые терминалы

Терминалы сыпучих грузов

Оффшорные платформы

Контейнерные причалы

Причалы для судов типа RoRo и круизных судов

Многофункциональные причалы

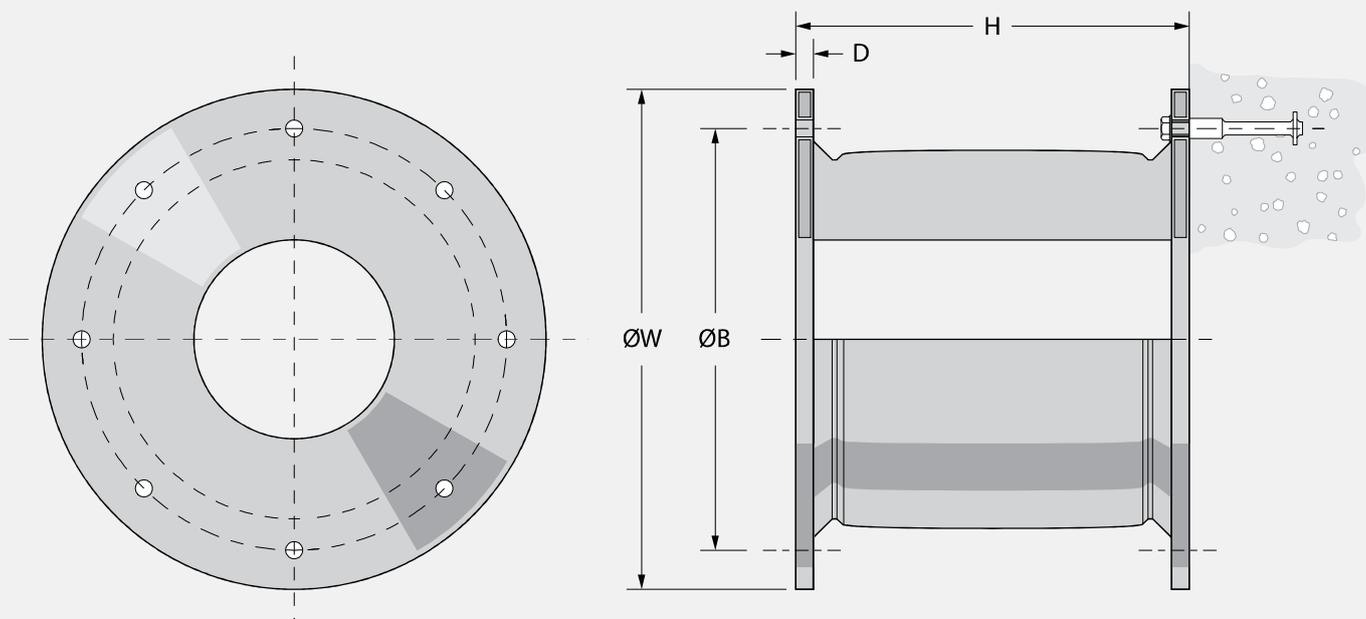
Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

РАЗМЕРЫ

	H	ØW	ØB	D	АНКЕРА / ГОЛОВКИ БОЛТОВ [^]	ВЕС
SCK 400	400	650	550	24 - 32	4 × M20	75
SCK 500	500	650	550	24 - 32	4 × M24	95
SCK 630	630	840	700	24 - 32	4 × M27	220
SCK 800	800	1050	900	30 - 40	6 × M30	400
SCK 1000	1000	1300	1100	33 - 43	6 × M36	790
SCK 1150	1150	1500	1300	38 - 48	6 × M42	1200
SCK 1250	1250	1650	1450	38 - 48	6 × M42	1500
SCK 1450	1450	1850	1650	43 - 53	6 × M48	2300
SCK 1600	1600	2000	1800	45 - 55	8 × M48	3000
SCK 1700	1700	2100	1900	52 - 62	8 × M56	3700
SCK 2000	2000	2200	2000	50 - 65	8 × M64	5000
SCK 2250	2250	2550	2300	55 - 70	10 × M64	7400
SCK 2500	2500	2950	2700	65 - 80	10 × M64	10700
SCK 3000	3000	3350	3150	70 - 90	12 × M76	18500

[^] Размер анкера / головки болтов указаны для определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом

[ед. измерения: кНм, кН]



Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 0.9	E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9	E 2.0
400	CV	E	9.0	10.0	10.6	11.2	11.8	12.4	13.0	13.6	14.2	14.8	15.4	16.0
		R	50.0	56.0	59.6	63.2	66.8	70.4	74.0	77.4	80.8	84.2	87.6	91.0
	RPD	E _R	10.5	11.7	12.4	13.1	13.8	14.5	15.2	15.9	16.6	17.3	18.0	18.7
		R _R	58.5	65.5	69.7	73.9	78.2	82.4	86.6	90.6	94.5	98.5	102.5	106.5
500	CV	E	17.0	19.0	20.2	21.4	22.6	23.8	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0
		R	79.0	87.0	92.6	98.2	103.8	109.4	115.0	120.4	125.8	131.2	136.6	142.0
	RPD	E _R	19.6	21.9	23.2	24.6	26.0	27.4	28.8	29.9	31.1	32.2	33.4	34.5
		R _R	90.9	100.1	106.5	112.9	119.4	125.8	132.3	138.5	144.7	150.9	157.1	163.3
630	CV	E	34.0	38.0	40.4	42.8	45.2	47.6	50.0	52.4	54.8	57.2	59.6	62.0
		R	124.0	137.0	145.6	154.2	162.8	171.4	180.0	188.8	197.6	206.4	215.2	224.0
	RPD	E _R	38.8	43.3	46.1	48.8	51.5	54.3	57.0	59.7	62.5	65.2	67.9	70.7
		R _R	141.4	156.2	166.0	175.8	185.6	195.4	205.2	215.2	225.3	235.3	245.3	255.4
800	CV	E	67.0	75.0	80.0	85.0	90.0	95.0	100.0	104.8	109.6	114.4	119.2	124.0
		R	190.0	211.0	225.4	239.8	254.2	268.6	283.0	297.4	311.8	326.2	340.6	355.0
	RPD	E _R	76.0	85.1	90.8	96.5	102.2	107.8	113.5	118.9	124.4	129.8	135.3	140.7
		R _R	215.7	239.5	255.8	272.2	288.5	304.9	321.2	337.5	353.9	370.2	386.6	402.9
1000	CV	E	138.0	153.0	162.6	172.2	181.8	191.4	201.0	210.6	220.2	229.8	239.4	249.0
		R	314.0	349.0	370.8	392.6	414.4	436.2	458.0	480.0	502.0	524.0	546.0	568.0
	RPD	E _R	154.6	171.4	182.1	192.9	203.6	214.4	225.1	235.9	246.6	257.4	268.1	278.9
		R _R	351.7	390.9	415.3	439.7	464.1	488.5	513.0	537.6	562.2	586.9	611.5	636.2
1150	CV	E	210.0	233.0	247.6	262.2	276.8	291.4	306.0	320.6	335.2	349.8	364.4	379.0
		R	416.0	462.0	490.8	519.6	548.4	577.2	606.0	634.8	663.6	692.4	721.2	750.0
	RPD	E _R	232.1	257.5	273.6	289.7	305.9	322.0	338.1	354.3	370.4	386.5	402.7	418.8
		R _R	459.7	510.5	542.3	574.2	606.0	637.8	669.6	701.5	733.3	765.1	796.9	828.8
1250	CV	E	269.0	299.0	317.8	336.6	355.4	374.2	393.0	411.6	430.2	448.8	467.4	486.0
		R	491.0	545.0	579.2	613.4	647.6	681.8	716.0	750.2	784.4	818.6	852.8	887.0
	RPD	E _R	295.9	328.9	349.6	370.3	390.9	411.6	432.3	452.8	473.2	493.7	514.1	534.6
		R _R	540.1	599.5	637.1	674.7	712.4	750.0	787.6	825.2	862.8	900.5	938.1	975.7
1450	CV	E	421.0	468.0	497.2	526.4	555.6	584.8	614.0	643.2	672.4	701.6	730.8	760.0
		R	661.0	734.0	781.0	828.0	875.0	922.0	969.0	1013.8	1058.6	1103.4	1148.2	1193.0
	RPD	E _R	458.9	510.1	541.9	573.8	605.6	637.4	669.3	701.1	732.9	764.7	796.6	828.4
		R _R	720.5	800.1	851.3	902.5	953.8	1005.0	1056.2	1105.0	1153.9	1202.7	1251.5	1300.4
1600	CV	E	566.0	629.0	668.2	707.4	746.6	785.8	825.0	864.2	903.4	942.6	981.8	1021.0
		R	805.0	894.0	950.0	1006.0	1062.0	1118.0	1174.0	1229.8	1285.6	1341.4	1397.2	1453.0
	RPD	E _R	616.9	685.6	728.3	771.1	813.8	856.5	899.3	942.0	984.7	1027.4	1070.2	1112.9
		R _R	877.5	974.5	1035.5	1096.5	1157.6	1218.6	1279.7	1340.5	1401.3	1462.1	1522.9	1583.8

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 19-20.

[ед. измерения: кНм, кН]

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0	E 3.1
400	CV	E	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.6	19.2	19.8	20.4	21.0	23.0
		R	93.6	96.2	98.8	101.4	104.0	106.8	109.6	112.4	115.2	118.0	129.0
	RPD	E _R	19.2	19.7	20.1	20.6	21.1	21.8	22.5	23.2	23.9	24.6	26.9
		R _R	109.5	112.6	115.6	118.6	121.7	125.0	128.2	131.5	134.8	138.1	150.9
500	CV	E	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	35.8	36.6	37.4	38.2	39.0	43.0
		R	146.2	150.4	154.6	158.8	163.0	167.2	171.4	175.6	179.8	184.0	203.0
	RPD	E _R	35.7	36.8	38.0	39.1	40.3	41.2	42.1	43.0	43.9	44.9	49.5
		R _R	168.1	173.0	177.8	182.6	187.5	192.3	197.1	201.9	206.8	211.6	233.5
630	CV	E	63.8	65.6	67.4	69.2	71.0	72.8	74.6	76.4	78.2	80.0	88.0
		R	230.6	237.2	243.8	250.4	257.0	263.6	270.2	276.8	283.4	290.0	319.0
	RPD	E _R	72.7	74.8	76.8	78.9	80.9	83.0	85.0	87.1	89.1	91.2	100.3
		R _R	262.9	270.4	277.9	285.5	293.0	300.5	308.0	315.6	323.1	330.6	363.7
800	CV	E	128.0	132.0	136.0	140.0	144.0	147.8	151.6	155.4	159.2	163.0	179.0
		R	365.8	376.6	387.4	398.2	409.0	420.0	431.0	442.0	453.0	464.0	510.0
	RPD	E _R	145.3	149.8	154.4	158.9	163.4	167.8	172.1	176.4	180.7	185.0	203.2
		R _R	415.2	427.4	439.7	452.0	464.2	476.7	489.2	501.7	514.2	526.6	578.9
1000	CV	E	256.4	263.8	271.2	278.6	286.0	293.6	301.2	308.8	316.4	324.0	356.0
		R	585.0	602.0	619.0	636.0	653.0	669.8	686.6	703.4	720.2	737.0	811.0
	RPD	E _R	287.2	295.5	303.7	312.0	320.3	328.8	337.3	345.9	354.4	362.9	398.7
		R _R	655.2	674.2	693.3	712.3	731.4	750.2	769.0	787.8	806.6	825.4	908.3
1150	CV	E	390.4	401.8	413.2	424.6	436.0	447.2	458.4	469.6	480.8	492.0	541.0
		R	772.6	795.2	817.8	840.4	863.0	885.6	908.2	930.8	953.4	976.0	1073.0
	RPD	E _R	431.4	444.0	456.6	469.2	481.8	494.2	506.5	518.9	531.3	543.7	597.8
		R _R	853.7	878.7	903.7	928.6	953.6	978.6	1003.6	1028.5	1053.5	1078.5	1185.7
1250	CV	E	500.6	515.2	529.8	544.4	559.0	573.8	588.6	603.4	618.2	633.0	696.0
		R	913.6	940.2	966.8	993.4	1020.0	1046.6	1073.2	1099.8	1126.4	1153.0	1269.0
	RPD	E _R	550.7	566.7	582.8	598.8	614.9	631.2	647.5	663.7	680.0	696.3	765.6
		R _R	1005.0	1034.2	1063.5	1092.7	1122.0	1151.3	1180.5	1209.8	1239.0	1268.3	1395.9
1450	CV	E	782.8	805.6	828.4	851.2	874.0	896.8	919.6	942.4	965.2	988.0	1086.0
		R	1228.8	1264.6	1300.4	1336.2	1372.0	1407.8	1443.6	1479.4	1515.2	1551.0	1707.0
	RPD	E _R	853.3	878.1	903.0	927.8	952.7	977.5	1002.4	1027.2	1052.1	1076.9	1183.7
		R _R	1339.4	1378.4	1417.4	1456.5	1495.5	1534.5	1573.5	1612.5	1651.6	1690.6	1860.6
1600	CV	E	1051.6	1082.2	1112.8	1143.4	1174.0	1204.6	1235.2	1265.8	1296.4	1327.0	1460.0
		R	1496.6	1540.2	1583.8	1627.4	1671.0	1714.6	1758.2	1801.8	1845.4	1889.0	2078.0
	RPD	E _R	1146.2	1179.6	1213.0	1246.3	1279.7	1313.0	1346.4	1379.7	1413.1	1446.4	1591.4
		R _R	1631.3	1678.8	1726.3	1773.9	1821.4	1868.9	1916.4	1964.0	2011.5	2059.0	2265.0

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 19-20.

[ед. измерения: кНм, кН]

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 0.9	E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9	E 2.0
1700	CV	E	678.0	753.0	800.2	847.4	894.6	941.8	989.0	1036.2	1083.4	1130.6	1177.8	1225.0
		R	908.0	1009.0	1072.2	1135.4	1198.6	1261.8	1325.0	1388.2	1451.4	1514.6	1577.8	1641.0
	RPD	E _R	739.0	820.8	872.2	923.7	975.1	1026.6	1078.0	1129.5	1180.9	1232.4	1283.8	1335.3
		R _R	989.7	1099.8	1168.7	1237.6	1306.5	1375.4	1444.3	1513.1	1582.0	1650.9	1719.8	1788.7
2000	CV	E	1104.0	1227.0	1303.6	1380.2	1456.8	1533.4	1610.0	1686.8	1763.6	1840.4	1917.2	1994.0
		R	1258.0	1397.0	1484.2	1571.4	1658.6	1745.8	1833.0	1920.0	2007.0	2094.0	2181.0	2268.0
	RPD	E _R	1186.8	1319.0	1401.4	1483.7	1566.1	1648.4	1730.8	1813.3	1895.9	1978.4	2061.0	2143.6
		R _R	1352.4	1501.8	1595.5	1689.3	1783.0	1876.7	1970.5	2064.0	2157.5	2251.1	2344.6	2438.1
2250	CV	E	1854.0	2060.0	2169.2	2278.4	2387.6	2496.8	2606.0	2715.0	2824.0	2933.0	3042.0	3151.0
		R	1876.0	2085.0	2195.4	2305.8	2416.2	2526.6	2637.0	2747.4	2857.8	2968.2	3078.6	3189.0
	RPD	E _R	1983.8	2204.2	2321.0	2437.9	2554.7	2671.6	2788.4	2905.1	3021.7	3138.3	3254.9	3371.6
		R _R	2007.3	2231.0	2349.1	2467.2	2585.3	2703.5	2821.6	2939.7	3057.8	3176.0	3294.1	3412.2
2500	CV	E	2544.0	2826.0	2975.8	3125.6	3275.4	3425.2	3575.0	3724.6	3874.2	4023.8	4173.4	4323.0
		R	2317.0	2574.0	2710.4	2846.8	2983.2	3119.6	3256.0	3392.2	3528.4	3664.6	3800.8	3937.0
	RPD	E _R	2696.6	2995.6	3154.3	3313.1	3471.9	3630.7	3789.5	3948.1	4106.7	4265.2	4423.8	4582.4
		R _R	2456.0	2728.4	2873.0	3017.6	3162.2	3306.8	3451.4	3595.7	3740.1	3884.5	4028.8	4173.2
3000	CV	E	3795.0	4217.0	4452.4	4687.8	4923.2	5158.6	5394.0	5629.4	5864.8	6100.2	6335.6	6571.0
		R	3310.0	3678.0	3879.0	4080.0	4281.0	4482.0	4683.0	4884.0	5085.0	5286.0	5487.0	5688.0
	RPD	E _R	3984.8	4427.9	4675.0	4922.2	5169.4	5416.5	5663.7	5910.9	6158.0	6405.2	6652.4	6899.6
		R _R	3475.5	3861.9	4073.0	4284.0	4495.1	4706.1	4917.2	5128.2	5339.3	5550.3	5761.4	5972.4

[ед. измерения: кНм, кН]

* Примечание:

1.CV: эксплуатационные характеристики при низкоскоростной постоянной деформации (2-8 мм/с), температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°.

2.RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 0,15 м/сек.

RPD = CV (эксплуатационные характеристики) x VF (скоростной коэффициент для смеси натуральной и синтетической резины) x TF (температурный коэффициент) x AF (угловой коэффициент).

Значение номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указано при температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°, следовательно TF = 1, AF = 1.

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0	E 3.1
1700	CV	E	1261.6	1298.2	1334.8	1371.4	1408.0	1444.8	1481.6	1518.4	1555.2	1592.0	1751.0
		R	1690.0	1739.0	1788.0	1837.0	1886.0	1935.2	1984.4	2033.6	2082.8	2132.0	2345.0
	RPD	E _R	1375.1	1415.0	1454.9	1494.8	1534.7	1574.8	1614.9	1655.1	1695.2	1735.3	1908.6
		R _R	1842.1	1895.5	1948.9	2002.3	2055.7	2109.4	2163.0	2216.6	2270.3	2323.9	2556.1
2000	CV	E	2053.8	2113.6	2173.4	2233.2	2293.0	2352.8	2412.6	2472.4	2532.2	2592.0	2851.0
		R	2335.4	2402.8	2470.2	2537.6	2605.0	2672.4	2739.8	2807.2	2874.6	2942.0	3236.0
	RPD	E _R	2207.8	2272.1	2336.4	2400.7	2465.0	2529.3	2593.5	2657.8	2722.1	2786.4	3064.8
		R _R	2510.6	2583.0	2655.5	2727.9	2800.4	2872.8	2945.3	3017.7	3090.2	3162.7	3478.7
2250	CV	E	3245.6	3340.2	3434.8	3529.4	3624.0	3718.4	3812.8	3907.2	4001.6	4096.0	4506.0
		R	3284.8	3380.6	3476.4	3572.2	3668.0	3763.6	3859.2	3954.8	4050.4	4146.0	4561.0
	RPD	E _R	3472.8	3574.0	3675.2	3776.5	3877.7	3978.7	4079.7	4180.7	4281.7	4382.7	4821.4
		R _R	3514.7	3617.2	3719.7	3822.3	3924.8	4027.1	4129.3	4231.6	4333.9	4436.2	4880.3
2500	CV	E	4452.6	4582.2	4711.8	4841.4	4971.0	5100.6	5230.2	5359.8	5489.4	5619.0	6181.0
		R	4055.2	4173.4	4291.6	4409.8	4528.0	4646.2	4764.4	4882.6	5000.8	5119.0	5631.0
	RPD	E _R	4719.8	4857.1	4994.5	5131.9	5269.3	5406.6	5544.0	5681.4	5818.8	5956.1	6551.9
		R _R	4298.5	4423.8	4549.1	4674.4	4799.7	4925.0	5050.3	5175.6	5300.8	5426.1	5968.9
3000	CV	E	6761.8	6952.6	7143.4	7334.2	7525.0	7715.8	7906.6	8097.4	8288.2	8479.0	9327.0
		R	5855.6	6023.2	6190.8	6358.4	6526.0	6693.4	6860.8	7028.2	7195.6	7363.0	8099.0
	RPD	E _R	7099.9	7300.2	7500.6	7700.9	7901.3	8101.6	8301.9	8502.3	8702.6	8903.0	9793.4
		R _R	6148.4	6324.4	6500.3	6676.3	6852.3	7028.1	7203.8	7379.6	7555.4	7731.2	8504.0

[ед. измерения: кНм, кН]

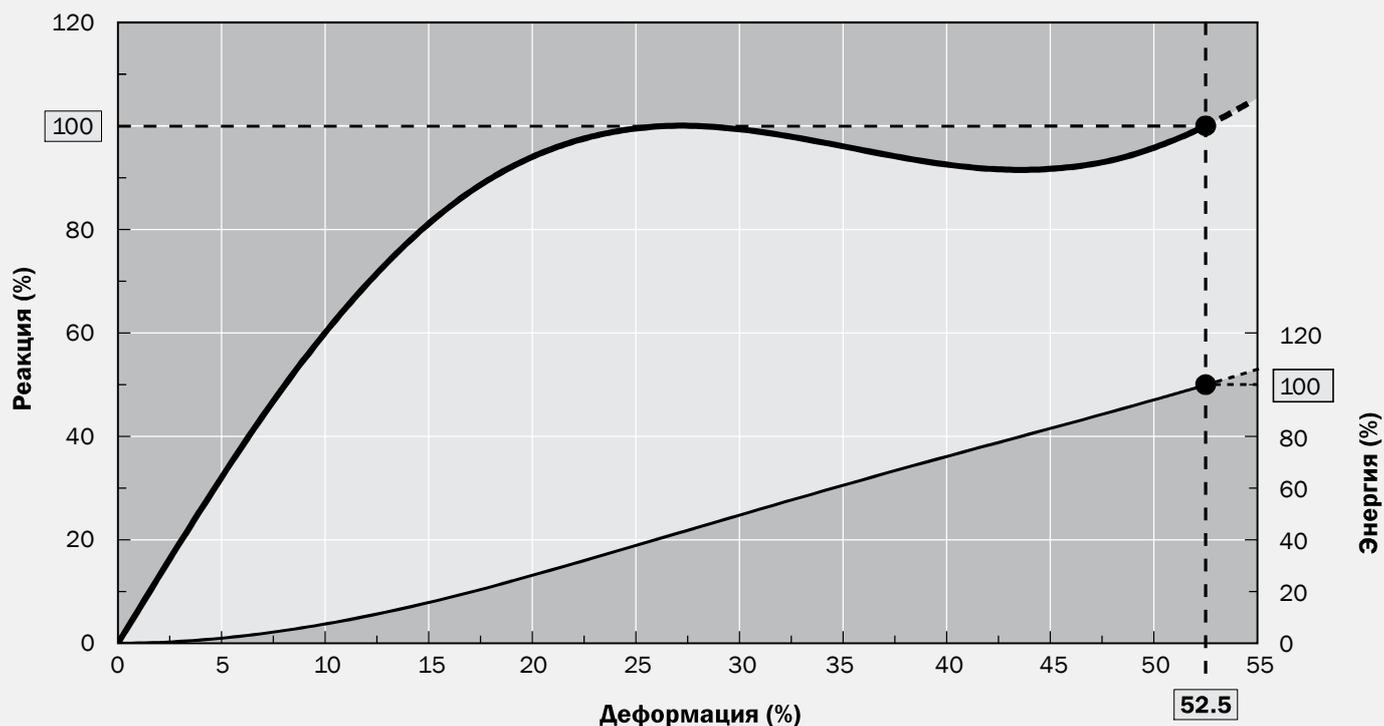
- Для других значений начальной скорости швартовки, температуры и угла швартовки скоростной коэффициент (VF)/температурный коэффициент (TF)/угловой коэффициент (AF) рассчитываются отдельно. Эти поправки применяются к эксплуатационным характеристикам при низкоскоростной постоянной деформации (CV), чтобы получить окончательные значения эксплуатационных характеристик.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации (DV), при начальной скорости 0,15 м/с, угле сжатия 0° и температуре испытания 23±5 °С, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск ±10% (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	52.5	55
E_i (%)	0	2	7	16	26	38	50	61	72	83	94	100	106
R_i (%)	0	32	60	81	94	99	99	96	92	92	96	100	106

Номинальные значение деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



На рисунке показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

ANGLE FACTOR (AF) TABLE

УГОЛ (°)	КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ЭНЕРГИИ	КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ РЕАКТИВНОЙ СИЛЫ
0	1.000	1.000
3	0.977	1.000
5	0.951	1.000
8	0.909	1.000
10	0.883	1.000
15	0.810	1.000
20	0.652	1.000

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ТАБЛИЦА СКОРОСТНОГО КОЭФФИЦИЕНТА (VF)

ВРЕМЯ СЖАТИЯ (СЕКУНДЫ)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОЙ И СИНТЕТИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ (СМЕСЬ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНАЯ РЕЗИНА	100% СИНТЕТИЧЕСКАЯ РЕЗИНА (SBR)
	VF	VF	VF
1	1.20	1.14	1.31
2	1.16	1.10	1.25
3	1.14	1.09	1.22
4	1.13	1.07	1.20
5	1.11	1.06	1.19
6	1.10	1.06	1.17
7	1.09	1.05	1.16
8	1.09	1.04	1.15
9	1.08	1.04	1.14
10	1.07	1.03	1.14
11	1.07	1.03	1.13
12	1.06	1.02	1.12
13	1.06	1.02	1.12
14	1.05	1.02	1.11
15	1.05	1.01	1.11
16	1.05	1.01	1.10
17	1.04	1.01	1.10
18	1.04	1.01	1.09
19	1.04	1.00	1.09
20	1.03	1.00	1.08

Время сжатия необходимо рассчитывать по следующей формуле: $t = d/(f \cdot Vd)$,

Где:

t = время сжатия (секунды)*

d = расчетная деформация (мм)

Vd = начальная скорость швартовки (мм/с)

f = 0,74, коэффициент замедления (Пик реактивной силы приходится на деформацию от 30% до 40%, если имело место замедление из-за поглощения энергии. f представляет собой коэффициент, связанный с замедлением).

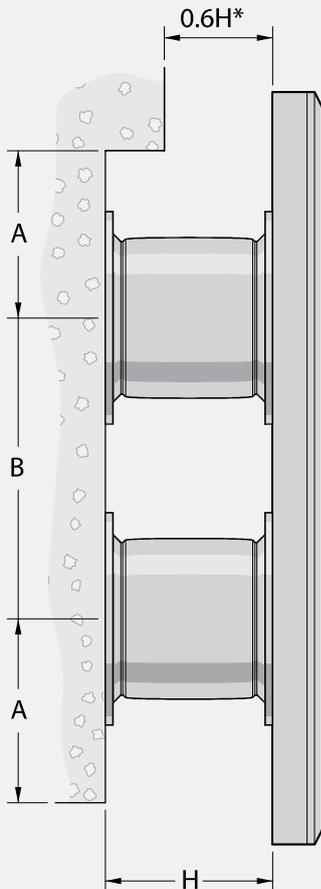
* Действительно как в случае частичной, так и в случае расчетной деформации.

ТАБЛИЦА ТЕМПЕРАТУРНОГО КОЭФФИЦИЕНТА (TF)

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОЙ И СИНТЕТИЧЕСКОЙ РЕЗИНЫ (СМЕСЬ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНАЯ РЕЗИНА	100% СИНТЕТИЧЕСКАЯ РЕЗИНА (SBR)
	TF	TF	TF
+50	0.916	0.914	0.918
+40	0.947	0.946	0.948
+30	0.978	0.978	0.979
+23	1.000	1.000	1.000
+10	1.030	1.025	1.038
+0	1.075	1.053	1.108
-10	1.130	1.080	1.206
-20	1.249	1.142	1.410
-30	1.540	1.315	1.877

Бочкообразные отбойные устройства серии SCK

ЗАЗОРЫ



*Не допускать для судов с развалом носовых обводов.

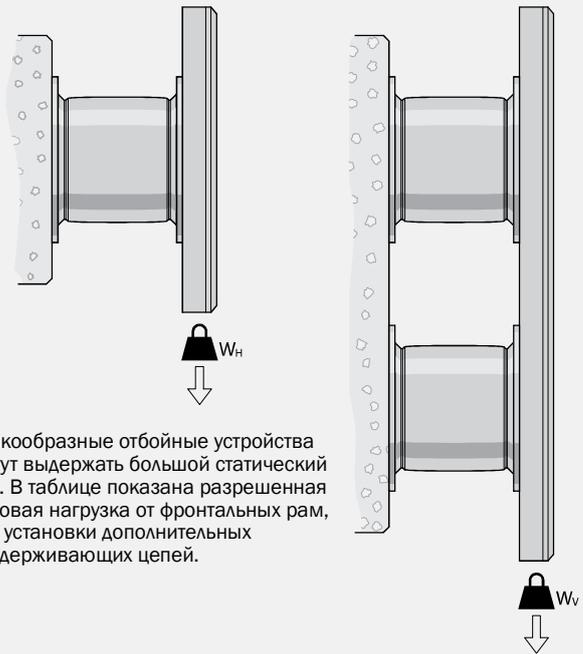
Для беспрепятственной деформации отбойных устройств вокруг них, между ними, а также до стальной панели должно быть достаточно свободного места.

На вышеприведенной схеме даны зазоры для справки. В случае возникновения вопросов, обращайтесь за дополнительными разъяснениями.

SCK (H)	КРАЙ (A)	ЦЕНТРА (B)
400	480	700
500	510	700
630	600	880
800	700	1120
1000	850	1500
1150	990	1730
1250	1060	1870
1450	1200	2180
1600	1270	2400
1700	1470	2550
2000	1560	2880
2250	1710	3360
2500	1910	3730
3000	2240	4500

[Ед. измерения: мм]

СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ ВЕС



Бочкообразные отбойные устройства могут выдержать большой статический вес. В таблице показана разрешенная весовая нагрузка от фронтальных рам, без установки дополнительных поддерживающих цепей.

устройства SCK	ВЕС ПАНЕЛИ (кг)		H
	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГОРИЗОНТАЛЬНО (n ≥ 1)	НЕСКОЛЬКО ВЕРТИКАЛЬНО (n ≥ 2)	
E1	$W_H \leq n \times 1.0 \times W$	$W_V \leq n \times 1.25 \times W$	≤ 800
E2	$W_H \leq n \times 1.3 \times W$	$W_V \leq n \times 1.75 \times W$	
E3	$W_H \leq n \times 1.5 \times W$	$W_V \leq n \times 2.25 \times W$	
E1	$W_H \leq n \times 11 \times W$	$W_V \leq n \times 13.75 \times W^{0.6}$	≥ 1000
E2	$W_H \leq n \times 19 \times W$	$W_V \leq n \times 23.75 \times W^{0.6}$	
E2	$W_H \leq n \times 25 \times W$	$W_V \leq n \times 31.25 \times W^{0.6}$	

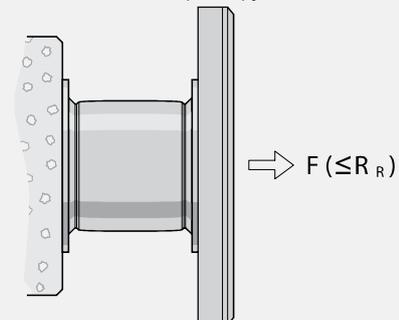
n = Количество бочкообразных отбойных устройств

W = Вес бочкообразного отбойного устройства

W_H = Вес панели (единичный или несколько SCK горизонтально)

W_V = Вес панели (единичный или несколько SCK вертикально)

Для других моделей значения интерполируются.



Если растягивающая нагрузка превышает расчетную реактивную силу, то могут потребоваться натяжные цепи.

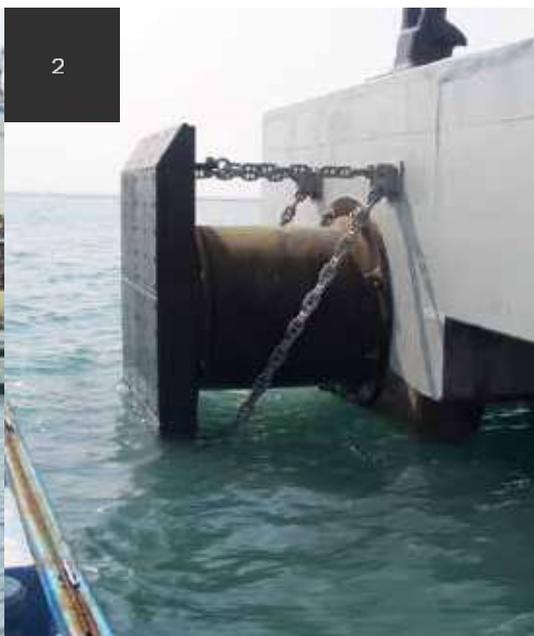
Информацию о проектировании натяжных цепей можно получить по запросу.

- 1. СИНГАПУР
- 2. ДЖИБУТИ
- 3. ИТАЛИЯ
- 4. СИНГАПУР
- 5. ВЬЕТНАМ
- 6. США
- 7. НИДЕРЛАНДЫ, МААСВЛАКТЕ
- 8. ВЕНЕСУЭЛА

1



2



3



4



5



6



7



8



Модульные отбойные устройства

Модульные отбойные устройства дают возможность разработать очень компактные решения, которые идеально подходят в случаях, когда отбойные устройства необходимо установить на ограниченном пространстве. Эти универсальные отбойные устройства имеют модульную конструкцию и выпускаются в следующих вариантах: с MV элементами, V-образные с MV элементами, с MI элементами, единичные элементы и отбойные устройства UE V.

ОТБОЙНЫЕ УСТРОЙСТВА	ОСОБЕННОСТИ	ПРИМЕНЕНИЕ
MV элементы	<ul style="list-style-type: none"> Модульная конструкция Много стандартных размеров Высокоэффективная геометрия Утопленные крепления Долгий срок службы, низкие затраты на обслуживание 	<ul style="list-style-type: none"> Суда всех типов, которые используют следующие системы: Швартовные палы V-образные отбойные устройства Составное отбойное устройство Шарнирные отбойные устройства Системы параллельного движения (Торсионные штанги)
V-образные отбойные устройства с MV элементами	<ul style="list-style-type: none"> Простые модульные конструкции Щиты с низким коэффициентом трения Не оставляет следов Сниженное давление на борт судна Легкие в обслуживании 	<ul style="list-style-type: none"> Причалы общего назначения Швартовные палы Понтонные отбойные устройства Причалы для пассажирских паромов Морские платформы Длинные отбойные стенки
Элементы MI-2000	<ul style="list-style-type: none"> Системы с модульной конструкцией Выбор вариантов по длине и марке резины Хорошие эксплуатационные характеристики и высокая эффективность Долгий срок службы, низкие затраты на обслуживание 	<ul style="list-style-type: none"> Идеально подходят для крупных судов, включая: Танкеры для перевозки нефти и сжиженного природного газа Сухогрузы Контейнеровозы класса Post-Panamax Большие круизные суда
Единичные элементы	<ul style="list-style-type: none"> Универсальная модульная система Высокоэффективная форма Симметричные и асимметричные крепления Прочность на продольный сдвиг Легкость в установке Низкие затраты на обслуживание 	<ul style="list-style-type: none"> Контейнерные терминалы Танкерные причалы Суда типа Ro-Ro и круизные суда Швартовные палы и сваи Причалы для сыпучих грузов и причалы общего назначения Отбойные стенки Причалы для малых судов
Отбойные устройства UE V	<ul style="list-style-type: none"> Простые модульные конструкции Щиты с низким коэффициентом трения Не оставляет следов Сниженное давление на борт судна Легкие в обслуживании 	<ul style="list-style-type: none"> Многофункциональные причалы Терминалы для малых судов типа Ro-Ro Причалы для рабочих катеров Понтонные отбойные устройства

Отбойные устройства с MV элементами

РАЗМЕРЫ

	L	B	C	F	G	J	T	АНКЕРА / ГОЛОВКИ БОЛТОВ ^	ОТВЕРСТИЯ	ВЕС
*MV300	600	150	300	94	93	47	17-26	M20	2 + 2	27
	900								3 + 3	41
	1200								4 + 4	54
	1500								5 + 5	68
MV400	750	250	500	125	124	63	17-26	M24	2 + 2	50
	1000								2 + 2	66
	1500								3 + 3	99
	2000								4 + 4	132
	2500								5 + 5	165
	3000								6 + 6	198
MV500	750	250	500	158	142	87	17-26	M30	2 + 2	84
	1000								2 + 2	111
	1500								3 + 3	167
	2000								4 + 4	222
	2500								5 + 5	278
	3000								6 + 6	334
MV550	750	250	500	172	170	87	18-27	M30	2 + 2	100
	1000								2 + 2	132
	1500								3 + 3	200
MV600	750	250	500	188	199	87	18-28	M30	2 + 2	115
	1000								2 + 2	153
	1500								3 + 3	230
MV750	750	250	500	235	230	118	22-32	M36	2 + 2	180
	1000								2 + 2	239
	1500								3 + 3	359
MV800	800	250	500	250	240	129	22-32	M36	2 + 2	214
	1000								2 + 2	268
	1500								3 + 3	402
	2000								4 + 4	536
MV1000	800	250	500	322	310	162	28-40	M42	2 + 2	346
	850								2 + 2	368
	900								2 + 2	389
	950								2 + 2	411
	1000								2 + 2	432
	1050								2 + 2	454
	1100								2 + 2	476
	1150								2 + 2	497
	1200								2 + 2	519
	1500								3 + 3	648
	2000								4 + 4	864

*Элементы MV300 длиной до 3000 мм доступны по запросу.

[Ед. измерения: мм, кг]

^ Размер анкера / болтовых головок указываются на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

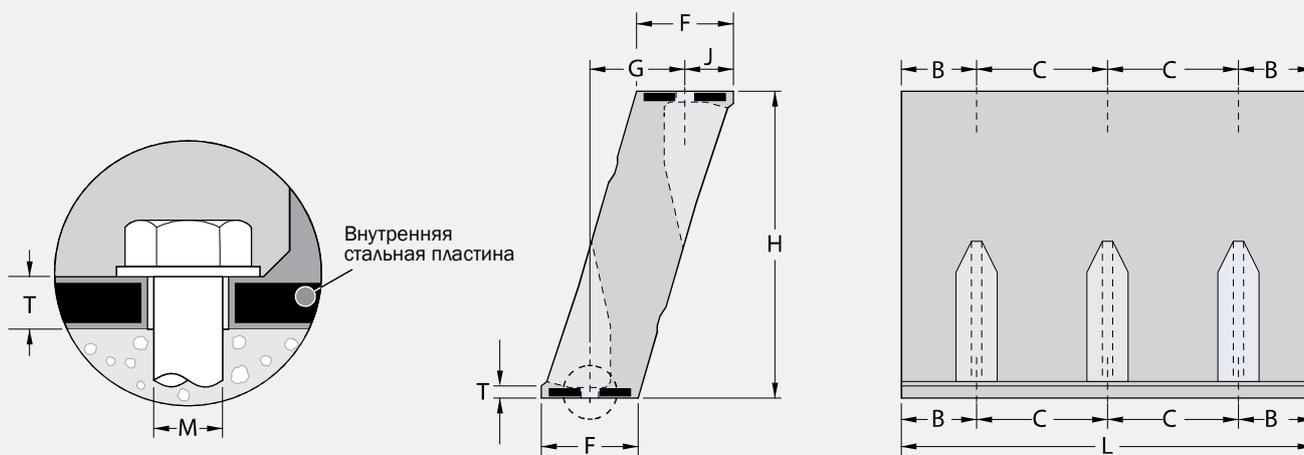
Отбойные устройства с MV элементами

РАЗМЕРЫ

	L	B	C	F	G	J	T	АНКЕРА / ГОЛОВКИ БОЛТОВ [^]	ОТВЕРСТИЯ	ВЕС
MV1250	800	150	500	401	388	202	35-47	M48	2 + 2	511
	850	175							2 + 2	543
	900	200							2 + 2	575
	950	225							2 + 2	607
	1000	250							2 + 2	639
	1050	275							2 + 2	671
	1100	300							2 + 2	703
	1150	325							2 + 2	735
	1200	350							2 + 2	767
	1250	375							2 + 2	799
		1500							250	3 + 3	959
	2000		4 + 4	1278						
MV1450	900	200	500	454	445	228	35-50	M48	2 + 2	786
	1000	250							2 + 2	873
	1100	300							2 + 2	960
	1200	350							2 + 2	1048
	1500	250							3 + 3	1310
	2000								4 + 4	1746
MV1600	1000	250	500	507	480	261	45-50	M56	2 + 2	1114
	1100	300							2 + 2	1226
	1200	350							2 + 2	1337
	1500	250							3 + 3	1671
	2000								4 + 4	2228

[^] Размер анкера / болтовых головок указывается на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

[Ед. измерения: мм, кг]



Отбойные устройства с MV элементами

НОМИНАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (RPD)

	L	СМЕСЬ А		СМЕСЬ В	
		Е	R	Е	R
300	600	13	91.4	8.8	64
	900	19	137	13	96
	1200	25	183	18	128
	1500	32	229	22	160
400	750	27	146	19	102
	1000	37	203	26	142
	1500	56	305	39	213
	2000	75	406	52	284
	2500	94	508	65	356
500	3000	112	609	79	427
	750	41	179	29	125
	1000	58	254	41	178
	1500	88	381	61	267
550	2000	117	508	82	356
	750	50	197	35	138
	1000	71	279	50	196
600	1500	106	419	74	293
	750	59	215	42	151
	1000	84	305	59	213
750	1500	126	457	88	320
	750	90	262	63	183
	1000	131	381	92	267
800	1500	197	571	138	400
	800	111	302	78	212
	1000	150	406	105	284
1000	1500	224	609	157	427
	2000	299	813	209	569
	800	175	380	122	266
	850	189	412	133	288
	900	204	444	143	311
	950	219	476	153	333
	1000	234	508	164	356
	1050	248	540	174	378
	1100	263	572	184	400
	1150	278	604	195	423
1250	1200	293	636	205	445
	1500	350	762	245	533
	2000	467	1016	327	711
	800	269	468	188	327
	850	293	510	205	357
	900	317	551	222	386
	950	341	593	239	415
	1000	365	635	256	444
	1050	389	677	272	474
	1100	413	718	289	503
	1150	437	760	306	532
	1450	1200	461	802	323	561
1250		485	844	340	591
1500		548	952	383	667
2000		730	1270	511	889
900		426	638	298	447
1000		491	736	344	516
1100		557	835	390	584
1200		622	933	436	653
1500		737	1105	516	773
2000		982	1473	688	1031
1600	1000	598	813	419	569
	1100	690	937	483	656
	1200	781	1061	547	743
	1500	897	1219	628	853
	2000	1196	1625	837	1138

Элементы MV лежат в основе многих систем отбойных устройств. Эти модули изготавливаются методом литья под давлением из высококачественного полимерного материала, устойчивого к воздействию ультрафиолетовых лучей, озона и морской воды, обеспечивающего длительную эксплуатацию при минимальном обслуживании.

Элементы выпускаются в широком диапазоне стандартных размеров. Их геометрическая форма оптимизирована для максимального поглощения энергии на единицу объема резины при низкой реактивной силе. Полностью герметизированные стальные монтажные пластины вулканизированы внутри элемента MV, что обеспечивает легкость крепления. Болты расположены по центру основы, для уменьшения напряжений, но благодаря тому, что крепления утоплены в пазах, они хорошо защищены от повреждения.

Значения номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указаны при:
 - 0,15 м/с (начальная скорость швартовки)
 - температуре 23 °C ± 5 °C
 - угле сжатия 0°

Все значения эксплуатационных характеристик отбойных устройств с элементами MV/MI/MV-V получены в результате испытаний полноразмерных элементов методом деформации при понижающейся скорости деформации (DV).

*С условиями испытаний можно ознакомиться в Руководстве по проектированию отбойных устройств. Допуска ±10%.

* Значения представлены для одиночного элемента длиной 1000 мм

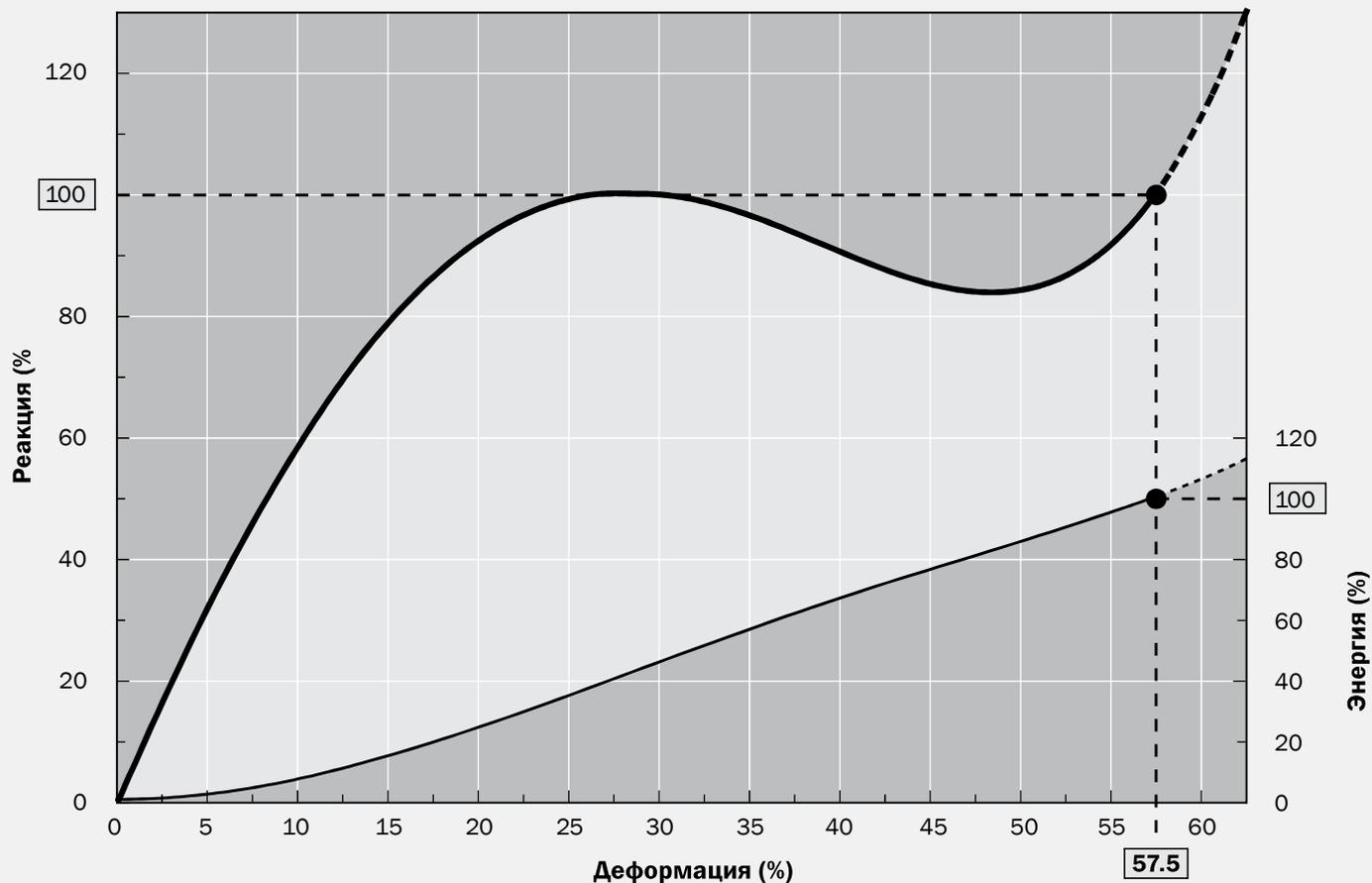
[Ед. измерения: кНм, кН]

Отбойные устройства с MV элементами

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i (%)	0	5	10	15	20	28	35	40	45	50	57.5	62.5
E_i (%)	0	2	7	14	24	41	56	66	76	85	100	113
R_i (%)	0	31	58	78	92	100	96	90	85	84	100	130

Номинальные значения деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



На графике показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

Отбойные устройства с MV элементами

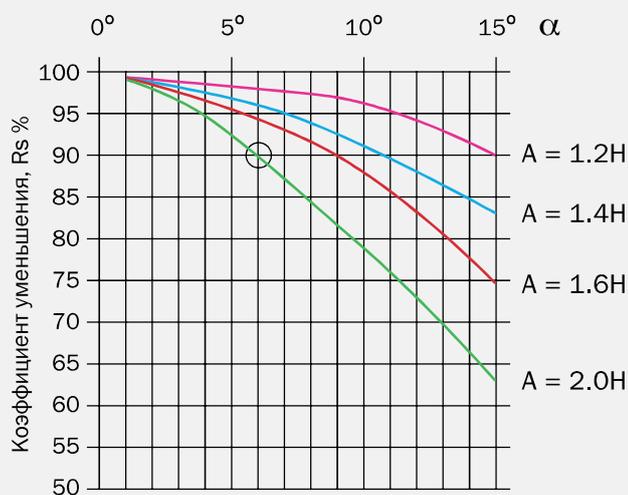
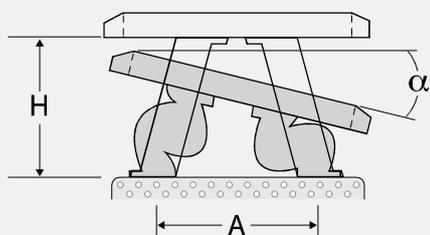
УГЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ (АФ)

Поперечная нагрузка

Коэффициент уменьшения R_s для поглощения энергии E зависит от соотношения между расстоянием A и значением расстояния H элемента отбойного устройства.

Пример

2 элемента отбойного устройства
 MV 1000 x 2000 A
 Номинальное поглощение энергии
 $E = 2 \times 467 = 934 \text{ кНм}$
 Швартовка под углом 6°
 $A = 2,0 \text{ H}$
 Коэффициент уменьшения $R_s = 0,9$
 Поглощение энергии $E_{6^\circ} = 0,9 \times 934 = 840,6 \text{ кНм}$



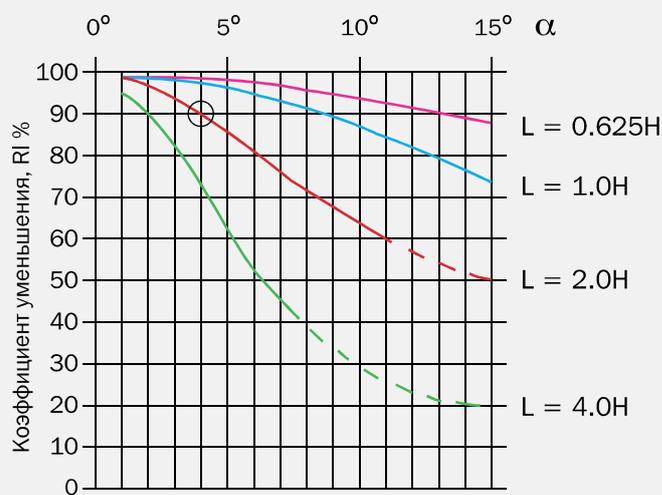
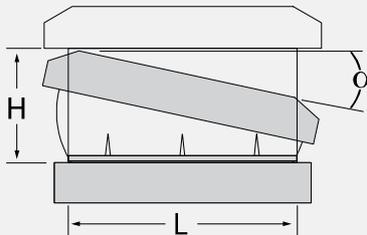
- Вышеуказанные кривые действительны для MV элементов всех размеров
- Характеристики рассчитаны с учетом среднего значения номинальной реактивной силы, следовательно реактивная сила всегда такая же, как при угле сжатия 0°
- Для неуказанных соотношений и углов значения можно интерполировать.
- В случае швартовки под поперечным и продольным углом коэффициенты R_s и R_l умножаются, в результате чего получается комбинированный коэффициент уменьшения для составного угла.

Продольная нагрузка

Коэффициент уменьшения R_l для поглощения энергии E зависит от соотношения между длиной L и значением расстояния H элемента отбойного устройства.

Пример

2 элемента отбойного устройства
 MV 750 x 1500 B
 Номинальное поглощение энергии
 $E = 2 \times 138 = 276 \text{ кНм}$
 Швартовка под углом 4°
 $L = 2,0 \text{ H}$
 Коэффициент уменьшения $R_l = 0,9$
 Поглощение энергии $E_{4^\circ} = 0,9 \times 276 = 248,4 \text{ кНм}$



Пример

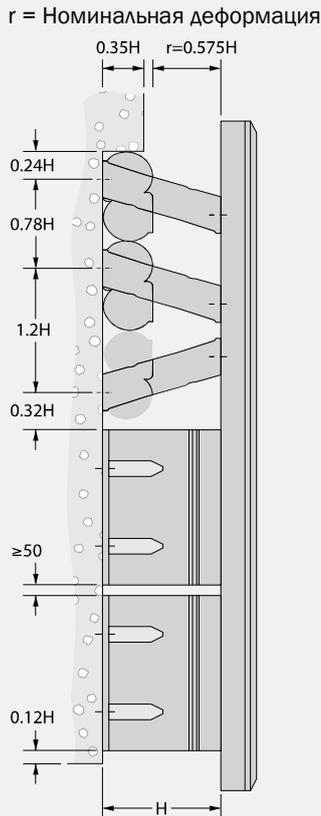
Радиус поворота носа дает поперечный $\alpha = 6^\circ$; $R_s = 0,9$
 Развал бортов дает продольный $\alpha = 4^\circ$; $R_l = 0,9$
 $R_{\text{общий}} = 0,9 \times 0,9 = 0,81$

Отбойные устройства с MV элементами

ЗАЗОРЫ

MV элементы могут монтироваться как горизонтально, так и вертикально. Для беспрепятственной деформации отбойных устройств с MV элементами вокруг них, между ними, а также стальной панелью должно быть достаточно свободного места.

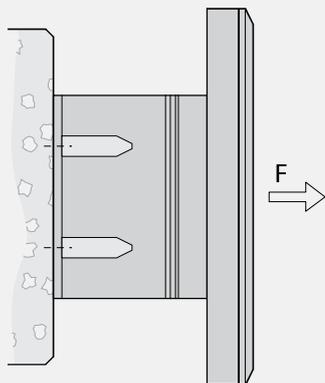
На вышеприведенной схеме даны зазоры для справки. В случае возникновения вопросов, обращайтесь за дополнительными разъяснениями.



НАТЯЖЕНИЕ

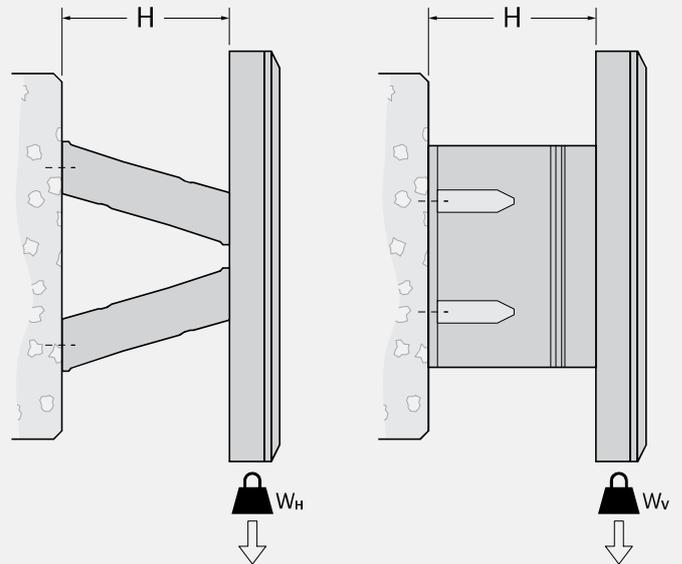
Если растягивающая нагрузка превышает расчетную реактивную силу, то могут потребоваться натяжные цепи.

Информацию о проектировании натяжных цепей можно получить по запросу.



СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ ВЕС

Отбойные устройства с MV элементами могут выдержать большой вес. В таблице показана разрешенная весовая нагрузка от фронтальных рам в тоннах на метр пары элементов без установки дополнительных поддерживающих цепей.



MV	ВЕС ПАНЕЛИ*	
	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГОРИЗОНТАЛЬНО	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ВЕРТИКАЛЬНО
Смесь А	$W_H \leq 1.0 \times H \times L$	$W_V \leq 1.78 \times H \times L$
Смесь В	$W_H \leq 0.7 \times H \times L$	$W_V \leq 1.25 \times H \times L$

*Для пары элементо

[Ед. измерения: тонны, метры]

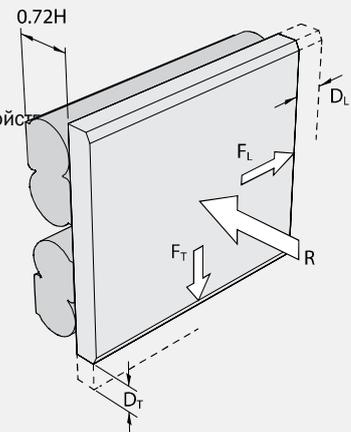
ЖЕСТКОСТЬ ПРИ СДВИГЕ

Во время сжатия MV элемента в результате трения может возникнуть некоторый временный сдвиг. Максимальная деформация сдвига обычно возникает при деформации примерно 28%.

$$D_L \approx 0.39 \times \mu \times H$$

$$D_T \approx 0.82 \times \mu \times H$$

Где,
 H = высота отбойного устройства
 μ = коэффициент трения



V-образные отбойные устройства с MV элементами

РАЗМЕРЫ

Н	T(мин)	So	M _w	S _w	A	B	C	КРЕПЛЕНИЯ
MV300P	70	370	270	410	360	454	172	M20
MV400P	80	480	360	500	480	606	232	M24
MV500P	90	590	460	660	600	774	316	M30
MV550P	90	640	500	750	660	834	320	M30
MV600P	90	690	530	800	720	894	322	M30
MV750P	100	850	680	1010	900	1136	440	M36
MV800P	100	900	730	1170	960	1218	480	M36
MV1000P	120	1120	900	1330	1200	1524	580	M42
MV1250P	120	1370	1140	1660	1500	1904	724	M48

Другие размеры доступны по запросу.

[Ед. измерения: мм]

Эксплуатационные характеристики представлены для пары элементов длиной 1000 мм. Допуск ± 10%.

V-образные отбойные устройства позволяют создавать простые, не требующие обслуживания отбойные системы с хорошими рабочими характеристиками по невысокой цене. Каждый V-образный отбойник состоит из одной или нескольких пар элементов MV и фронтального щита. Щит является конструктивным компонентом отбойного устройства; он крепится болтами непосредственно к элементам MV и легко выдерживает интенсивную эксплуатацию в нагруженном порту.

Лицевая поверхность из UHMW-PE предохраняет корпуса судов от повреждений. Она прилегает к контуру борта, не оставляет следов на краске (как резина) и не искрит при контакте. UHMW-PE отличается очень низким коэффициентом трения; за счет этого снижается напряжение в V-образных отбойных устройствах и креплениях.

НОМИНАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (НА МЕТР)

COMPOUND A		COMPOUND B	
E	R	E	R
42	305	30	213
75	406	52	284
117	508	82	356
141	558	99	392
168	610	118	426
262	762	184	534
300	812	210	568
468	1016	328	712
730	1270	512	888

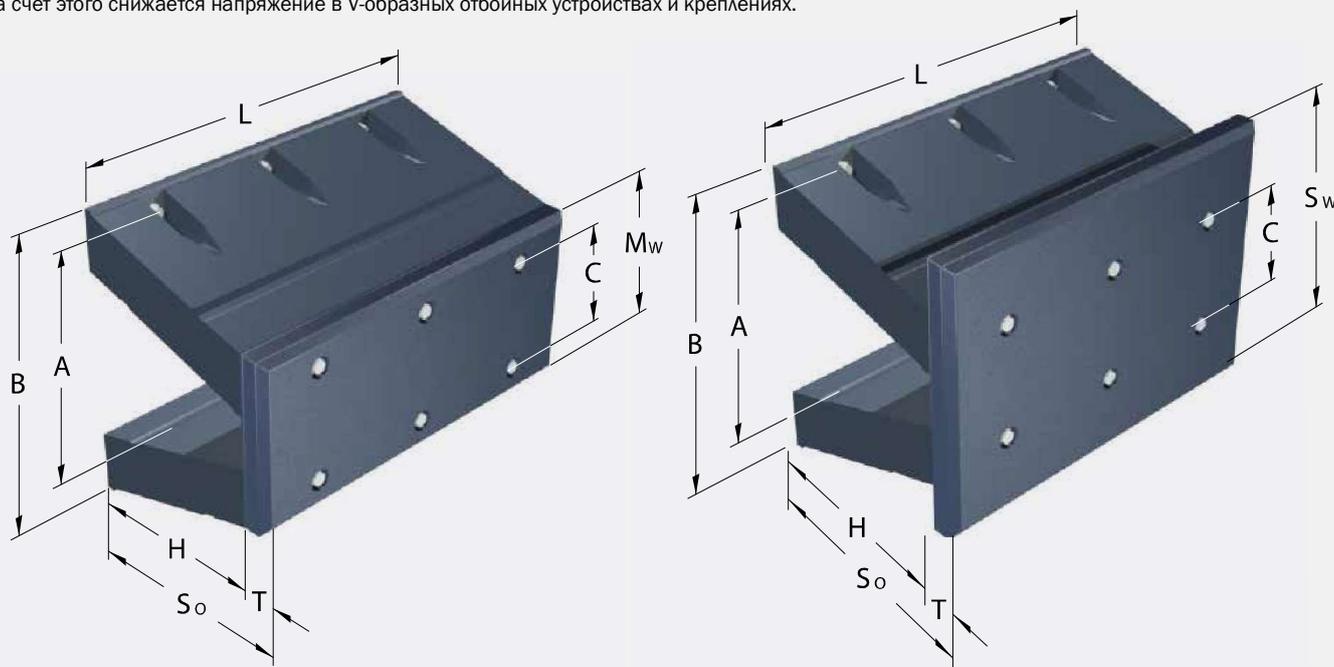
[Ед. измерения: кНм, кН]

Значения номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указаны при:

- 0,15 м/с (начальная скорость швартовки)
- температуре 23 °C ± 5 °C
- угле сжатия 0

Все значения эксплуатационных характеристик отбойных устройств с элементами MV/MI/MV-V получены в результате испытаний полноразмерных элементов методом сжатия при уменьшающейся скорости (DV).

* Значения даны для одиночного элемента длиной 1000 мм.



Для V-образных отбойных устройств всегда следует указывать элементы типа «P» (т.е. MV500P). В конструкцию этих элементов входит специальная внутренняя пластина, которая изгибается вместе с щитом из UHMW-PE. Фланец, отмеченный надписью «Panel Side» (сторона с пластиной), прикрепляется к щиту.

Отбойные устройства с элементами MI-2000

РАЗМЕРЫ

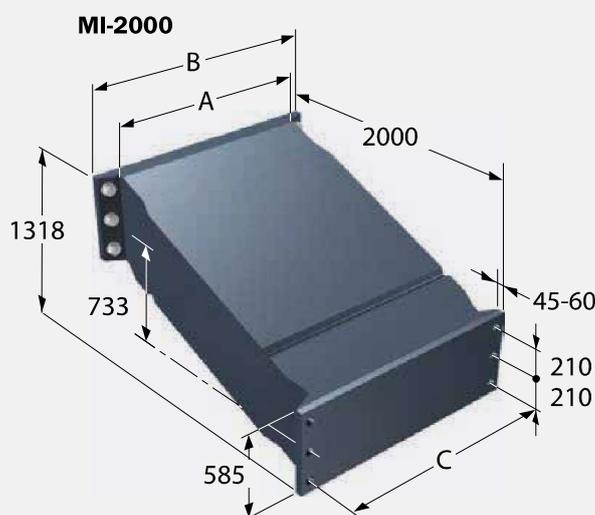
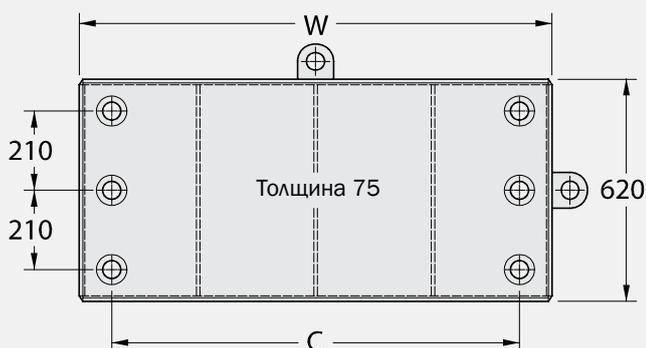
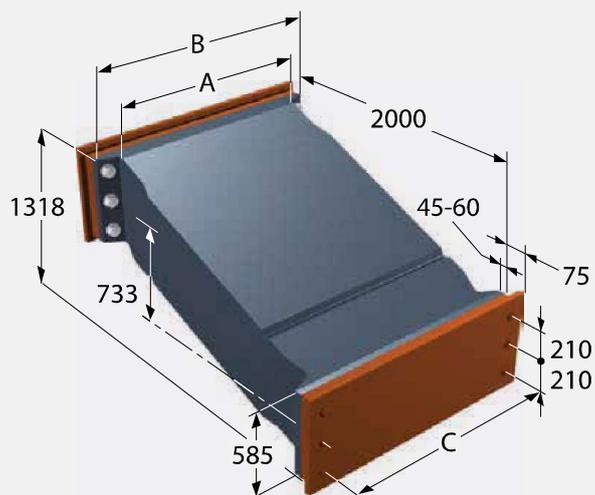
A	B	C	АНКЕРЫ / ГОЛОВКИ БОЛТОВ [^]	ОТВЕРСТИЯ	ВЕС	
					MI-2000	MI-2000S
1000	1270	1130	M42	6+6	1840	2191
1050	1320	1180	M42	6+6	1941	2286
1100	1370	1230	M42	6+6	2042	2383
1150	1420	1280	M42	6+6	2144	2480
1200	1470	1330	M42	6+6	2245	2573
1250	1520	1380	M42	6+6	2346	2670
1300	1570	1430	M42	6+6	2447	2765
1350	1620	1480	M42	6+6	2549	2860
1400	1670	1530	M42	6+6	2650	2957

[^] Размер анкера / болтовой головки указывается на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

[Ед. измерения: мм, кг]

Отбойные системы MI-2000 подойдут для швартовки очень больших судов и применяются в других случаях, связанных с выделением большого количества энергии. Они сконструированы по тому же самому модульному принципу, что и элементы MV, но модифицированная система крепления обеспечивает большую деформационную амплитуду и более высокую эффективность работы.

Резиновый модуль производится в нескольких вариантах по длине и марке резины. В сочетании с модульным устройством системы MI, это дает широкие возможности проектирования систем для выполнения различных задач.



* Вес элемента MI-2000S указан с учетом нестандартных проставок для обоих фланцев (которые поставляются с элементами отбойного устройства по запросу).

Отбойные устройства с элементами MI-2000

НОМИНАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

A		MI-2000		MI-2000S	
		СМЕСЬ А	СМЕСЬ В	СМЕСЬ А	СМЕСЬ В
1000	E _R	925	565	989	604
	R _R	925	565	925	565
1050	E _R	971	593	1039	635
	R _R	971	593	971	593
1100	E _R	1017	621	1088	665
	R _R	1017	621	1017	621
1150	E _R	1063	650	1138	695
	R _R	1063	650	1063	650
1200	E _R	1110	678	1187	725
	R _R	1110	678	1110	678
1250	E _R	1156	706	1237	756
	R _R	1156	706	1156	706
1300	E _R	1202	734	1286	786
	R _R	1202	734	1202	734
1350	E _R	1248	763	1336	816
	R _R	1248	763	1248	763
1400	E _R	1295	791	1385	846
	R _R	1295	791	1295	791

* Значения даны для одиночного элемента. Допуск ± 10%.

[Ед. измерения: кНм, кН]

Значения номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указаны при:
 - 0,15 м/с (начальная скорость швартовки)
 - температуре 23 °C ± 5 °C
 - угле сжатия 0°

Все значения эксплуатационных характеристик отбойных устройств с элементами MV/MI/MV-V получены в результате испытаний полноразмерных элементов методом сжатия при уменьшающейся скорости (DV).

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

MI-2000

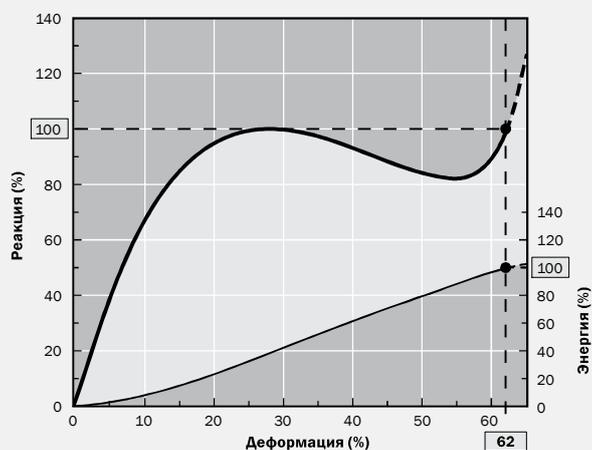
D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	62	65
E_i (%)	0	2	6	14	23	32	42	52	61	71	79	88	96	100	103
R_i (%)	0	34	63	84	95	99	100	98	95	91	86	82	90	100	127

MI-2000S

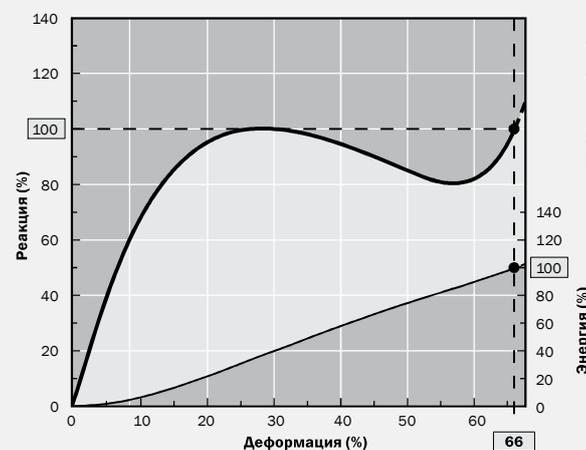
D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	66	67.5
E_i (%)	0	2	6	13	21	30	40	49	58	67	75	82	90	100	103
R_i (%)	0	35	63	83	95	99	100	98	94	90	85	81	81	100	110

Номинальные значения деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.

MI-2000



MI-2000S



На графике показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

Единичные элементы

РАЗМЕРЫ

ЭЛЕМЕНТ	H	A	B*	C*	D	F	J	M	W	K	E	АНКЕРЫ / ГОЛОВКИ БОЛТОВ [^]	ВЕС
UE250	250	109	114	71	20 - 27	152	33	25 - 35	218	50	300	M20	38
UE300	300	130	138	84	23 - 32	184	38	30 - 40	260	50	300	M24	54
UE400	400	165	187	102	25 - 35	248	41	30 - 40	330	250	500	M24	89
UE500	500	195	229	119	28 - 37	306	42	40 - 52	390	250	500	M30	135
UE550	550	210	252	126	32 - 38	336	42	40 - 52	420	250	500	M30	153
UE600	600	225	275	133	35 - 45	366	42	40 - 52	450	250	500	M30	179
UE700	700	270	321	163	35 - 45	428	56	50 - 65	540	250	500	M36	247
UE750	750	285	344	170	38 - 45	458	56	50 - 65	570	250	500	M36	298
UE800	800	300	366	178	38 - 45	488	56	50 - 65	600	250	500	M36	338
UE900	900	335	412	198	42 - 50	550	60	57 - 80	670	250	500	M42	410
UE1000	1000	365	458	212	46 - 58	610	60	57 - 80	730	250	500	M42	509
UE1200	1200	435	557	252	46 - 60	748	61	65 - 90	870	250	500	M48	717
UE1400	1400	495	642	281	50 - 65	856	67	65 - 90	990	250	500	M48	948
UE1600	1600	565	733	321	50 - 65	978	76	75 - 100	1130	250	500	M56	1236

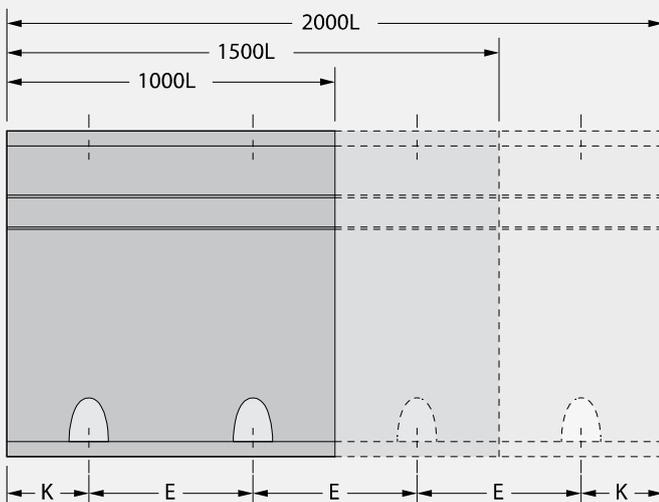
* Только для варианта с ассиметричным болтовым креплением.

[Ед. измерения: мм, кг]

[^] Размер анкера / болтовой головки указывается на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

Единичные элементы представляют собой высокоэффективные отбойные модули из резины. Это универсальные компоненты, которые могут быть использованы в любых комбинациях по длине и направлению.

Простейшая система из единичных элементов – отбойное устройство UE-V с двумя опорами и покрытием из UHMW-PE, не оставляющем следов на корпусе судна. Для эксплуатации в тяжелых условиях единичные элементы используются вместе со стальной панелью (рамой), обеспечивающей бесперебойную службу в различных условиях швартовки: привальные бруссы, развал бортов, низкое давление на борт, высокий уровень прилива.



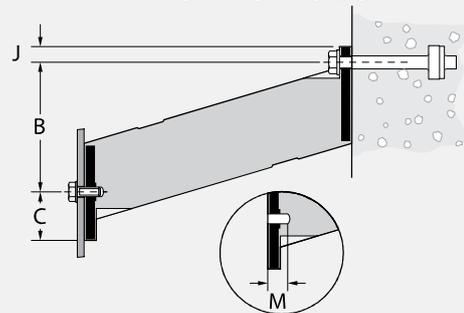
ДЛИНА ЭЛЕМЕНТОВ

← H	L →	600	750	900	1000	1200	1400	1500	1800	2000	MAX
UE250		○	●	○	●	○	○	●	○	●	2800
UE300		○	●	○	●	○	○	●	○	●	2000
UE400			●	○	●	○	○	●	○	●	2000
UE 500–UE 550			●	○	●	○	○	●			1500
UE 600–UE 800			●	○	●	○	○	●	○	●	2000
UE 900–UE 1200				○	●	○	○	●			1500
UE1400				○	●	○	○	●	○	●	2000
UE1600					●	○	○	●	○	●	2000

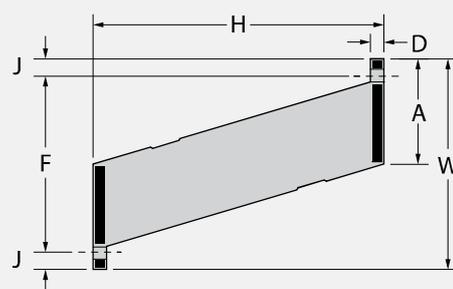
● предпочтительная длина ○ обычная нестандартная длина

[Ед. измерения: мм]

АССИМЕТРИЧНОЕ БОЛТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ



СИММЕТРИЧНОЕ БОЛТОВОЕ КРЕПЛЕНИЕ



- 1. ШВЕЦИЯ
- 2. НОРВЕГИЯ
- 3. ОМАН
- 4. ДАНИЯ
- 5. ДУБАИ, ОАЭ
- 6. СИНГАПУР
- 7. ДУБАИ, ОАЭ
- 8. ШВЕЦИЯ

1



2



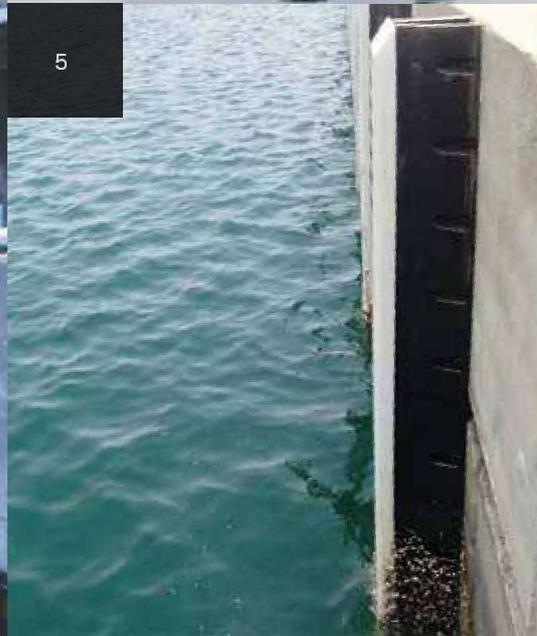
3



4



5



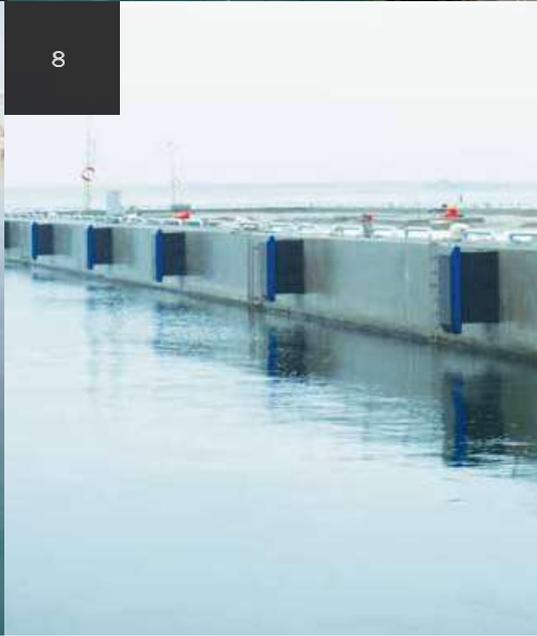
6



7



8



ЕДИНИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 0.9	E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9	E 2.0
250	CV	E	8.1	9.0	9.3	9.6	9.9	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12.0
		R	79.0	88.0	90.0	93.0	95.0	98.0	100.0	103.0	106.0	108.0	111.0	113.0
	RPD	E _R	9.6	10.6	11.0	11.3	11.7	12.0	12.4	12.7	13.1	13.5	13.8	14.2
		R _R	93.2	103.8	106.2	109.7	112.1	115.6	118.0	121.5	125.1	127.4	131.0	133.3
300	CV	E	11.7	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	17.0
		R	95.0	105.0	108.0	111.0	114.0	117.0	121.0	124.0	127.0	130.0	133.0	136.0
	RPD	E _R	13.7	15.2	15.7	16.1	16.6	17.1	17.6	18.0	18.5	19.0	19.4	19.9
		R _R	111.2	122.9	126.4	129.9	133.4	136.9	141.6	145.1	148.6	152.1	155.6	159.1
400	CV	E	21.0	23.0	24.0	24.0	25.0	26.0	27.0	27.0	28.0	29.0	29.0	30.0
		R	113.0	126.0	130.0	134.0	137.0	141.0	145.0	149.0	153.0	156.0	160.0	164.0
	RPD	E _R	24.4	26.7	27.8	27.8	29.0	30.2	31.3	31.3	32.5	33.6	33.6	34.8
		R _R	131.1	146.2	150.8	155.4	158.9	163.6	168.2	172.8	177.5	181.0	185.6	190.2
500	CV	E	32.4	36.0	37.1	38.2	39.3	40.4	41.5	42.6	43.7	44.8	45.9	47.0
		R	142.0	158.0	163.0	167.0	172.0	177.0	182.0	186.0	191.0	196.0	200.0	205.0
	RPD	E _R	37.4	41.6	42.9	44.1	45.4	46.7	47.9	49.2	50.5	51.7	53.0	54.3
		R _R	164.0	182.5	188.3	192.9	198.7	204.4	210.2	214.8	220.6	226.4	231.0	236.8
550	CV	E	40.0	44.0	45.0	47.0	48.0	49.0	51.0	52.0	53.0	54.0	56.0	57.0
		R	157.0	174.0	179.0	184.0	190.0	195.0	200.0	205.0	210.0	216.0	221.0	226.0
	RPD	E _R	46.0	50.6	51.8	54.1	55.2	56.4	58.7	59.8	61.0	62.1	64.4	65.6
		R _R	180.6	200.1	205.9	211.6	218.5	224.3	230.0	235.8	241.5	248.4	254.2	259.9
600	CV	E	47.0	52.0	54.0	55.0	57.0	58.0	60.0	62.0	63.0	65.0	66.0	68.0
		R	171.0	190.0	196.0	201.0	207.0	212.0	218.0	224.0	229.0	235.0	240.0	246.0
	RPD	E _R	53.6	59.3	61.6	62.7	65.0	66.1	68.4	70.7	71.8	74.1	75.2	77.5
		R _R	194.9	216.6	223.4	229.1	236.0	241.7	248.5	255.4	261.1	267.9	273.6	280.4
700	CV	E	63.0	70.0	72.0	74.0	77.0	79.0	81.0	83.0	85.0	88.0	90.0	92.0
		R	199.0	221.0	228.0	234.0	241.0	247.0	254.0	261.0	267.0	274.0	280.0	287.0
	RPD	E _R	71.5	79.5	81.7	84.0	87.4	89.7	91.9	94.2	96.5	99.9	102.2	104.4
		R _R	225.9	250.8	258.8	265.6	273.5	280.3	288.3	296.2	303.0	311.0	317.8	325.7
750	CV	E	73.0	81.0	84.0	86.0	89.0	91.0	94.0	96.0	99.0	101.0	104.0	106.0
		R	214.0	238.0	245.0	252.0	259.0	266.0	274.0	281.0	288.0	295.0	302.0	309.0
	RPD	E _R	82.5	91.5	94.9	97.2	100.6	102.8	106.2	108.5	111.9	114.1	117.5	119.8
		R _R	241.8	268.9	276.9	284.8	292.7	300.6	309.6	317.5	325.4	333.4	341.3	349.2
800	CV	E	84.0	93.0	96.0	99.0	101.0	104.0	107.0	110.0	113.0	115.0	118.0	121.0
		R	228.0	253.0	261.0	268.0	276.0	283.0	291.0	299.0	306.0	314.0	321.0	329.0
	RPD	E _R	94.9	105.1	108.5	111.9	114.1	117.5	120.9	124.3	127.7	130.0	133.3	136.7
		R _R	257.6	285.9	294.9	302.8	311.9	319.8	328.8	337.9	345.8	354.8	362.7	371.8

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 29-30,

[Ед, измерения: кНм, кН]

ЕДИНИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			Е 2.1	Е 2.2	Е 2.3	Е 2.4	Е 2.5	Е 2.6	Е 2.7	Е 2.8	Е 2.9	Е 3.0	Е 3.1
250	CV	E	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	16.5
		R	117.0	120.0	124.0	127.0	131.0	134.0	138.0	141.0	145.0	148.0	163.0
	RPD	E _R	14.5	14.9	15.2	15.6	15.9	16.3	16.6	17.0	17.3	17.7	19.5
		R _R	138.1	141.6	146.3	149.9	154.6	158.1	162.8	166.4	171.1	174.6	192.3
300	CV	E	17.5	180.0	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	21.0	21.5	22.0	24.2
		R	140.0	144.0	149.0	153.0	157.0	161.0	165.0	170.0	174.0	178.0	196.0
	RPD	E _R	20.5	210.6	21.6	22.2	22.8	23.4	24.0	24.6	25.2	25.7	28.3
		R _R	163.8	168.5	174.3	179.0	183.7	188.4	193.1	198.9	203.6	208.3	229.3
400	CV	E	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	35.0	36.0	37.0	38.0	39.0	43.0
		R	169.0	174.0	179.0	184.0	189.0	194.0	199.0	204.0	209.0	214.0	235.0
	RPD	E _R	36.0	37.1	38.3	39.4	40.6	40.6	41.8	42.9	44.1	45.2	49.9
		R _R	196.0	201.8	207.6	213.4	219.2	225.0	230.8	236.6	242.4	248.2	272.6
500	CV	E	48.5	50.0	51.5	53.0	54.5	56.0	57.5	59.0	60.5	62.0	68.2
		R	211.0	217.0	224.0	230.0	236.0	242.0	248.0	255.0	261.0	267.0	294.0
	RPD	E _R	56.0	57.8	59.5	61.2	62.9	64.7	66.4	68.1	69.9	71.6	78.8
		R _R	243.7	250.6	258.7	265.7	272.6	279.5	286.4	294.5	301.5	308.4	339.6
550	CV	E	59.0	61.0	62.0	64.0	66.0	68.0	70.0	71.0	73.0	75.0	83.0
		R	233.0	240.0	246.0	253.0	260.0	267.0	274.0	280.0	287.0	294.0	323.0
	RPD	E _R	67.9	70.2	71.3	73.6	75.9	78.2	80.5	81.7	84.0	86.3	95.5
		R _R	268.0	276.0	282.9	291.0	299.0	307.1	315.1	322.0	330.1	338.1	371.5
600	CV	E	70.0	72.0	74.0	76.0	79.0	81.0	83.0	85.0	87.0	89.0	98.0
		R	253.0	261.0	268.0	276.0	283.0	290.0	298.0	305.0	313.0	320.0	352.0
	RPD	E _R	79.8	82.1	84.4	86.6	90.1	92.3	94.6	96.9	99.2	101.5	111.7
		R _R	288.4	297.5	305.5	314.6	322.6	330.6	339.7	347.7	356.8	364.8	401.3
700	CV	E	95.0	98.0	100.0	103.0	106.0	109.0	112.0	114.0	117.0	120.0	132.0
		R	296.0	305.0	313.0	322.0	331.0	340.0	349.0	357.0	366.0	375.0	413.0
	RPD	E _R	107.8	111.2	113.5	116.9	120.3	123.7	127.1	129.4	132.8	136.2	149.8
		R _R	336.0	346.2	355.3	365.5	375.7	385.9	396.1	405.2	415.4	425.6	468.8
750	CV	E	109.0	112.0	115.0	118.0	122.0	125.0	128.0	131.0	134.0	137.0	151.0
		R	318.0	328.0	337.0	347.0	356.0	365.0	375.0	384.0	394.0	403.0	443.0
	RPD	E _R	123.2	126.6	130.0	133.3	137.9	141.3	144.6	148.0	151.4	154.8	170.6
		R _R	359.3	370.6	380.8	392.1	402.3	412.5	423.8	433.9	445.2	455.4	500.6
800	CV	E	125.0	128.0	132.0	135.0	139.0	143.0	146.0	150.0	153.0	157.0	173.0
		R	339.0	349.0	358.0	368.0	378.0	388.0	398.0	407.0	417.0	427.0	470.0
	RPD	E _R	141.3	144.6	149.2	152.6	157.1	161.6	165.0	169.5	172.9	177.4	195.5
		R _R	383.1	394.4	404.5	415.8	427.1	438.4	449.7	459.9	471.2	482.5	531.1

* Объяснение значений величин CV и RPD дается в примечаниях на стр. 29-30,

[Ед. измерения: кНм, кН]

* Значения даны для одиночного элемента длиной 1000 мм.

ЕДИНИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 0.9	E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9	E 2.0
900	CV	E	106.0	118.0	122.0	125.0	129.0	132.0	136.0	139.0	143.0	146.0	150.0	153.0
		R	256.0	284.0	293.0	301.0	310.0	318.0	327.0	336.0	344.0	353.0	361.0	370.0
	RPD	E _R	118.7	132.2	136.6	140.0	144.5	147.8	152.3	155.7	160.2	163.5	168.0	171.4
		R _R	286.7	318.1	328.2	337.1	347.2	356.2	366.2	376.3	385.3	395.4	404.3	414.4
1000	CV	E	131.0	146.0	150.0	155.0	159.0	163.0	168.0	172.0	176.0	180.0	185.0	189.0
		R	284.0	316.0	326.0	335.0	345.0	354.0	364.0	373.0	383.0	392.0	402.0	411.0
	RPD	E _R	145.4	162.1	166.5	172.1	176.5	180.9	186.5	190.9	195.4	199.8	205.4	209.8
		R _R	315.2	350.8	361.9	371.9	383.0	392.9	404.0	414.0	425.1	435.1	446.2	456.2
1200	CV	E	186.0	207.0	213.0	220.0	226.0	232.0	239.0	245.0	251.0	257.0	264.0	270.0
		R	340.0	378.0	389.0	401.0	412.0	424.0	435.0	446.0	458.0	469.0	481.0	492.0
	RPD	E _R	204.6	227.7	234.3	242.0	248.6	255.2	262.9	269.5	276.1	282.7	290.4	297.0
		R _R	374.0	415.8	427.9	441.1	453.2	466.4	478.5	490.6	503.8	515.9	529.1	541.2
1400	CV	E	257.0	286.0	294.0	303.0	311.0	320.0	328.0	336.0	345.0	353.0	362.0	370.0
		R	398.0	442.0	455.0	469.0	482.0	495.0	509.0	522.0	535.0	548.0	562.0	575.0
	RPD	E _R	280.1	311.7	320.5	330.3	339.0	348.8	357.5	366.2	376.1	384.8	394.6	403.3
		R _R	433.8	481.8	496.0	511.2	525.4	539.6	554.8	601.7	583.2	597.3	612.6	626.8
1600	CV	E	337.0	374.0	385.0	396.0	407.0	418.0	429.0	440.0	451.0	462.0	473.0	484.0
		R	455.0	506.0	521.0	535.0	552.0	567.0	582.0	597.0	612.0	628.0	643.0	658.0
	RPD	E _R	367.3	407.7	419.7	431.6	443.6	455.6	467.6	479.6	491.6	503.6	515.6	527.6
		R _R	496.0	551.5	567.9	583.2	601.7	618.0	634.4	650.7	667.1	684.5	700.9	717.2

[Ед. измерения: кНм, кН]

* Примечания:

- CV: эксплуатационные характеристики при низкоскоростной постоянной деформации (2-8 мм/с), температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°.
- RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 0,15 м/сек. RPD = CV (эксплуатационные характеристики) × VF (скоростной коэффициент для смеси натуральной и синтетической резины) × TF (температурный коэффициент) × AF (угловой коэффициент).
Значение номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указано при температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°, следовательно TF = 1, AF = 1.

ЕДИНИЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0	E 3.1
900	CV	E	158.0	162.0	167.0	171.0	176.0	181.0	185.0	190.0	194.0	199.0	219.0
		R	381.0	392.0	403.0	414.0	426.0	437.0	448.0	459.0	470.0	481.0	529.0
	RPD	E _R	177.0	181.4	187.0	191.5	197.1	202.7	207.2	212.8	217.3	222.9	245.3
		R _R	426.7	439.0	451.4	463.7	477.1	489.4	501.8	514.1	526.4	538.7	592.5
1000	CV	E	195.0	200.0	206.0	212.0	218.0	223.0	229.0	235.0	240.0	246.0	271.0
		R	423.0	436.0	448.0	460.0	473.0	485.0	497.0	509.0	522.0	534.0	587.0
	RPD	E _R	216.5	222.0	228.7	235.3	242.0	247.5	254.2	260.9	266.4	273.1	300.8
		R _R	469.5	484.0	497.3	510.6	525.0	538.4	551.7	565.0	579.4	592.7	651.6
1200	CV	E	278.0	286.0	294.0	302.0	311.0	319.0	327.0	335.0	343.0	351.0	386.0
		R	507.0	522.0	537.0	552.0	567.0	582.0	597.0	612.0	627.0	642.0	706.0
	RPD	E _R	305.8	314.6	323.4	332.2	342.1	350.9	359.7	368.5	377.3	386.1	424.6
		R _R	557.7	574.2	590.7	607.2	623.7	640.2	656.7	673.2	689.7	706.2	776.6
1400	CV	E	381.0	392.0	404.0	415.0	426.0	437.0	448.0	460.0	471.0	482.0	530.0
		R	592.0	610.0	627.0	644.0	662.0	679.0	696.0	713.0	731.0	748.0	823.0
	RPD	E _R	415.3	427.3	440.4	452.4	464.3	476.3	488.3	501.4	513.4	525.4	577.7
		R _R	645.3	664.9	683.4	702.0	721.6	740.1	758.6	777.2	796.8	815.3	897.1
1600	CV	E	499.0	513.0	528.0	542.0	557.0	572.0	586.0	601.0	615.0	630.0	693.0
		R	678.0	697.0	717.0	736.0	756.0	776.0	795.0	815.0	834.0	854.0	939.0
	RPD	E _R	543.9	559.2	575.5	590.8	607.1	623.5	638.7	655.1	670.4	686.7	755.4
		R _R	739.0	759.7	781.5	802.2	824.0	845.8	866.6	888.4	909.1	930.9	1023.5

[Ед. измерения: кНм, кН]

- Для других значений начальной скорости швартовки, температуры и угла швартовки скоростной коэффициент (VF)/температурный коэффициент (TF)/угловой коэффициент (AF) рассчитываются отдельно. Эти поправки применяются к эксплуатационным характеристикам при низкоскоростной постоянной деформации (CV), чтобы получить окончательные значения эксплуатационных характеристик.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации (DV), при начальной скорости 0,15 м/с, угле сжатия 0° и температуре испытания 23±5 °С, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск ±10% (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).

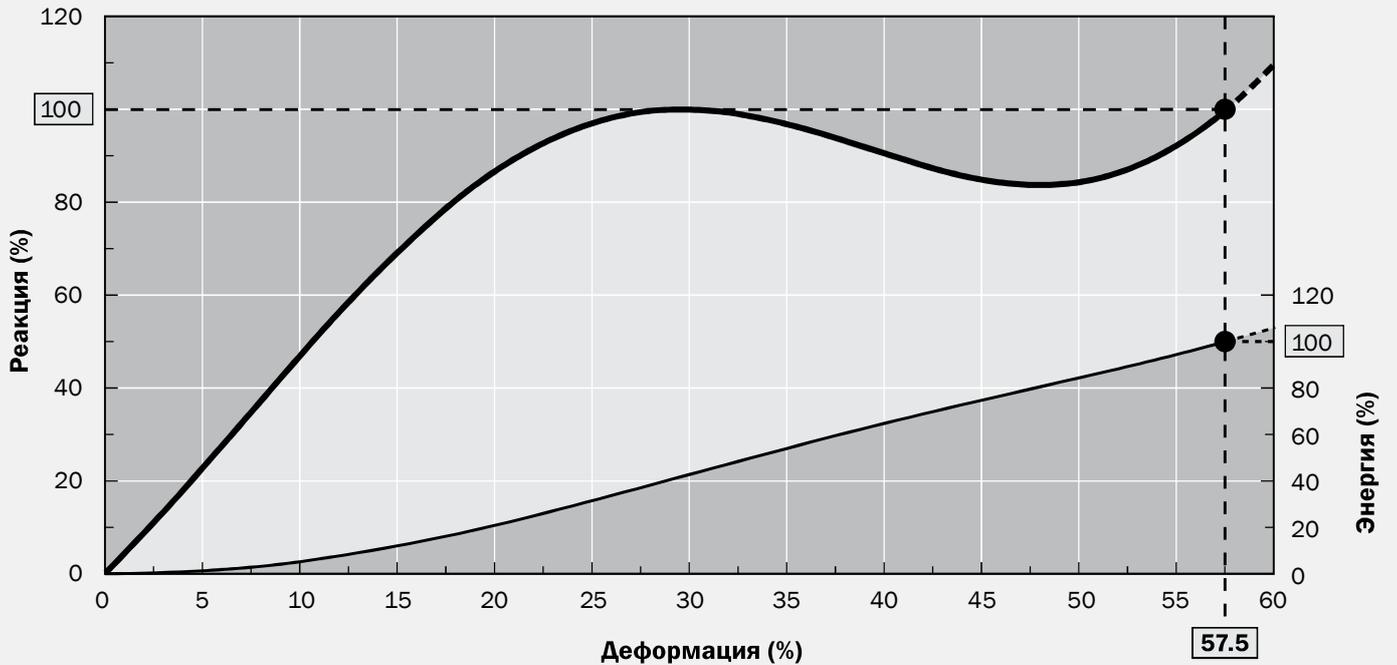
* Значения даны для одиночного элемента длиной 1000 мм.

Единичные элементы

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

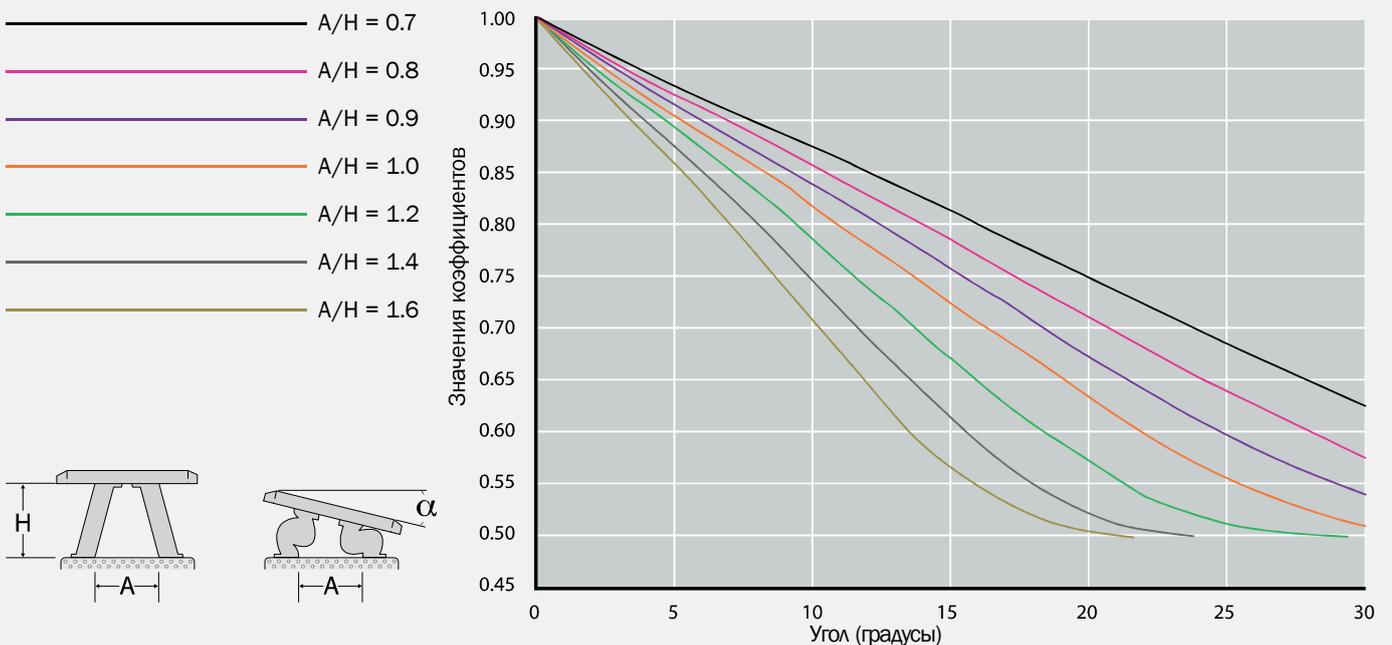
D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	57.5	62.5
E_i (%)	0	1	5	12	21	32	43	54	65	75	84	95	100	113
R_i (%)	0	23	47	69	87	97	100	97	90	85	84	92	100	121

Номинальные значения деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



На графике показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

Угловые коэффициенты (AF)



Единичные элементы

ТАБЛИЦА УГЛОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ (AF) – ПОПЕРЕЧНАЯ НАГРУЗКА

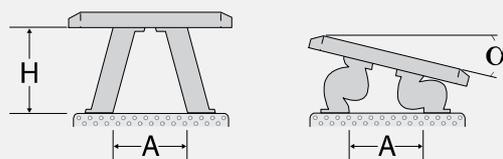
Поправочные коэффициенты для значений поглощенной энергии

A/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.932	0.919	0.907	0.894	0.882	0.869	0.844	0.804	0.735	0.666	0.605
1.000	1.000	0.911	0.894	0.877	0.861	0.843	0.826	0.789	0.733	0.639	0.562	0.515
1.100	1.000	0.902	0.884	0.866	0.847	0.827	0.808	0.767	0.703	0.603	0.532	0.502
1.200	1.000	0.894	0.874	0.854	0.833	0.811	0.789	0.743	0.674	0.572	0.512	
1.300	1.000	0.885	0.864	0.832	0.820	0.795	0.764	0.728	0.654	0.547	0.502	
1.400	1.000	0.877	0.853	0.829	0.804	0.777	0.750	0.696	0.617	0.524		
1.500	1.000	0.869	0.843	0.816	0.789	0.760	0.731	0.672	0.592	0.510		
1.600	1.000	0.860	0.832	0.803	0.773	0.742	0.711	0.649	0.569	0.502		
1.700	1.000	0.852	0.822	0.790	0.758	0.725	0.691	0.627	0.548			
1.800	1.000	0.843	0.811	0.777	0.742	0.707	0.671	0.605	0.531			
1.900	1.000	0.834	0.800	0.763	0.726	0.689	0.652	0.585	0.518			
2.000	1.000	0.825	0.788	0.750	0.710	0.671	0.633	0.567	0.508			
3.000	1.000	0.730	0.670	0.614	0.566	0.529	0.507					
4.000	1.000	0.632	0.565	0.520	0.501							
5.000	1.000	0.551	0.507									

Поправочные коэффициенты для значений реактивной силы

A/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.989	0.981	0.974	0.967	0.959	0.951	0.940	0.965	0.997	0.990	0.933
1.000	1.000	0.979	0.967	0.956	0.945	0.940	0.951	0.974	0.998	0.972	0.851	0.674
1.100	1.000	0.975	0.961	0.948	0.938	0.950	0.963	0.986	1.000	0.932	0.759	0.555
1.200	1.000	0.970	0.954	0.940	0.947	0.961	0.974	0.995	0.993	0.875	0.657	
1.300	1.000	0.965	0.947	0.942	0.956	0.971	0.985	1.000	0.977	0.805	0.556	
1.400	1.000	0.959	0.940	0.949	0.966	0.981	0.993	0.999	0.950	0.726		
1.500	1.000	0.953	0.941	0.958	0.975	0.989	0.998	0.993	0.913	0.643		
1.600	1.000	0.948	0.947	0.966	0.983	0.995	1.000	0.980	0.868	0.561		
1.700	1.000	0.941	0.954	0.974	0.990	0.999	0.998	0.960	0.815			
1.800	1.000	0.943	0.961	0.981	0.995	1.000	0.992	0.934	0.756			
1.900	1.000	0.950	0.968	0.988	0.999	0.998	0.982	0.902	0.694			
2.000	1.000	0.956	0.975	0.993	1.000	0.992	0.967	0.865	0.631			
3.000	1.000	1.000	0.992	0.946	0.861	0.748	0.623					
4.000	1.000	0.964	0.860	0.705	0.540							
5.000	1.000	0.824	0.619									

- Значения для отношений A/H и углов, не указанных в таблице, можно получить с помощью интерполяции.
- Значение реактивной силы – максимальное, возникшее за цикл сжатия.
- Поправочные коэффициенты можно использовать для отбойных устройств, состоящих из элементов, любых размеров и изготовленных из любых смесей.
- Значения поправочных коэффициентов рассчитаны на основании расчетной деформации наиболее сжатого конца элемента.



Единичные элементы

ТАБЛИЦА УГЛОВЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ (AF) – ПРОДОЛЬНАЯ НАГРУЗКА

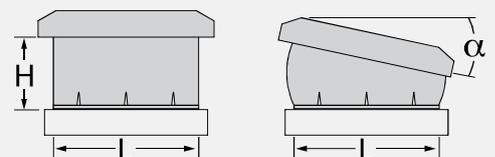
Поправочные коэффициенты для значения поглощения энергии

L/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.930	0.917	0.904	0.891	0.878	0.866	0.841	0.803	0.739	0.675	0.612
1.000	1.000	0.908	0.891	0.874	0.857	0.840	0.823	0.789	0.737	0.648	0.562	0.486
1.100	1.000	0.899	0.881	0.862	0.843	0.825	0.806	0.768	0.709	0.611	0.519	0.443
1.200	1.000	0.891	0.870	0.850	0.830	0.809	0.789	0.746	0.682	0.574	0.479	
1.300	1.000	0.882	0.860	0.838	0.816	0.794	0.771	0.725	0.654	0.539	0.443	
1.400	1.000	0.874	0.850	0.826	0.802	0.778	0.753	0.702	0.626	0.505		
1.500	1.000	0.865	0.840	0.814	0.788	0.762	0.735	0.680	0.598	0.474		
1.600	1.000	0.857	0.830	0.802	0.774	0.745	0.717	0.658	0.570	0.445		
1.700	1.000	0.848	0.819	0.790	0.760	0.729	0.698	0.635	0.544			
1.800	1.000	0.840	0.809	0.777	0.745	0.713	0.679	0.613	0.518			
1.900	1.000	0.831	0.798	0.765	0.731	0.696	0.661	0.591	0.493			
2.000	1.000	0.823	0.788	0.752	0.716	0.679	0.642	0.569	0.470			
3.000	1.000	0.734	0.678	0.622	0.567	0.515	0.467					
4.000	1.000	0.640	0.566	0.497	0.437							
5.000	1.000	0.548	0.466									

Поправочные коэффициенты для значения реактивной силы

L/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.912	0.901	0.892	0.885	0.881	0.877	0.875	0.881	0.902	0.920	0.922
1.000	1.000	0.895	0.885	0.879	0.876	0.875	0.877	0.885	0.903	0.923	0.907	0.849
1.100	1.000	0.890	0.881	0.877	0.875	0.877	0.880	0.892	0.912	0.921	0.880	0.792
1.200	1.000	0.885	0.878	0.875	0.876	0.880	0.885	0.899	0.918	0.912	0.841	
1.300	1.000	0.882	0.876	0.876	0.878	0.884	0.891	0.907	0.923	0.894	0.793	
1.400	1.000	0.879	0.875	0.877	0.881	0.889	0.897	0.913	0.923	0.868		
1.500	1.000	0.877	0.875	0.879	0.885	0.894	0.903	0.919	0.919	0.835		
1.600	1.000	0.876	0.876	0.881	0.890	0.900	0.909	0.922	0.911	0.796		
1.700	1.000	0.875	0.878	0.885	0.895	0.905	0.915	0.923	0.897			
1.800	1.000	0.875	0.880	0.889	0.900	0.911	0.919	0.922	0.879			
1.900	1.000	0.876	0.882	0.893	0.905	0.915	0.922	0.917	0.857			
2.000	1.000	0.877	0.885	0.897	0.909	0.919	0.923	0.910	0.830			
3.000	1.000	0.904	0.919	0.923	0.909	0.876	0.826					
4.000	1.000	0.923	0.909	0.861	0.784							
5.000	1.000	0.900	0.825									

- Значения для отношений L/H и углов, не указанных в таблице, можно получить с помощью интерполяции.
- Значение реактивной силы – максимальное, возникшее за цикл сжатия.
- Поправочные коэффициенты можно использовать для элементов отбойных устройств, состоящих из элементов, любых размеров и изготовленных из любых смесей.
- Значения поправочных коэффициентов рассчитаны на основании расчетной деформации наиболее сжатого конца элемента.



Единичные элементы

Таблица скоростных коэффициентов (VF)

ВРЕМЯ СЖАТИЯ (секунды)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА (СМЕСИ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК	100% СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК (SBR)
	VF	VF	VF
1	1.20	1.14	1.31
2	1.16	1.10	1.25
3	1.14	1.09	1.22
4	1.13	1.07	1.20
5	1.11	1.06	1.19
6	1.10	1.06	1.17
7	1.09	1.05	1.16
8	1.09	1.04	1.15
9	1.08	1.04	1.14
10	1.07	1.03	1.14
11	1.07	1.03	1.13
12	1.06	1.02	1.12
13	1.06	1.02	1.12
14	1.05	1.02	1.11
15	1.05	1.01	1.11
16	1.05	1.01	1.10
17	1.04	1.01	1.10
18	1.04	1.01	1.09
19	1.04	1.00	1.09
20	1.03	1.00	1.08

Время сжатия (обратно пропорциональное скорости сжатия) необходимо рассчитать по следующей формуле: $t = d/(f \cdot Vd)$

где:

t = время сжатия (в секундах)*

d = расчетная деформация (мм)

Vd = начальная скорость швартовки (мм/с)

f = 0,74 коэффициент замедления (Реактивная сила достигает максимального значения при деформации от 30% до 40%, где происходит замедление из-за поглощения энергии. f представляет собой коэффициент, связанный с таким замедлением).

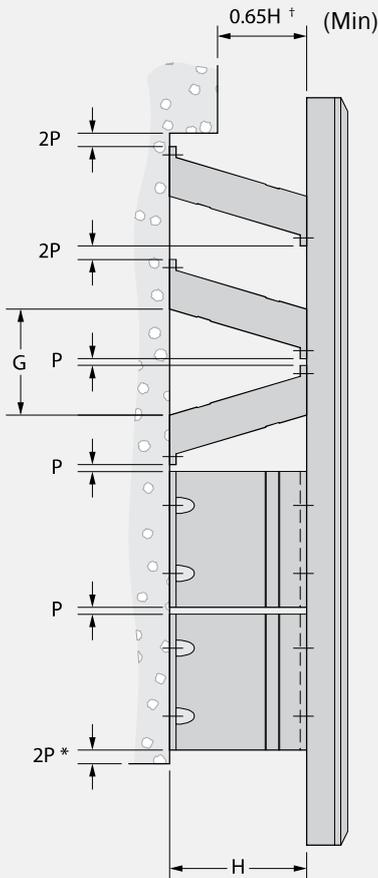
* Применяется как в случае частичной, так и расчетной деформации.

Таблица температурных коэффициентов (TF)

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА (СМЕСИ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК	100% СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК (SBR)
	TF	TF	TF
+50	0.916	0.914	0.918
+40	0.947	0.946	0.948
+30	0.978	0.978	0.979
+23	1.000	1.000	1.000
+10	1.030	1.025	1.038
+0	1.075	1.053	1.108
-10	1.130	1.080	1.206
-20	1.249	1.142	1.410
-30	1.540	1.315	1.877

Единичные элементы

ЗАЗОРЫ



ЭЛЕМЕНТ	P_{min}
UE 250 - UE 300	30
UE 400 - UE 1600	50

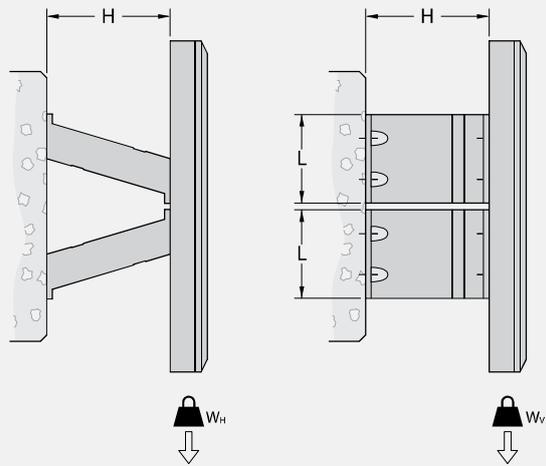
[Ед. измерения: мм]

Для беспрепятственной деформации отбойных устройств, состоящих из единичных элементов, вокруг них, между ними, а также стальной панелью должно быть достаточно свободного места.

На вышеприведенной схеме даны зазоры для справки. В случае возникновения вопросов, обращайтесь за дополнительными разъяснениями.

* Всегда проверяйте, чтобы расстояние до краев соответствовало марке бетона и арматуры.
 † Данные размеры не подходят для судов с развалом носовых обводов, углов швартовки или других случаев, при которых зазоры уменьшаются.

СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ ВЕС



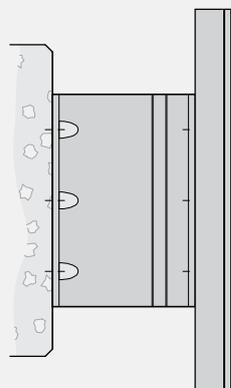
Отбойные устройства, состоящие из единичных элементов, могут выдерживать большой вес. В таблице показана разрешенная весовая нагрузка фронтальной панели, которую она выдерживает без установки дополнительных поддерживающих цепей

Отбойные устройства SCN	ВЕС ПАНЕЛИ (кг)	
	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГОРИЗОНТАЛЬНО ($n \geq 1$)	ЕДИНИЧНЫЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКО ВЕРТИКАЛЬНО ($n \geq 1$)
E1	$W_H \leq n \times 690 \times H \times L$	$W_V \leq n \times 1230 \times H \times L$
E2	$W_H \leq n \times 900 \times H \times L$	$W_V \leq n \times 1600 \times H \times L$
E3	$W_H \leq n \times 1170 \times H \times L$	$W_V \leq n \times 2080 \times H \times L$

n = Количество отбойных устройств, состоящих из единичных элементов
 W_H = Вес панели (элементы 'V' в вертикальной проекции)
 W_V = Вес панели (элементы 'V' в горизонтальной проекции)

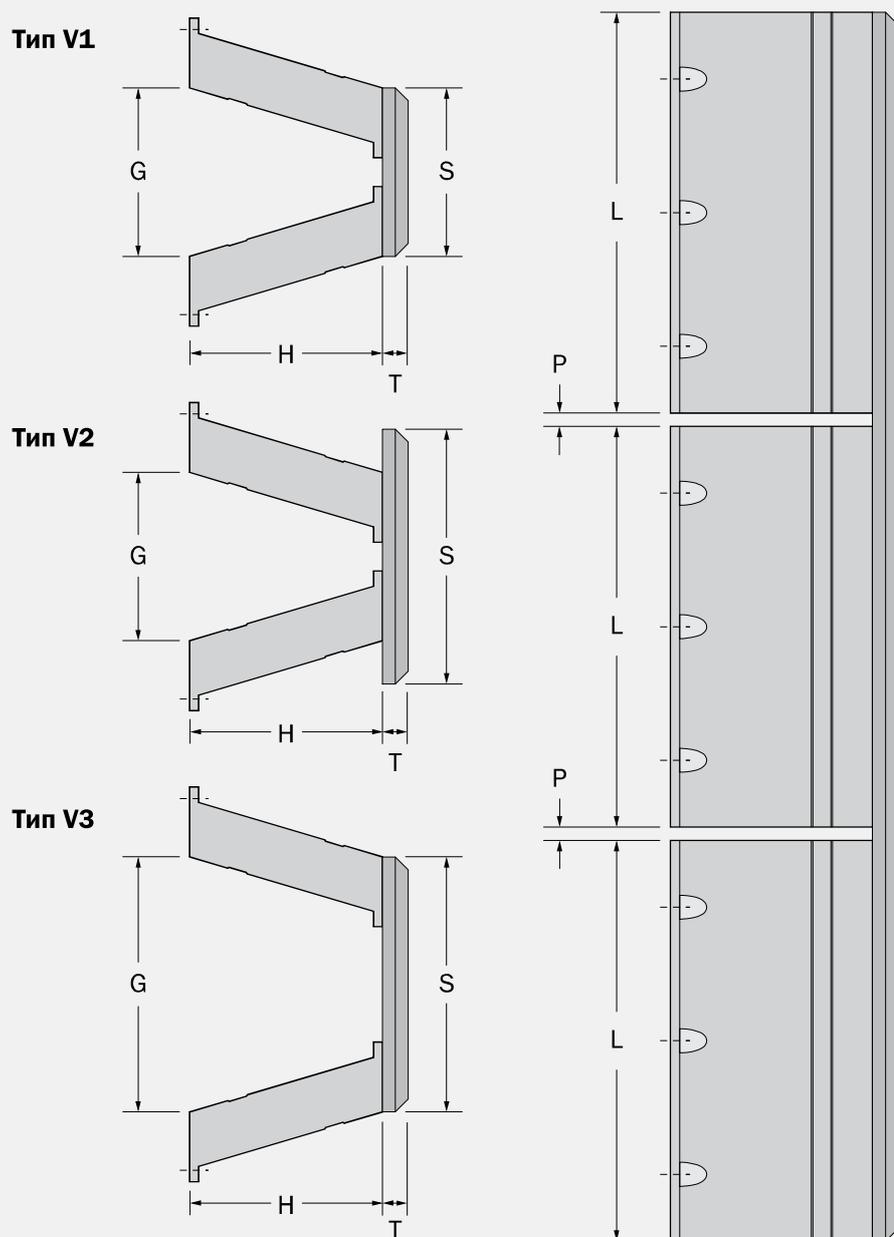
Для других моделей значения интерполируются.

ОТБОЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ



Если растягивающая нагрузка превышает расчетную реактивную силу, то могут потребоваться натяжные цепи. Информацию о проектировании натяжных цепей можно получить по запросу.

Отбойные устройства UE V



Пару единичных элементов (UE) можно соединить при помощи щита из UHMW-PE, образовав простое и экономичное отбойное устройство V-образной формы для многоцелевого использования. Щит может быть узким или широким; можно создавать отбойные устройства очень большой длины, соединяя одним щитом несколько пар элементов. Обратитесь за консультацией относительно изготовления отбойных устройств UE-V из элементов UE 900 или более крупных

ЭЛЕМЕНТ	P_{\min}
UE 250 - UE 300	30
UE 400 - UE 1600	50

[Ед. измерения: мм]

ЭЛЕМЕНТ	H	ТИП V1		ТИП V2		ТИП V3		P	T	АНКЕРЫ
		S	G	S	G	S	G			
UE 250	250	250	250	460	250	460	460	30	70	M20
UE 300	300	290	290	550	290	550	550	30	70	M24
UE 400	400	370	370	690	370	690	690	50	80	M24
UE 500	500	440	440	830	440	830	830	50	90	M30
UE 550	550	470	470	890	470	890	890	50	90	M30
UE 600	600	500	500	950	500	950	950	50	90	M30
UE 700	700	590	590	1130	590	1130	1130	50	100	M36
UE 750	750	620	620	1190	620	1190	1190	50	100	M36
UE 800	800	640	640	1230	640	1230	1230	50	100	M36

[Ед. измерения: мм]

Арочные отбойные устройства серии Super Arch и Arch



Арочные отбойные устройства имеют простую и прочную конструкцию, они надежно и безотказно служат для самых разнообразных потребностей швартовки даже в самых жестких условиях эксплуатации.

Отбойные устройства SAN / AN — это традиционные модели с резиновым покрытием, в то время как отбойные устройства SANP / ANP могут быть оборудованы лицевыми панелями из UHMW-PE или прикреплены к стальной панели.

ОСОБЕННОСТИ

Простая цельная конструкция

Высокая прочность и износостойкость

Отличное сопротивление сдвиговым нагрузкам

Большой выбор стандартных размеров

ПРИМЕНЕНИЕ

Причалы для судов типа Ro-R

Причалы общего назначения

Гавани для рабочих катеров

Причалы для барж и буксиров

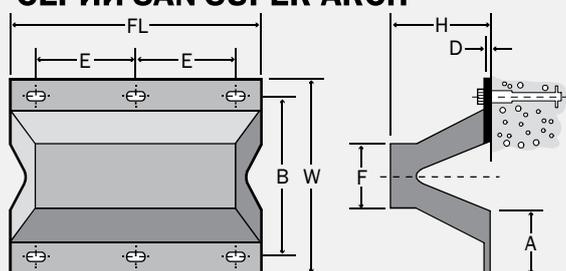
Отбойные устройства серии SAN / SANP Super Arch

РАЗМЕРЫ

РАЗМЕРЫ КОРПУСА SAN / SANP								БЕС (кг/м)	
H	A	B	W	F	D	P	Q	SAN	SANP
SAN/SANP 150	98	240	300	112	24	24	48	37	44
SAN/SANP 200	130	320	400	150	24	28	56	61	70
SAN/SANP 250	162.5	410	500	187.5	25	28	56	90	102
SAN/SANP 300	195	480	600	225	30	34	68	135	154
SAN/SANP 400	260	670	800	300	35	40	80	252	288
SAN/SANP 500	325	840	1000	375	40	46	92	363	409
SAN/SANP 600	390	1010	1200	450	45	52	104	543	607
SAN/SANP 800	520	1340	1600	600	50	60	120	931	1028
SAN/SANP 1000	650	1680	2000	750	60	60	120	1495	1633

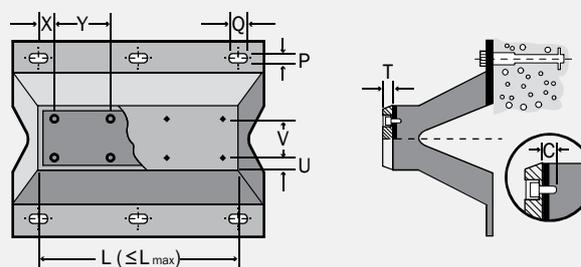
[Ед. измерения: мм, кг/м]

АРОЧНОЕ ОТБойНОЕ УСТРОЙСТВО СЕРИИ SAN SUPER ARCH



$$FL = L + H \times 0.5$$

АРОЧНОЕ ОТБойНОЕ УСТРОЙСТВО SANP SUPER ARCH



РАЗМЕРЫ ОПОРНЫХ БОЛТОВЫХ СОЕДИНЕНИИ

ОТБойНОЕ УСТРОЙСТВО	АНКЕРЫ / ГОЛОВКИ БОЛТОВ [^]	L = 1000		L = 1500		L = 2000		L = 2500		L = 3000	
		E	Кол-во	E	Кол-во	E	Кол-во	E	Кол-во	E	Кол-во
SAN/SANP 150	M20	855	4	675	6	620	8	750	8	715	10
SAN/SANP 200	M24	860	4	680	6	620	8	760	8	715	10
SAN/SANP 250	M24	865	4	680	6	620	8	780	8	715	10
SAN/SANP 300	M30	870	4	685	6	625	8	790	8	715	10
SAN/SANP 400	M36	900	4	700	6	635	8	800	8	725	10
SAN/SANP 500	M42	930	4	715	6	645	8	810	8	730	10
SAN/SANP 600	M48	930	4	725	6	650	8	820	8	740	10
SAN/SANP 800	M56	930	4	725	6	650	8	820	8	760	10
SAN/SANP 1000	M56	930	4	725	6	650	8	865	8	775	10

[Ед. измерения: мм]

РАЗМЕРЫ ВЕРХНИХ КРЕПЕЖНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

ОТБойНОЕ УСТРОЙСТВО	U	V	C	ЛИЦЕВЫЕ ПАНЕЛИ ИЗ УНМВ-РЕ				СТАЛЬНАЯ РАМА	
				X	Y	T	BOLT SIZE	X	Y
SANP 150	52.5	0	20-30	60-70	330-410	30	M12	70-90	250-300
SANP 200	30	80	30-45	60-70	330-410	30	M16	70-90	250-300
SANP 250	30	115	30-45	70-85	330-415	30	M16	70-90	250-300
SANP 300	30	150	30-45	70-85	330-415	40	M16	70-90	250-300
SANP 400	40	200	30-50	70-85	330-415	40	M20	70-90	250-300
SANP 500	40	270	30-50	70-85	330-415	50	M20	70-90	250-300
SANP 600	40	340	35-60	70-85	330-415	50	M24	70-90	250-300
SANP 800	40	480	50-70	70-85	330-415	60	M30	70-90	250-300
SANP 1000	50	600	50-70	70-85	330-415	60	M30	70-90	250-300

При креплении отбойных устройств SANP к стальным панелям требуются болты большего размера.

[Ед. измерения: мм]

Обратитесь в местный офис компании.

[^] Размер анкера / болтовой головки указывается на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали.

Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

Отбойные устройства серии SAN / SANP Super Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9	E 2.0
150	CV	E	5.0	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0
		R	86.0	89.6	93.2	96.8	100.4	104.0	107.4	110.8	114.2	117.6	121.0
	RPD	E _R	6.0	6.5	7.0	7.4	7.9	8.4	8.6	8.9	9.1	9.4	9.6
		R _R	103.2	107.5	111.8	116.2	120.5	124.8	128.9	133.0	137.0	141.1	145.2
200	CV	E	10.0	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.2	13.6	14.0
		R	114.0	118.8	123.6	128.4	133.2	138.0	142.8	147.6	152.4	157.2	162.0
	RPD	E _R	12.0	12.5	13.0	13.4	13.9	14.4	14.9	15.4	15.8	16.3	16.8
		R _R	136.8	142.6	148.3	154.1	159.8	165.6	171.4	177.1	182.9	188.6	194.4
250	CV	E	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6	19.2	19.8	20.4	21.0
		R	143.0	149.0	155.0	161.0	167.0	173.0	178.8	184.6	190.4	196.2	202.0
	RPD	E _R	17.9	18.6	19.3	20.0	20.7	21.4	22.1	22.8	23.6	24.3	25.0
		R _R	170.2	177.3	184.5	191.6	198.7	205.9	212.8	219.7	226.6	233.5	240.4
300	CV	E	22.0	22.8	23.6	24.4	25.2	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0
		R	171.0	178.2	185.4	192.6	199.8	207.0	214.2	221.4	228.6	235.8	243.0
	RPD	E _R	26.0	26.9	27.8	28.8	29.7	30.7	31.9	33.0	34.2	35.4	36.6
		R _R	201.8	210.3	218.8	227.3	235.8	244.3	252.8	261.3	269.7	278.2	286.7
400	CV	E	38.0	39.6	41.2	42.8	44.4	46.0	47.6	49.2	50.8	52.4	54.0
		R	229.0	238.4	247.8	257.2	266.6	276.0	285.6	295.2	304.8	314.4	324.0
	RPD	E _R	44.5	46.3	48.2	50.1	51.9	53.8	55.7	57.6	59.4	61.3	63.2
		R _R	267.9	278.9	289.9	300.9	311.9	322.9	334.2	345.4	356.6	367.8	379.1
500	CV	E	60.0	62.6	65.2	67.8	70.4	73.0	75.4	77.8	80.2	82.6	85.0
		R	286.0	297.8	309.6	321.4	333.2	345.0	357.0	369.0	381.0	393.0	405.0
	RPD	E _R	69.3	72.3	75.3	78.3	81.3	84.3	87.1	89.9	92.6	95.4	98.2
		R _R	330.3	344.0	357.6	371.2	384.8	398.5	412.3	426.2	440.1	453.9	467.8
600	CV	E	86.0	89.6	93.2	96.8	100.4	104.0	107.6	111.2	114.8	118.4	122.0
		R	343.0	357.2	371.4	385.6	399.8	414.0	428.4	442.8	457.2	471.6	486.0
	RPD	E _R	98.9	103.0	107.2	111.3	115.5	119.6	123.7	127.9	132.0	136.2	140.3
		R _R	394.5	410.8	427.1	443.4	459.8	476.1	492.7	509.2	525.8	542.3	558.9
800	CV	E	154.0	160.4	166.8	173.2	179.6	186.0	192.4	198.8	205.2	211.6	218.0
		R	457.0	476.0	495.0	514.0	533.0	552.0	571.2	590.4	609.6	628.8	648.0
	RPD	E _R	174.8	182.1	189.3	196.6	203.8	211.1	218.4	225.6	232.9	240.2	247.4
		R _R	518.7	540.3	561.8	583.4	605.0	626.5	648.3	670.1	691.9	713.7	735.5
1000	CV	E	240.0	250.0	260.0	270.0	280.0	290.0	300.0	310.0	320.0	330.0	340.0
		R	571.0	594.8	618.6	642.4	666.2	690.0	714.0	738.0	762.0	786.0	810.0
	RPD	E _R	268.8	280.0	291.2	302.4	313.6	324.8	336.0	347.2	358.4	369.6	380.8
		R _R	639.5	666.2	692.8	719.5	746.1	772.8	799.7	826.6	853.4	880.3	907.2

[Ед. измерения: кНм, кН]

* Примечание:

- CV: эксплуатационные характеристики при низкоскоростной постоянной деформации (2-8 мм/с), температуре 23±5°С и угле сжатия 0°.
- RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 0,15 м/сек. $RPD = CV$ (эксплуатационные характеристики) $\times VF$ (скоростной коэффициент для смеси натуральной и синтетической резины) $\times TF$ (температурный коэффициент) $\times AF$ (угловой коэффициент).
Значение номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указано при температуре 23±5°С и угле сжатия 0°, следовательно $TF = 1$, $AF = 1$.

Отбойные устройства серии SAN / SANP Super Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0
150	CV	E	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0
		R	124.6	128.2	131.8	135.4	139.0	142.6	146.2	149.8	153.4	157.0
	RPD	E _R	9.8	10.1	10.3	10.6	10.8	11.0	11.3	11.5	11.8	12.0
		R _R	149.5	153.8	158.2	162.5	166.8	171.1	175.4	179.8	184.1	188.4
200	CV	E	14.4	14.8	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0
		R	166.8	171.6	176.4	181.2	186.0	190.8	195.6	200.4	205.2	210.0
	RPD	E _R	17.3	17.8	18.2	18.7	19.2	19.7	20.2	20.6	21.1	21.6
		R _R	200.2	205.9	211.7	217.4	223.2	229.0	234.7	240.5	246.2	252.0
250	CV	E	21.4	21.8	22.2	22.6	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0
		R	208.0	214.0	220.0	226.0	232.0	238.0	244.0	250.0	256.0	262.0
	RPD	E _R	25.5	25.9	26.4	26.9	27.4	28.6	29.8	30.9	32.1	33.3
		R _R	247.5	254.7	261.8	268.9	276.1	283.2	290.4	297.5	304.6	311.8
300	CV	E	31.8	32.6	33.4	34.2	35.0	36.0	37.0	38.0	39.0	40.0
		R	250.2	257.4	264.6	271.8	279.0	286.0	293.0	300.0	307.0	314.0
	RPD	E _R	37.5	38.5	39.4	40.4	41.3	42.5	43.7	44.8	46.0	47.2
		R _R	295.2	303.7	312.2	320.7	329.2	337.5	345.7	354.0	362.3	370.5
400	CV	E	55.6	57.2	58.8	60.4	62.0	63.6	65.2	66.8	68.4	70.0
		R	333.4	342.8	352.2	361.6	371.0	380.6	390.2	399.8	409.4	419.0
	RPD	E _R	65.1	66.9	68.8	70.7	72.5	74.4	76.3	78.2	80.0	81.9
		R _R	390.1	401.1	412.1	423.1	434.1	445.3	456.5	467.8	479.0	490.2
500	CV	E	87.6	90.2	92.8	95.4	98.0	100.4	102.8	105.2	107.6	110.0
		R	416.8	428.6	440.4	452.2	464.0	476.0	488.0	500.0	512.0	524.0
	RPD	E _R	101.2	104.2	107.2	110.2	113.2	116.0	118.7	121.5	124.3	127.1
		R _R	481.4	495.0	508.7	522.3	535.9	549.8	563.6	577.5	591.4	605.2
600	CV	E	125.6	129.2	132.8	136.4	140.0	143.6	147.2	150.8	154.4	158.0
		R	500.2	514.4	528.6	542.8	557.0	571.4	585.8	600.2	614.6	629.0
	RPD	E _R	144.4	148.6	152.7	156.9	161.0	165.1	169.3	173.4	177.6	181.7
		R _R	575.2	591.6	607.9	624.2	640.6	657.1	673.7	690.2	706.8	723.4
800	CV	E	224.4	230.8	237.2	243.6	250.0	256.4	262.8	269.2	275.6	282.0
		R	667.0	686.0	705.0	724.0	743.0	762.0	781.0	800.0	819.0	838.0
	RPD	E _R	254.7	262.0	269.2	276.5	283.8	291.0	298.3	305.5	312.8	320.1
		R _R	757.0	778.6	800.2	821.7	843.3	864.9	886.4	908.0	929.6	951.1
1000	CV	E	350.0	360.0	370.0	380.0	390.0	400.0	410.0	420.0	430.0	440.0
		R	833.8	857.6	881.4	905.2	929.0	952.8	976.6	1000.4	1024.2	1048.0
	RPD	E _R	392.0	403.2	414.4	425.6	436.8	448.0	459.2	470.4	481.6	492.8
		R _R	933.9	960.5	987.2	1013.8	1040.5	1067.1	1093.8	1120.4	1147.1	1173.8

[Ед. измерения: кНм, кН]

- Для других значений начальной скорости швартовки, температуры и угла швартовки скоростной коэффициент (VF)/температурный коэффициент (TF)/угловой коэффициент (AF) рассчитываются отдельно. Эти поправки применяются к эксплуатационным характеристикам при низкоскоростной постоянной деформации (CV), чтобы получить окончательные значения эксплуатационных характеристик.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации (DV), при начальной скорости 0,15 м/с, угле сжатия 0° и температуре испытания 23±5°С, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск ±10% (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).

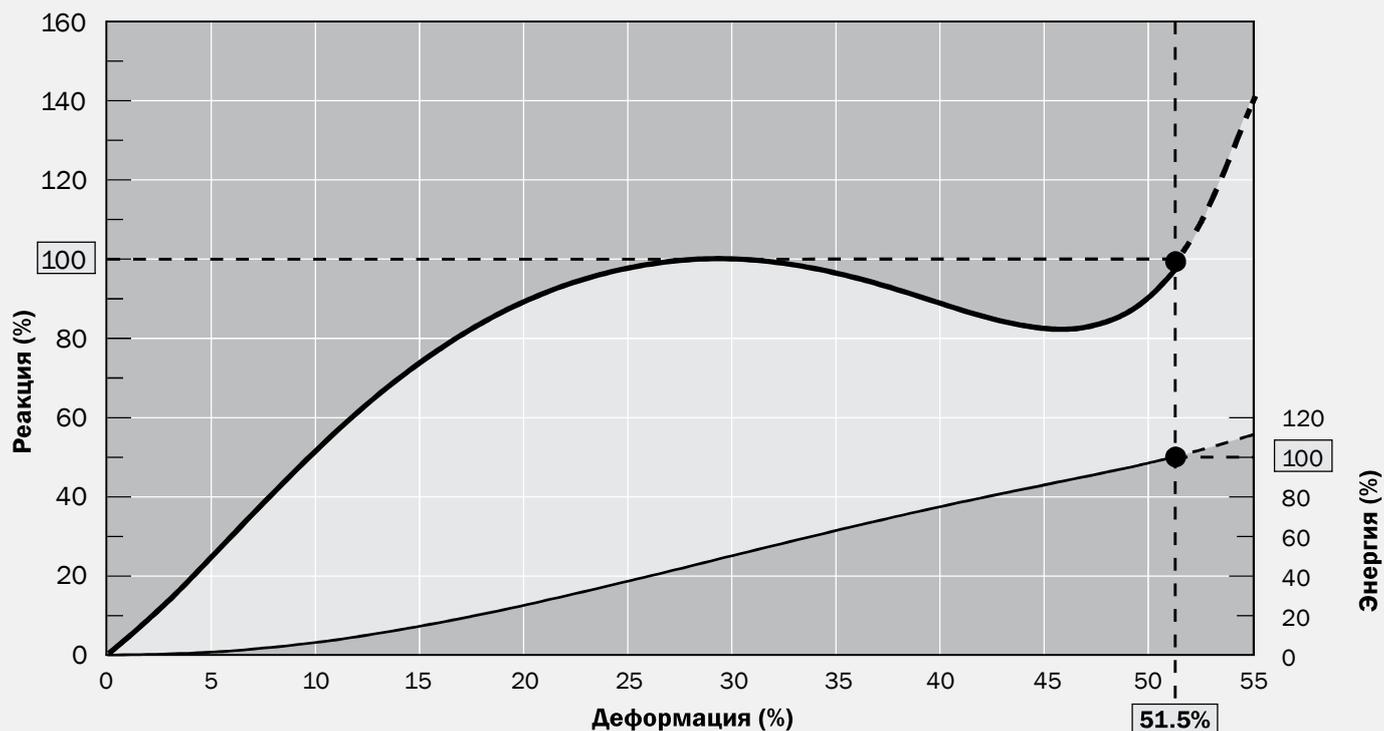
* Значения даны для одиночного элемента длиной 1000 мм.

Отбойные устройства серии SAN / SANP Super Arch

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	51.5	55
E_i (%)	0	1	6	14	25	37	50	63	74	85	96	100	111
R_i (%)	0	24	51	73	89	98	100	96	89	82	91	100	141

Номинальные значения деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



На графике показана типичная кривая. Действительная кривая может отличаться в зависимости от модели, значений температуры, скорости и угла.

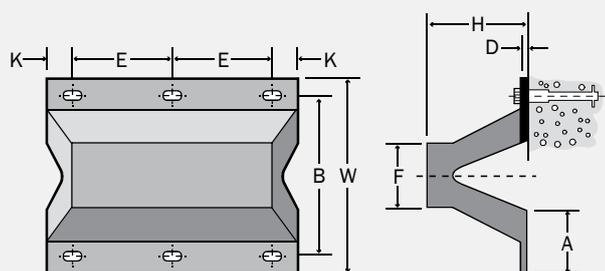
Отбойные устройства серии AN / ANP Arch

	L _{max}	H	A	B	W	F	D	K	E	P×Q	ANCHORS / HEAD BOLTS ^	WEIGHT	
												AN	ANP
AN / ANP 150	3000	150	108	240	326	98	16-20	50	500	20×40	M16	28	35
AN / ANP 200	3000	200	142	320	422	130	18-25	50	500	25×50	M20	48	62
AN / ANP 250	3500	250	164	400	500	163	20-30	62.5	500	28×56	M24	69	90
AN / ANP 300	3500	300	194	480	595	195	25-32	75	500	28×56	M24	107	128
AN / ANP 400	3500	400	266	640	808	260	25-32	100	500	35×70	M30	185	217
AN / ANP 500	3500	500	318	800	981	325	25-32	125	500	42×84	M36	278	352
AN / ANP 600	3000	600	373	960	1160	390	28-40	150	500	48×96	M42	411	488
AN / ANP 800	3000	800	499	1300	1550	520	41-50	200	500	54×108	M48	770	871
AN / ANP 1000	3000	1000	580	1550	1850	650	50-62	250	500	54×108	M48	1289	1390

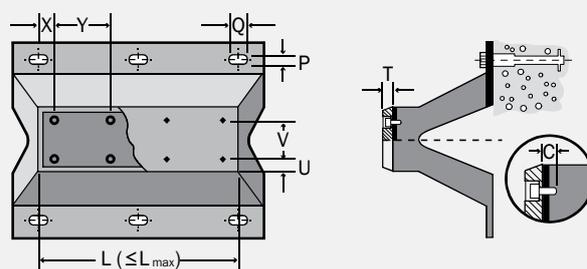
^ Размер анкера / болтовых головок указывается на основе эксплуатационных характеристик RDP с учетом определенной марки стали. Для того чтобы узнать точный размер, материал и тип креплений для разных типов отбойных устройств, соответствующие требованиям проекта, свяжитесь с нашим местным офисом.

[Ед. измерения: мм, кг/мм]

ОТБОЙНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ AN ARCH



ОТБОЙНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕРИИ ANP ARCH



	U	V	C	ЛИЦЕВЫЕ ПАНЕЛИ UHMW-PE				СТАЛЬНАЯ РАМА	
				X	Y	T	РАЗМЕР БОЛТА	X	Y
ANP 150	49	0	20 - 30	60 - 70	330 - 410	30	M16	70 - 90	250 - 300
ANP 200	65	0	30 - 45	60 - 70	330 - 410	30	M16	70 - 90	250 - 300
ANP 250	45	73	30 - 45	70 - 85	330 - 410	30	M16	70 - 90	250 - 300
ANP 300	50	95	30 - 45	70 - 85	330 - 410	40	M16	70 - 90	250 - 300
ANP 400	60	140	30 - 50	70 - 85	330 - 410	40	M16	70 - 90	250 - 300
ANP 500	65	195	30 - 50	70 - 85	330 - 410	50	M20	70 - 90	250 - 300
ANP 600	65	260	35 - 60	70 - 85	330 - 410	50	M20	70 - 90	250 - 300
ANP 800	70	380	50 - 70	70 - 85	330 - 410	60	M24	70 - 90	250 - 300
ANP 1000	80	490	50 - 70	70 - 85	330 - 410	60	M24	70 - 90	250 - 300

При креплении отбойных устройств ANP к стальным панелям требуются болты большего размера. Обратитесь в представительство компании Trelleborg.

[Ед. измерения: мм]

L	АНКЕРЫ
1000	6 No
1500	8 No
2000	10 No
2500	12 No
3000	14 No
3500	16 No

Устройства нестандартной длины, с нестандартным расположением болтовых креплений доступны по запросу

Отбойные устройства серии AN Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9
150	CV	E	4.3	4.4	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.4	5.5
		R	74.0	76.2	78.4	80.7	82.9	85.1	87.3	89.5	91.8	94.0
	RPD	E _R	5.2	5.3	5.5	5.7	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4	6.6
		R _R	88.8	91.5	94.1	96.8	99.5	102.1	104.8	107.4	110.1	112.8
200	CV	E	7.6	7.8	8.1	8.3	8.6	8.8	9.0	9.3	9.5	9.8
		R	98.6	101.5	104.4	107.2	110.1	113.0	116.0	119.0	122.0	125.0
	RPD	E _R	9.1	9.4	9.7	10.0	10.3	10.6	10.8	11.1	11.4	11.7
		R _R	118.3	121.8	125.2	128.7	132.1	135.6	139.2	142.8	146.4	150.0
250	CV	E	11.9	12.3	12.7	13.0	13.4	13.8	14.2	14.5	14.9	15.2
		R	123.0	126.8	130.6	134.4	138.2	142.0	145.6	149.2	152.8	156.4
	RPD	E _R	14.2	14.6	15.1	15.5	16.0	16.4	16.9	17.3	17.7	18.1
		R _R	146.4	150.9	155.4	159.9	164.5	169.0	173.3	177.5	181.8	186.1
300	CV	E	17.1	17.6	18.2	18.7	19.3	19.8	20.3	20.9	21.4	22.0
		R	148.0	152.4	156.8	161.2	165.6	170.0	174.4	178.8	183.2	187.6
	RPD	E _R	20.2	20.8	21.5	22.1	22.7	23.4	24.0	24.6	25.3	25.9
		R _R	174.6	179.8	185.0	190.2	195.4	200.6	205.8	211.0	216.2	221.4
400	CV	E	30.5	31.5	32.4	33.4	34.3	35.3	36.2	37.2	38.1	39.1
		R	197.0	203.0	209.0	215.0	221.0	227.0	232.8	238.6	244.4	250.2
	RPD	E _R	35.7	36.8	37.9	39.1	40.2	41.3	42.4	43.5	44.6	45.7
		R _R	230.5	237.5	244.5	251.6	258.6	265.6	272.4	279.2	285.9	292.7
500	CV	E	47.6	49.1	50.6	52.0	53.5	55.0	56.5	58.0	59.4	60.9
		R	247.0	254.4	261.8	269.2	276.6	284.0	291.4	298.8	306.2	313.6
	RPD	E _R	55.0	56.7	58.4	60.1	61.8	63.5	65.2	66.9	68.7	70.4
		R _R	285.3	293.8	302.4	310.9	319.5	328.0	336.6	345.1	353.7	362.2
600	CV	E	68.6	70.7	72.9	75.0	77.2	79.3	81.4	83.5	85.7	87.8
		R	296.0	305.0	314.0	323.0	332.0	341.0	349.8	358.6	367.4	376.2
	RPD	E _R	78.9	81.4	83.8	86.3	88.7	91.2	93.6	96.1	98.5	100.9
		R _R	340.4	350.8	361.1	371.5	381.8	392.2	402.3	412.4	422.5	432.6
800	CV	E	122.0	125.8	129.6	133.4	137.2	141.0	144.8	148.6	152.4	156.2
		R	394.0	406.0	418.0	430.0	442.0	454.0	465.8	477.6	489.4	501.2
	RPD	E _R	138.5	142.8	147.1	151.4	155.7	160.0	164.3	168.7	173.0	177.3
		R _R	447.2	460.8	474.4	488.1	501.7	515.3	528.7	542.1	555.5	568.9
1000	CV	E	191.0	197.0	203.0	209.0	215.0	221.0	226.8	232.6	238.4	244.2
		R	493.0	507.8	522.6	537.4	552.2	567.0	581.8	596.6	611.4	626.2
	RPD	E _R	213.9	220.6	227.4	234.1	240.8	247.5	254.0	260.5	267.0	273.5
		R _R	552.2	568.7	585.3	601.9	618.5	635.0	651.6	668.2	684.8	701.3

[Ед. измерения: кНм, кН]

* Примечание:

- CV: эксплуатационные характеристики при низкоскоростной постоянной деформации (2-8 мм/с), температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°.
- RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 0,15 м/сек. $RPD = CV$ (эксплуатационные характеристики) $\times VF$ (скоростной коэффициент для смеси натуральной и синтетической резины) $\times TF$ (температурный коэффициент) $\times AF$ (угловой коэффициент). Значение номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указано при температуре 23±5 °С и угле сжатия 0°, следовательно $TF = 1$, $AF = 1$.

Отбойные устройства серии AN Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.0	E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0
150	CV	E	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.0	7.2	7.4
		R	96.2	99.4	102.5	105.7	108.8	112.0	115.0	118.0	121.0	124.0	127.0
	RPD	E _R	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.7	8.9
		R _R	115.4	119.2	123.0	126.8	130.6	134.4	138.0	141.6	145.2	148.8	152.4
200	CV	E	10.0	10.3	10.6	11.0	11.3	11.6	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1
		R	128.0	132.2	136.4	140.6	144.8	149.0	153.0	157.0	161.0	165.0	169.0
	RPD	E _R	12.0	12.4	12.8	13.2	13.5	13.9	14.3	14.6	15.0	15.4	15.7
		R _R	153.6	158.6	163.7	168.7	173.8	178.8	183.6	188.4	193.2	198.0	202.8
250	CV	E	15.6	16.1	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6	19.1	19.5	20.0	20.5
		R	160.0	165.2	170.4	175.6	180.8	186.0	191.0	196.0	201.0	206.0	211.0
	RPD	E _R	18.6	19.2	19.8	20.3	20.9	21.5	22.1	22.7	23.3	23.8	24.4
		R _R	190.4	196.6	202.8	209.0	215.2	221.3	227.3	233.2	239.2	245.1	251.1
300	CV	E	22.5	23.2	23.9	24.6	25.3	26.0	26.7	27.4	28.1	28.8	29.5
		R	192.0	198.2	204.4	210.6	216.8	223.0	229.0	235.0	241.0	247.0	253.0
	RPD	E _R	26.6	27.4	28.2	29.0	29.9	30.7	31.5	32.3	33.2	34.0	34.8
		R _R	226.6	233.9	241.2	248.5	255.8	263.1	270.2	277.3	284.4	291.5	298.5
400	CV	E	40.0	41.3	42.5	43.8	45.0	46.3	47.5	48.8	50.0	51.3	52.5
		R	256.0	264.2	272.4	280.6	288.8	297.0	305.2	313.4	321.6	329.8	338.0
	RPD	E _R	46.8	48.3	49.7	51.2	52.7	54.2	55.6	57.1	58.5	60.0	61.4
		R _R	299.5	309.1	318.7	328.3	337.9	347.5	357.1	366.7	376.3	385.9	395.5
500	CV	E	62.4	64.4	66.3	68.3	70.2	72.2	74.2	76.1	78.1	80.0	82.0
		R	321.0	331.2	341.4	351.6	361.8	372.0	382.0	392.0	402.0	412.0	422.0
	RPD	E _R	72.1	74.3	76.6	78.9	81.1	83.4	85.7	87.9	90.2	92.4	94.7
		R _R	370.8	382.5	394.3	406.1	417.9	429.7	441.2	452.8	464.3	475.9	487.4
600	CV	E	89.9	92.5	95.1	97.8	100.4	103.0	105.6	108.2	110.8	113.4	116.0
		R	385.0	397.2	409.4	421.6	433.8	446.0	458.2	470.4	482.6	494.8	507.0
	RPD	E _R	103.4	106.4	109.4	112.4	115.4	118.5	121.4	124.4	127.4	130.4	133.4
		R _R	442.8	456.8	470.8	484.8	498.9	512.9	526.9	541.0	555.0	569.0	583.1
800	CV	E	160.0	165.0	170.0	175.0	180.0	185.0	190.0	195.0	200.0	205.0	210.0
		R	513.0	529.2	545.4	561.6	577.8	594.0	610.2	626.4	642.6	658.8	675.0
	RPD	E _R	181.6	187.3	193.0	198.6	204.3	210.0	215.7	221.3	227.0	232.7	238.4
		R _R	582.3	600.6	619.0	637.4	655.8	674.2	692.6	711.0	729.4	747.7	766.1
1000	CV	E	250.0	257.8	265.6	273.4	281.2	289.0	296.8	304.6	312.4	320.2	328.0
		R	641.0	661.4	681.8	702.2	722.6	743.0	763.2	783.4	803.6	823.8	844.0
	RPD	E _R	280.0	288.7	297.5	306.2	314.9	323.7	332.4	341.2	349.9	358.6	367.4
		R _R	717.9	740.8	763.6	786.5	809.3	832.2	854.8	877.4	900.0	922.7	945.3

[Ед. измерения: кНм, кН]

- Для других значений начальной скорости швартовки, температуры и угла швартовки скоростной коэффициент (VF)/температурный коэффициент (TF)/угловой коэффициент (AF) рассчитываются отдельно. Эти поправки применяются к эксплуатационным характеристикам при низкоскоростной постоянной деформации (CV), чтобы получить окончательные значения эксплуатационных характеристик.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации (DV), при начальной скорости 0,15 м/с, угле сжатия 0° и температуре испытания 23±5 °С, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск ±10% (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).

* Значения представлены на 1000 мм длины L.

Отбойные устройства серии ANP Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 1.0	E 1.1	E 1.2	E 1.3	E 1.4	E 1.5	E 1.6	E 1.7	E 1.8	E 1.9
150	CV	E	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1
		R	88.8	91.4	94.1	96.7	99.4	102.0	104.6	107.2	109.8	112.4
	RPD	E _R	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6
		R _R	106.6	109.7	112.9	116.1	119.2	122.4	125.5	128.6	131.8	134.9
200	CV	E	9.9	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12.0	12.4	12.7
		R	118.0	121.6	125.2	128.8	132.4	136.0	139.6	143.2	146.8	150.4
	RPD	E _R	11.9	12.2	12.6	13.0	13.3	13.7	14.1	14.4	14.8	15.2
		R _R	141.6	145.9	150.2	154.6	158.9	163.2	167.5	171.8	176.2	180.5
250	CV	E	15.6	16.1	16.5	17.0	17.4	17.9	18.4	18.8	19.3	19.7
		R	148.0	152.4	156.8	161.2	165.6	170.0	174.4	178.8	183.2	187.6
	RPD	E _R	18.6	19.1	19.7	20.2	20.8	21.3	21.8	22.4	22.9	23.5
		R _R	176.1	181.4	186.6	191.8	197.1	202.3	207.5	212.8	218.0	223.2
300	CV	E	22.4	23.1	23.8	24.4	25.1	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4
		R	178.0	183.4	188.8	194.2	199.6	205.0	210.2	215.4	220.6	225.8
	RPD	E _R	26.4	27.2	28.0	28.8	29.6	30.4	31.2	32.0	32.8	33.6
		R _R	210.0	216.4	222.8	229.2	235.5	241.9	248.0	254.2	260.3	266.4
400	CV	E	39.8	41.0	42.2	43.4	44.6	45.8	47.0	48.2	49.3	50.5
		R	237.0	244.2	251.4	258.6	265.8	273.0	280.0	287.0	294.0	301.0
	RPD	E _R	46.6	48.0	49.4	50.8	52.2	53.6	55.0	56.3	57.7	59.1
		R _R	277.3	285.7	294.1	302.6	311.0	319.4	327.6	335.8	344.0	352.2
500	CV	E	62.1	64.0	65.9	67.7	69.6	71.5	73.4	75.2	77.1	78.9
		R	296.0	305.0	314.0	323.0	332.0	341.0	349.8	358.6	367.4	376.2
	RPD	E _R	71.7	73.9	76.1	78.2	80.4	82.6	84.7	86.9	89.0	91.2
		R _R	341.9	352.3	362.7	373.1	383.5	393.9	404.0	414.2	424.3	434.5
600	CV	E	89.3	92.0	94.8	97.5	100.3	103.0	105.6	108.2	110.8	113.4
		R	355.0	365.8	376.6	387.4	398.2	409.0	419.6	430.2	440.8	451.4
	RPD	E _R	102.7	105.8	109.0	112.1	115.3	118.5	121.4	124.4	127.4	130.4
		R _R	408.3	420.7	433.1	445.5	457.9	470.4	482.5	494.7	506.9	519.1
800	CV	E	159.0	163.8	168.6	173.4	178.2	183.0	187.8	192.6	197.4	202.2
		R	473.0	487.2	501.4	515.6	529.8	544.0	558.2	572.4	586.6	600.8
	RPD	E _R	180.5	185.9	191.4	196.8	202.3	207.7	213.2	218.6	224.0	229.5
		R _R	536.9	553.0	569.1	585.2	601.3	617.4	633.6	649.7	665.8	681.9
1000	CV	E	249.0	256.4	263.8	271.2	278.6	286.0	293.4	300.8	308.2	315.6
		R	592.0	609.8	627.6	645.4	663.2	681.0	698.6	716.2	733.8	751.4
	RPD	E _R	278.9	287.2	295.5	303.7	312.0	320.3	328.6	336.9	345.2	353.5
		R _R	663.0	683.0	702.9	722.8	742.8	762.7	782.4	802.1	821.9	841.6

[Ед. измерения: кНм, кН]

* Примечание:

- CV: эксплуатационные характеристики при низкоскоростной постоянной деформации (2-8 мм/с), температуре $23 \pm 5^\circ \text{C}$ и угле сжатия 0° .
- RPD: номинальные эксплуатационные характеристики, в соответствии с PIANC при начальной скорости швартовки 0,15 м/сек. $RPD = CV$ (эксплуатационные характеристики) $\times VF$ (скоростной коэффициент для смеси натуральной и синтетической резины) $\times TF$ (температурный коэффициент) $\times AF$ (угловой коэффициент). Значение номинальных эксплуатационных характеристик (RPD) указано при температуре $23 \pm 5^\circ \text{C}$ и угле сжатия 0° , следовательно $TF = 1$, $AF = 1$.

Отбойные устройства серии ANP Arch

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ*

			E 2.0	E 2.1	E 2.2	E 2.3	E 2.4	E 2.5	E 2.6	E 2.7	E 2.8	E 2.9	E 3.0
150	CV	E	7.3	7.5	7.7	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.1	9.3	9.5
		R	115.0	118.6	122.2	125.8	129.4	133.0	136.4	139.8	143.2	146.6	150.0
	RPD	E _R	8.8	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	10.3	10.6	10.9	11.1	11.4
		R _R	138.0	142.3	146.6	151.0	155.3	159.6	163.7	167.8	171.8	175.9	180.0
200	CV	E	13.0	13.4	13.8	14.1	14.5	14.9	15.3	15.7	16.0	16.4	16.8
		R	154.0	158.6	163.2	167.8	172.4	177.0	181.6	186.2	190.8	195.4	200.0
	RPD	E _R	15.6	16.1	16.5	17.0	17.4	17.9	18.3	18.8	19.2	19.7	20.2
		R _R	184.8	190.3	195.8	201.4	206.9	212.4	217.9	223.4	229.0	234.5	240.0
250	CV	E	20.2	20.8	21.4	22.1	22.7	23.3	23.9	24.5	25.1	25.7	26.3
		R	192.0	197.8	203.6	209.4	215.2	221.0	226.8	232.6	238.4	244.2	250.0
	RPD	E _R	24.0	24.8	25.5	26.3	27.0	27.7	28.4	29.2	29.9	30.6	31.3
		R _R	228.5	235.4	242.3	249.2	256.1	263.0	269.9	276.8	283.7	290.6	297.5
300	CV	E	29.1	30.0	30.9	31.7	32.6	33.5	34.4	35.2	36.1	36.9	37.8
		R	231.0	238.0	245.0	252.0	259.0	266.0	272.8	279.6	286.4	293.2	300.0
	RPD	E _R	34.3	35.4	36.4	37.5	38.5	39.5	40.5	41.6	42.6	43.6	44.6
		R _R	272.6	280.8	289.1	297.4	305.6	313.9	321.9	329.9	338.0	346.0	354.0
400	CV	E	51.7	53.3	54.8	56.4	57.9	59.5	61.0	62.6	64.1	65.7	67.2
		R	308.0	317.2	326.4	335.6	344.8	354.0	363.2	372.4	381.6	390.8	400.0
	RPD	E _R	60.5	62.3	64.1	66.0	67.8	69.6	71.4	73.2	75.0	76.8	78.6
		R _R	360.4	371.1	381.9	392.7	403.4	414.2	424.9	435.7	446.5	457.2	468.0
500	CV	E	80.8	83.2	85.6	88.1	90.5	92.9	95.3	97.7	100.2	102.6	105.0
		R	385.0	396.6	408.2	419.8	431.4	443.0	454.4	465.8	477.2	488.6	500.0
	RPD	E _R	93.3	96.1	98.9	101.7	104.5	107.3	110.1	112.9	115.7	118.5	121.3
		R _R	444.7	458.1	471.5	484.9	498.3	511.7	524.8	538.0	551.2	564.3	577.5
600	CV	E	116.0	119.6	123.2	126.8	130.4	134.0	137.4	140.8	144.2	147.6	151.0
		R	462.0	475.8	489.6	503.4	517.2	531.0	544.8	558.6	572.4	586.2	600.0
	RPD	E _R	133.4	137.5	141.7	145.8	150.0	154.1	158.0	161.9	165.8	169.7	173.7
		R _R	531.3	547.2	563.0	578.9	594.8	610.7	626.5	642.4	658.3	674.1	690.0
800	CV	E	207.0	213.2	219.4	225.6	231.8	238.0	244.2	250.4	256.6	262.8	269.0
		R	615.0	633.6	652.2	670.8	689.4	708.0	726.4	744.8	763.2	781.6	800.0
	RPD	E _R	234.9	242.0	249.0	256.1	263.1	270.1	277.2	284.2	291.2	298.3	305.3
		R _R	698.0	719.1	740.2	761.4	782.5	803.6	824.5	845.3	866.2	887.1	908.0
1000	CV	E	323.0	332.8	342.6	352.4	362.2	372.0	381.6	391.2	400.8	410.4	420.0
		R	769.0	792.2	815.4	838.6	861.8	885.0	908.0	931.0	954.0	977.0	1000.0
	RPD	E _R	361.8	372.7	383.7	394.7	405.7	416.6	427.4	438.1	448.9	459.6	470.4
		R _R	861.3	887.3	913.2	939.2	965.2	991.2	1017.0	1042.7	1068.5	1094.2	1120.0

[Ед. измерения: кНм, кН]

- Для других значений начальной скорости швартовки, температуры и угла швартовки скоростной коэффициент (VF)/температурный коэффициент (TF)/угловой коэффициент (AF) рассчитываются отдельно. Эти поправки применяются к эксплуатационным характеристикам при низкоскоростной постоянной деформации (CV), чтобы получить окончательные значения эксплуатационных характеристик.
- В случае если отбойные устройства испытываются в режиме уменьшающейся скорости деформации (DV), при начальной скорости 0,15 м/с, угле сжатия 0° и температуре испытания 23±5 °С, RPD = DV (эксплуатационные характеристики).
- На эксплуатационные характеристики отбойных устройств распространяется производственный допуск ±10% (+10% для реактивной силы и -10% для энергии).

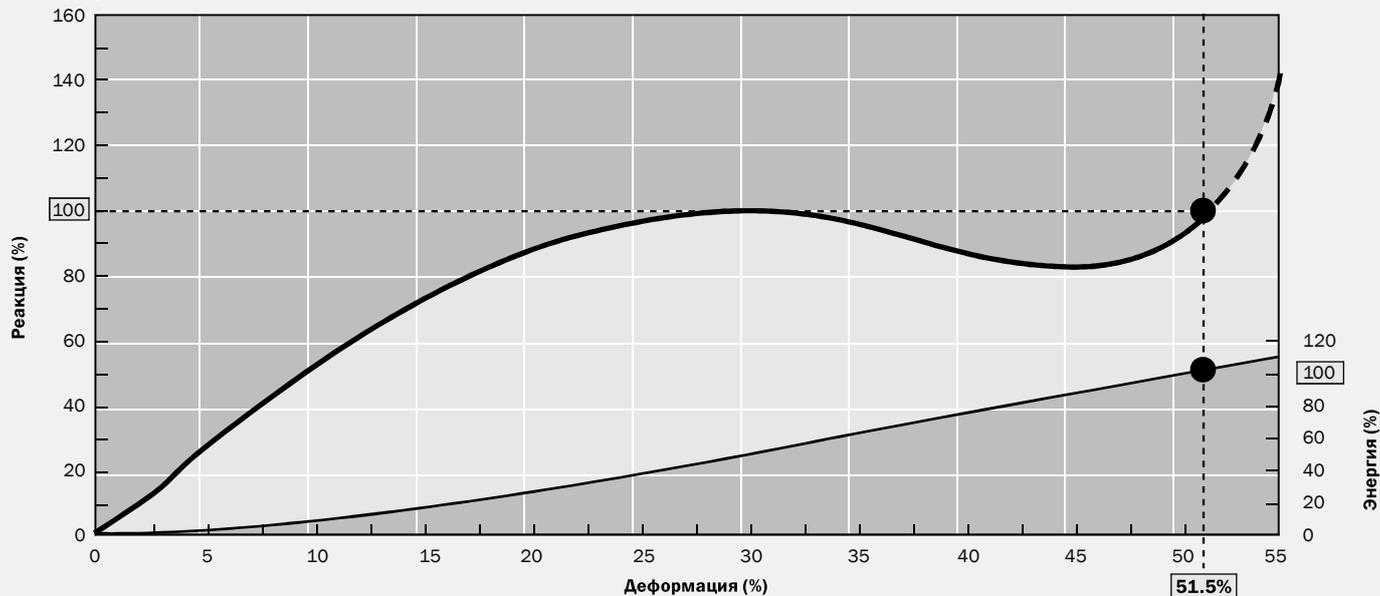
* Значения представлены на 1000 мм длины L.

Отбойные устройства серии AN Arch

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i(%) (	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	51.5	55
E_i(%) (	0	1	6	14	25	37	50	63	74	85	96	100	111
R_i (%)	0	24	51	73	89	98	100	96	89	82	91	100	141

Номинальные значение деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.

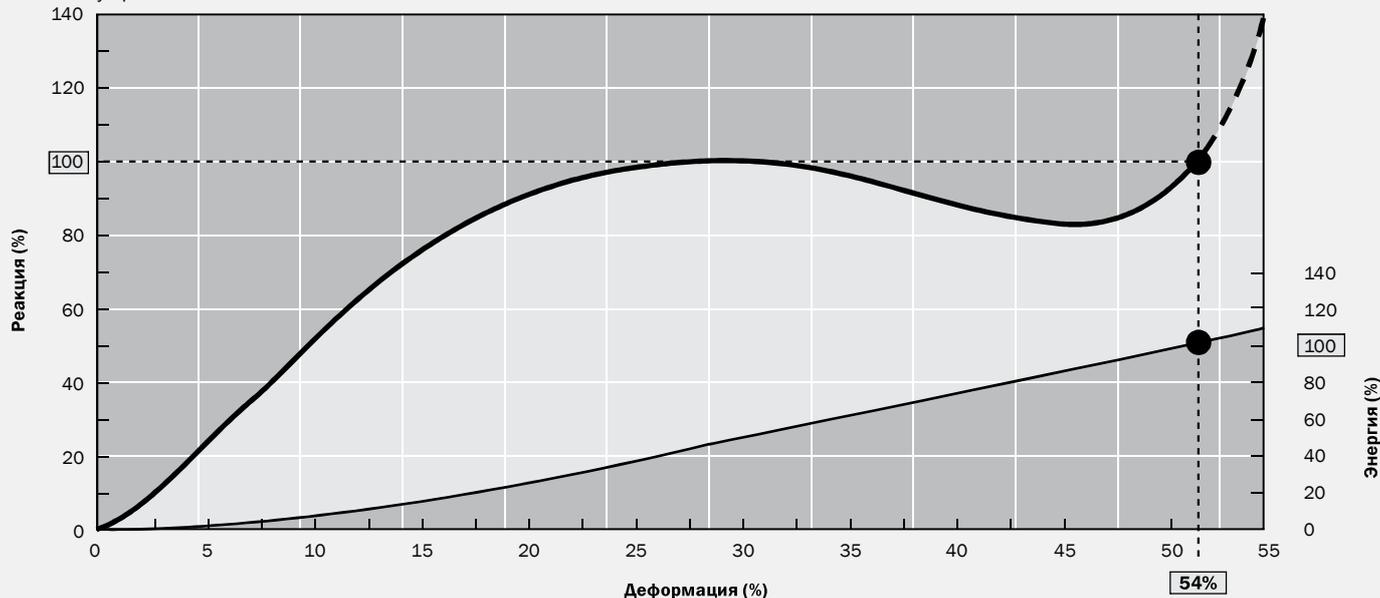


Отбойные устройства серии ANP Arch

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i(%) (	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	54	57.5
E_i(%) (	0	1	6	13	23	34	46	58	70	81	91	100	110
R_i (%)	0	23	49	71	87	96	100	98	92	84	84	100	139

Номинальные значение деформации могут изменяться при RPD. Детали указаны в таблице Эксплуатационных допусков в Руководстве по проектированию отбойных устройств.



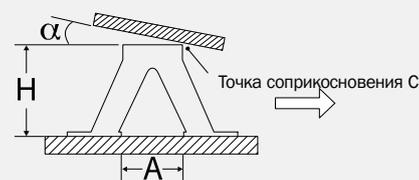
Арочные отбойные устройства серии Super Arch и Arch УГЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ (AF) – ПОПЕРЕЧНАЯ НАГРУЗКА

Поправочные коэффициенты для значений энергии

A/H	α	ДЕФОРМАЦИЯ % В ТОЧКЕ С	ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ЗНАЧЕНИЯ РЕАКТИВНОЙ СИЛЫ	ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ЗНАЧЕНИЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ
3		57.5	1.000	0.999
5		57.5	0.991	0.987
6		57.5	0.986	0.973
7		57.5	0.980	0.960
8		57.5	0.974	0.947
9		57.5	0.967	0.934
10		57.5	0.959	0.922
12		57.5	0.962	0.896
15		57.5	0.986	0.857
20		57.5	1.001	0.787
25		57.5	0.999	0.716
30		57.5	0.969	0.649

Значение реактивной силы – максимальное, возникшее за цикл сжатия.

Поправочные коэффициенты можно использовать для арочных отбойных устройств серии Arch и Super Arch любых размеров и изготовленных из любых смесей.



Арочные отбойные устройства серии Super Arch и Arch УГЛОВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ (AF) – ПРОДОЛЬНАЯ НАГРУЗКА

Поправочные коэффициенты для значений энергии

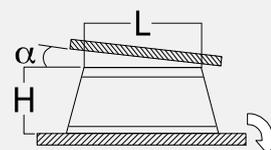
L/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.924	0.910	0.896	0.882	0.868	0.854	0.825	0.781	0.706	0.632	0.563
1.000	1.000	0.901	0.882	0.863	0.844	0.824	0.805	0.765	0.703	0.602	0.509	0.434
1.100	1.000	0.891	0.870	0.850	0.828	0.807	0.785	0.740	0.672	0.561	0.466	0.394
1.200	1.000	0.882	0.859	0.836	0.812	0.788	0.764	0.715	0.640	0.522	0.428	0.361
1.300	1.000	0.872	0.847	0.822	0.796	0.770	0.743	0.689	0.608	0.486	0.395	0.334
1.400	1.000	0.863	0.836	0.808	0.780	0.751	0.722	0.663	0.578	0.453	0.367	0.310
1.500	1.000	0.853	0.824	0.794	0.764	0.733	0.701	0.638	0.547	0.423	0.342	0.289
1.600	1.000	0.844	0.812	0.780	0.747	0.714	0.680	0.613	0.518	0.396	0.321	0.271
1.700	1.000	0.834	0.800	0.766	0.730	0.695	0.659	0.588	0.491	0.373	0.302	0.255
1.800	1.000	0.824	0.788	0.751	0.713	0.675	0.637	0.564	0.465	0.352	0.285	0.241
1.900	1.000	0.814	0.776	0.736	0.696	0.656	0.616	0.540	0.441	0.334	0.270	0.228
2.000	1.000	0.804	0.763	0.722	0.679	0.637	0.595	0.517	0.419	0.317	0.257	0.217
3.000	1.000	0.700	0.636	0.574	0.515	0.462	0.416	0.348	0.279	0.211	0.171	0.145
4.000	1.000	0.594	0.514	0.445	0.390	0.347	0.312	0.261	0.209	0.159	0.128	0.108
5.000	1.000	0.495	0.415	0.356	0.312	0.277	0.250	0.209	0.168	0.127	0.103	0.087

Поправочные коэффициенты для значений реактивной силы

L/H \ α	0	5	6	7	8	9	10	12	15	20	25	30
0.750	1.000	0.873	0.866	0.862	0.862	0.864	0.867	0.878	0.896	0.921	0.926	0.907
1.000	1.000	0.863	0.862	0.865	0.870	0.878	0.886	0.903	0.922	0.921	0.817	0.777
1.100	1.000	0.862	0.863	0.869	0.876	0.885	0.895	0.912	0.926	0.907	0.824	0.708
1.200	1.000	0.862	0.866	0.873	0.883	0.893	0.903	0.919	0.927	0.882	0.767	0.649
1.300	1.000	0.863	0.869	0.879	0.890	0.900	0.911	0.924	0.923	0.849	0.709	0.600
1.400	1.000	0.865	0.873	0.885	0.897	0.908	0.917	0.927	0.914	0.806	0.658	0.556
1.500	1.000	0.867	0.878	0.891	0.903	0.914	0.922	0.927	0.899	0.759	0.614	0.519
1.600	1.000	0.871	0.883	0.897	0.909	0.919	0.925	0.924	0.879	0.712	0.576	0.487
1.700	1.000	0.874	0.888	0.903	0.915	0.923	0.927	0.917	0.854	0.670	0.542	0.458
1.800	1.000	0.878	0.893	0.908	0.919	0.926	0.927	0.908	0.823	0.632	0.512	0.433
1.900	1.000	0.882	0.899	0.913	0.923	0.927	0.924	0.894	0.789	0.599	0.485	0.410
2.000	1.000	0.887	0.903	0.917	0.925	0.927	0.920	0.878	0.752	0.569	0.461	0.389
3.000	1.000	0.922	0.927	0.912	0.876	0.819	0.747	0.624	0.501	0.379	0.307	0.260
4.000	1.000	0.919	0.876	0.795	0.699	0.622	0.561	0.468	0.376	0.285	0.230	0.195
5.000	1.000	0.858	0.745	0.639	0.560	0.498	0.448	0.375	0.301	0.228	0.184	0.156

Значение реактивной силы – максимальное, возникшее за цикл сжатия.

Поправочные коэффициенты можно использовать для арочных отбойных устройств серии Arch и Super Arch любых размеров и изготовленных из любых смесей.



Арочные отбойные устройства серии Super Arch и Arch

Таблица скоростных коэффициентов (VF)

ВРЕМЯ СЖАТИЯ (секунды)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА (СМЕСИ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК	100% СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК (SBR)
	VF	VF	VF
1	1.20	1.14	1.31
2	1.16	1.10	1.25
3	1.14	1.09	1.22
4	1.13	1.07	1.20
5	1.11	1.06	1.19
6	1.10	1.06	1.17
7	1.09	1.05	1.16
8	1.09	1.04	1.15
9	1.08	1.04	1.14
10	1.07	1.03	1.14
11	1.07	1.03	1.13
12	1.06	1.02	1.12
13	1.06	1.02	1.12
14	1.05	1.02	1.11
15	1.05	1.01	1.11
16	1.05	1.01	1.10
17	1.04	1.01	1.10
18	1.04	1.01	1.09
19	1.04	1.00	1.09
20	1.03	1.00	1.08

Время сжатия (обратно пропорциональное скорости сжатия) необходимо рассчитать по следующей формуле: $t = d / (f * Vd)$

где:

t = время сжатия (в секундах)*

d = расчетная деформация (мм)

Vd = начальная скорость швартовки (мм/сек)

f = 0,74 коэффициент замедления (Реактивная сила достигает максимального значения при деформации от 30% до 40%, где происходит замедление из-за поглощения энергии. f представляет собой коэффициент, связанный с таким замедлением).

* Применяется как в случае частичной, так и расчетной деформации.

TEMPERATURE FACTOR (TF) TABLE

ТЕМПЕРАТУРА (°C)	СМЕСЬ НАТУРАЛЬНОГО И СИНТЕТИЧЕСКОГО КАУЧУКА (СМЕСИ ИЗ КАТАЛОГА)	100% НАТУРАЛЬНЫЙ КАУЧУК	100% СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК (SBR)
	TF	TF	TF
+50	0.916	0.914	0.918
+40	0.947	0.946	0.948
+30	0.978	0.978	0.979
+23	1.000	1.000	1.000
+10	1.030	1.025	1.038
+0	1.075	1.053	1.108
-10	1.130	1.080	1.206
-20	1.249	1.142	1.410
-30	1.540	1.315	1.877

Угловые арочные отбойные устройства

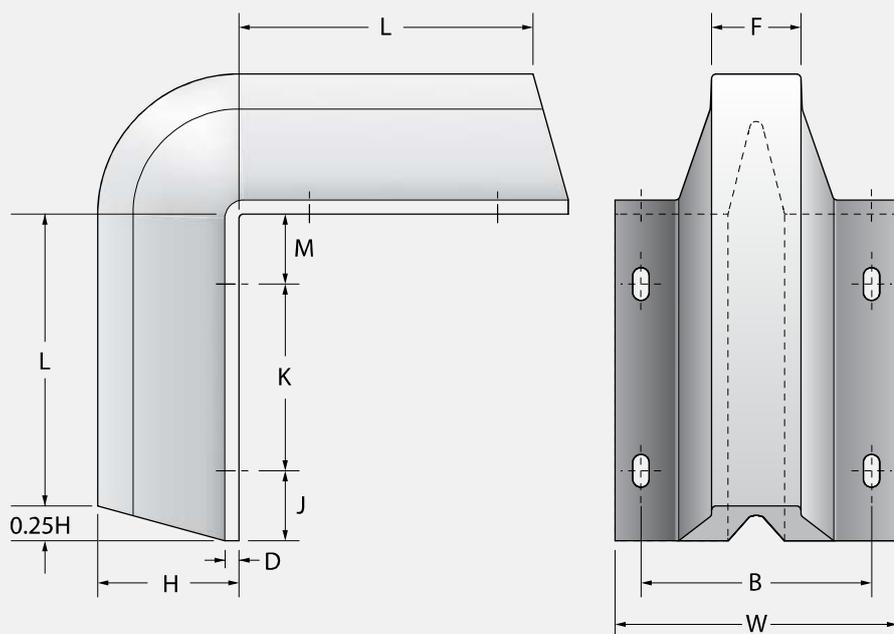


Углы причалов очень трудно защитить. Угловые арочные отбойные устройства поставляются в трех стандартных размерах и представляют собой простое, легко устанавливаемое решение для предотвращения повреждений причала небольшими судами.

DIMENSIONS

	H	L	W	B	D	F	J	K	M	ANCHOR	WEIGHT
CA 150	150	1000	300	240	25	95	110	690	237	8 × M20	80
CA 250	250	750	500	410	40	160	130	420	262	8 × M24	142
CA 300	300	625	600	490	44	190	140	360	320	8 × M30	208

[Ед. измерения: мм, кг]



Другие варианты угловых отбойных устройств (обратитесь в местный офис компании)



DONUT



WHEELS



FENDER BARS

1. НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ

2. США

3. АЗЕРБАЙДЖАН

4. ОМАН

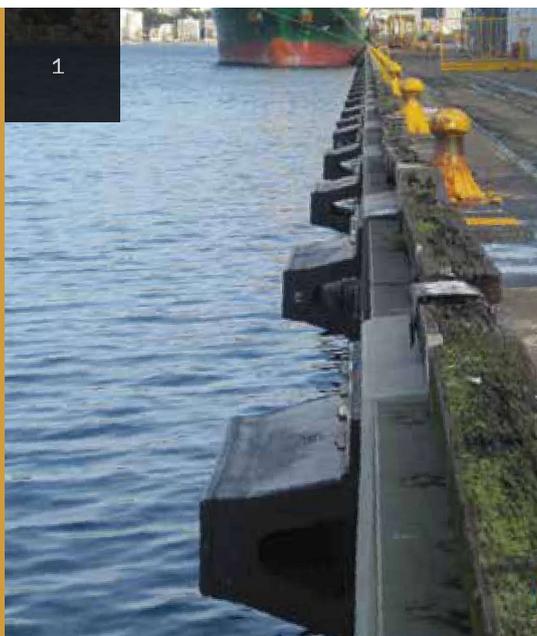
5. ГОНГКОНГ

6. ФИЛИППИНЫ

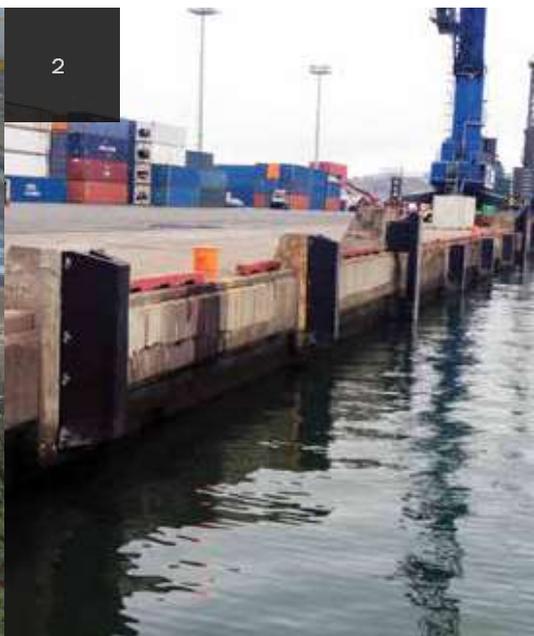
7. ПОЛЬША

8. ПОЛЬША

1



2



3



4



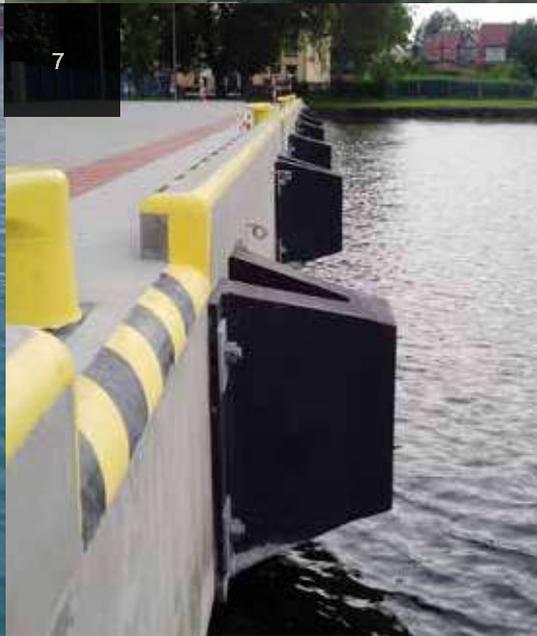
5



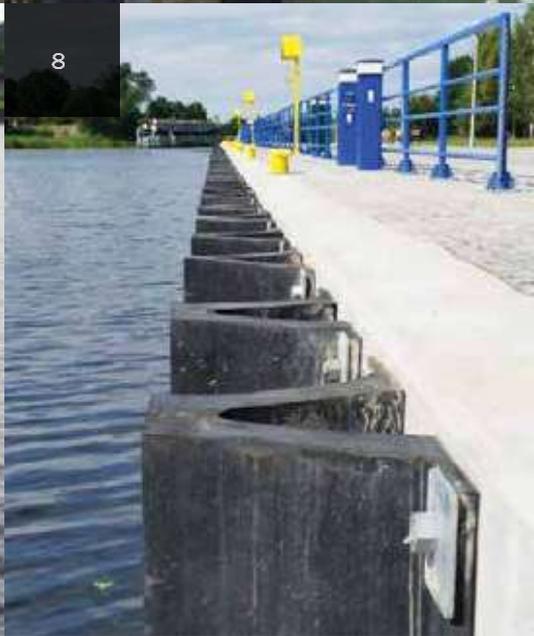
6



7



8



Отбойные устройства параллельного движения



Технология «Parallel Motion» («параллельное движение») позволяет снизить реактивную силу на 60% по сравнению с традиционными моделями.

Панель всегда остается вертикальной, но сохраняет эффективность и при больших углах швартовки - поглощение энергии не снижается даже при угле 20°. Отбойные устройства параллельного движения – это специализированные системы отбойных устройств, и их следует выбирать в сотрудничестве с местным отделением компании.

Повышение энергии, снижение реакции

Благодаря использованию двух отбойных устройств серии Super Cone, соединенных торцами, деформация и энергия увеличиваются, а реактивная сила остается низкой. За счет снижения нагрузки по сравнению с обычными отбойными устройствами уменьшается напряжение в конструкции, что позволяет использовать палы меньшего размера и обойтись меньшим количеством бетона.

Отбойные устройства параллельного движения, как правило, поставляются в собранном виде, что упрощает и ускоряет их установку. Минимальные требования к техническому обслуживанию также способствуют снижению суммарной стоимости отбойных устройств с технологией параллельного движения в течение срока службы.

ОСОБЕННОСТИ

Очень низкая реакция

Непрокидывающаяся фронтальная рама

Сохранение рабочих характеристик при больших углах швартовки

Простая и быстрая установка

Минимальные требования к обслуживанию

ПРИМЕНЕНИЕ

Причалы для судов типа Ro-Ro и для быстрой швартовки паромов

Нефтегазовые терминалы

Объекты ВМФ

Зоны высоких приливов-отливов

Палы и «мягкие» конструкции

1. АВСТРАЛИЯ

2. СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

3. СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

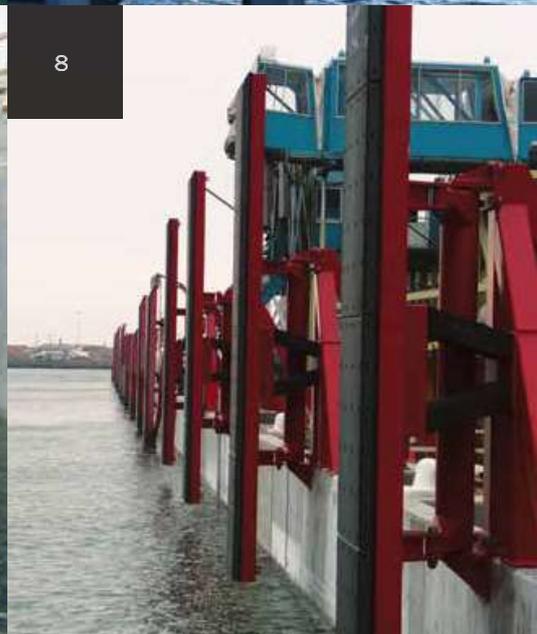
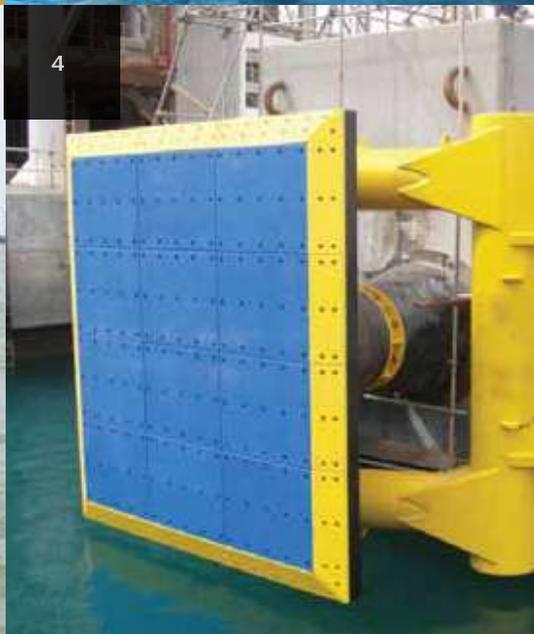
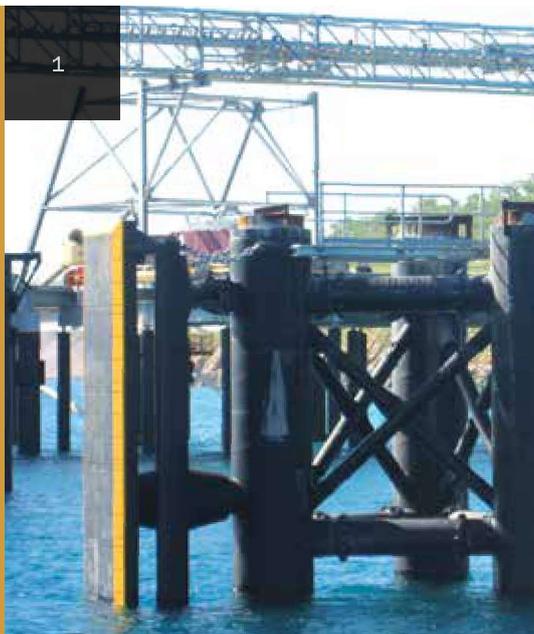
4. КАТАР

5. ШВЕЦИЯ

6. СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

7. НОРВЕГИЯ

8. ДАНИЯ



Отбойные устройства параллельного движения

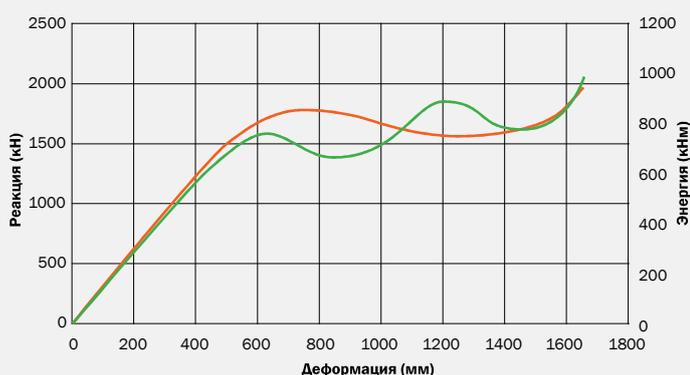
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОТБОЙНЫХ УСТРОЙСТВ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ И ТРАДИЦИОННЫХ ОТБОЙНЫХ УСТРОЙСТВ

TYPE	E (kJm)			R (kN)	ϵ_{20}
	0°	10°	20°	RPD	
Parallel Motion Fender PMF1200 (F3.1 & F1.9)	2186.6	2186.6	2186.6	1955.5	100%
Super Cone 2 × SCN1200 (F2.8)	2182.2	2182.2	1612.6	3347.2	43%
Cell Fender 2 × SCK1450 (E3.0)	2153.2	1901.3	1403.9	3381.2	37%

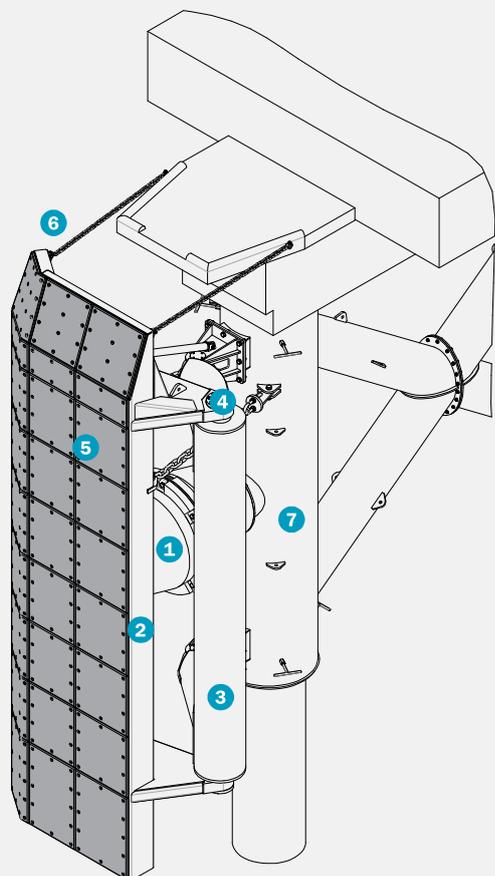
Примечание:

Примечание:

1. ϵ_{20} = Относительный коэффициент полезного действия при угле 20° по сравнению с отбойными устройствами параллельного движения (PMF).
2. Рабочие параметры при номинальных эксплуатационных характеристиках (RPD).
3. Рабочие параметры более мягкого конусного отбойного устройства параллельного движения при деформации 75%.



- Равноценные марки
- Другие марки



1 Резиновые отбойные элементы

Здесь показаны два отбойных элемента серии Super Cone, соединенных торцами, в конфигурации «Twin-Series».

2 Панель (рама) закрытого типа

Полностью герметичная, испытанная под давлением, конструкция. Показана с направляющими фасками, которые делаются по заказу для соответствия конкретному случаю.

3 Торсионная трубка и рычаг в сборе

Также закрытая конструкция. Труба и рычаги удерживают панель в вертикальном положении при ударной нагрузке на любом уровне.

4 Шарнирные крепления

Оси и подшипники из нержавеющей стали, не требующие обслуживания, обеспечивают свободное вращение, чтобы согласовать движение отбойного устройства с углом швартовки, также устраняя момент вращения в осях шарнирных креплений.

5 Лицевые накладки UHMW-PE

Лицевые накладки из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMW-PE), подвергнутые двойному спеканию, разработанные компанией Trelleborg, являются стандартным покрытием, минимизирующим воздействие силы трения и максимально увеличивающим интервал между циклами обслуживания.

6 Предохранительные цепи (по запросу)

Предохранительные цепи выступают в роли отклоняющего устройства для тросов, чтобы предотвратить зацепление тросов и помогают в некоторых случаях при швартовке под большими углами.

7 Кожух для палов (по запросу)

Кожухи для палов проектируются специально для каждого проекта, они устанавливаются на заводе и подгоняются так, чтобы точно соответствовать отбойным устройствам на месте.

Они могут усилить конструкцию и вдвое увеличить антикоррозийную защиту в зоне, подверженной внешнему воздействию.

Кожухи поставляются также для монопальных систем.



ОТБойные устройства параллельного движения, Швеция

Опорные отбойные устройства



Опорные отбойные устройства – альтернативное и более экономически выгодное решение по сравнению с отбойными устройствами параллельного движения в определенных случаях.

ОСОБЕННОСТИ

Простая и надежная конструкция

Меньшее количество отбойных элементов по сравнению с традиционной системой отбойных устройств

Простая сборка на месте

Функция параллельного движения

ПРИМЕНЕНИЕ

Суда с привальным брусом

Паромы типа RoRo

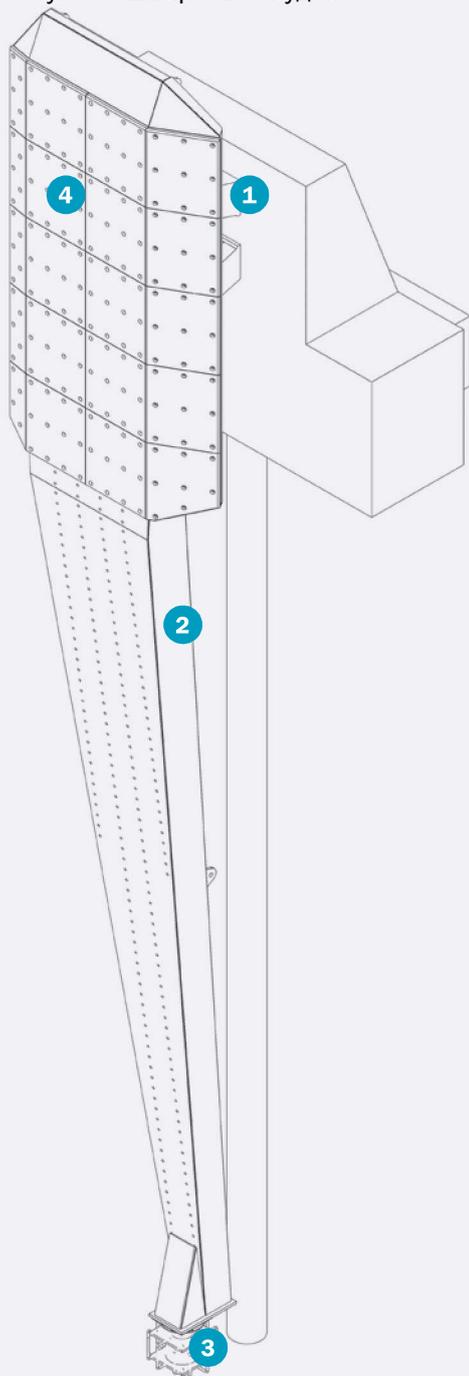
Круизные терминалы

Порты с граничными значениями приливов-отливов

Опорные отбойные устройства

Они включают в себя особую панель на длинной опоре, которая обычно прикреплена к механизму, расположенному на уровне дна, который обеспечивает параллельное движение при швартовке судов.

Это подходящее решение для портов, в которых обычно принимают суда с привальным брусом. Благодаря уникальной конструкции система опорного отбойного устройства позволяет поворачиваться в соответствии с углом швартовки судна.



Преимуществом данной конструкции является то, что элементы, поглощающие энергию, поглощают полностью всю энергию швартовки независимо от точки соприкосновения судна с панелью. Однако, реактивная сила, произведенная отбойным устройством на борт судна, отличается в зависимости от точки соприкосновения.

- 1 Резиновые отбойные элементы**
Здесь показаны отбойные элементы MV.
- 2 Стальная опорная панель**
- 3 Донное соединение**
Доступны различные решения. Обратитесь в нашу компанию за более подробной информацией.
- 4 Лицевые накладки**
Стандартные накладки из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMW-PE) толщиной 50-80 мм.

Гибкая стенка (тип I)



Отдельные системы отбойных устройств соединяются шарнирными соединениями, расположенными на панелях, и образуют гибкую стенку из отбойных устройств. Стальные шарниры между панелями отбойных устройств при любых обстоятельствах предохраняют судно от удара о причальные конструкции.

ОСОБЕННОСТИ

Повышает производительность и безопасность порта

Можно использовать небольшие отбойные устройства по сравнению с обычными конструкциями, выбираемыми пользователями.

Стальные шарниры могут использоваться для соединения стальных панелей как альтернатива цепным соединениям.

Хорошо зарекомендовавшая себя конструкция позволяет уменьшить размер отбойных устройств.

ПРИМЕНЕНИЕ

Паромы типа RoRo

Суда с привальным брусом

Круизные терминалы

Контейнеровозы

Оффшорные платформы

Гибкая стенка (тип II)



Другой тип гибкой стенки, которую предлагает компания Trelleborg Marine and Infrastructure, стенка из модульных отбойных устройств на опорах (MV, UE или арочного типа) со щитами из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMW-PE), расположенными непрерывно друг к другу.

Такая специальная конструкция позволяет установить систему отбойных устройств непрерывно на протяжении всей причальной стенки. Также ее можно установить на углу с помощью специального резинового соединения, обеспечив надежную защиту даже на округлых конструкциях.

ОСОБЕННОСТИ

Повышает производительность и безопасность порта

Непрерывный щит из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMW-PE).

ПРИМЕНЕНИЕ

Края причалов

Выступающие швартовные палы

Системы отбойных устройств со съёмными панелями «Slide-In, Slide-Out»



Запатентованная система отбойных устройств «Slide-In, Slide-Out» (SISO) была разработана с использованием съёмных панелей, что позволяет значительно сократить временные и трудовые затраты на смену лицевых накладок отбойных устройств.

В отличие от традиционных систем отбойных устройств, в которых лицевые накладки из ультравысокомолекулярного полиэтилена (UHMW-PE) крепятся непосредственно на неподвижно закреплённую фронтальную раму с помощью болтовых крепежных устройств, в данных системах лицевые накладки из UHMW-PE закреплёны болтами на двух съёмных панелях из нержавеющей стали. Эти панели вставляются в рельсовые направляющие на лицевой поверхности неподвижно закреплённой фронтальной рамы.

Вставляющиеся панели можно легко вытащить из фронтальной рамы и вставить замену в течение нескольких часов, что сокращает время простоя у причала и позволяет проводить операции без задержек.

Снятую панель затем можно переместить на берег, провести техническое обслуживание и заменить изношенные накладки, подготовив её для использования в качестве запасной при замене лицевых накладок следующего отбойного устройства.

Система также снижает риск возникновения угрозы безопасности и сокращает время простоя, связанные с выполнением замены накладок либо с помощью рабочего судна, либо с помощью системы обслуживания на подвесных площадках.

ОСОБЕННОСТИ

Съёмные вставляющиеся панели

Сменные лицевые накладки

Простота и быстрота обслуживания

ПРИМЕНЕНИЕ

Причалы общего назначения

Терминалы для насыпных грузов

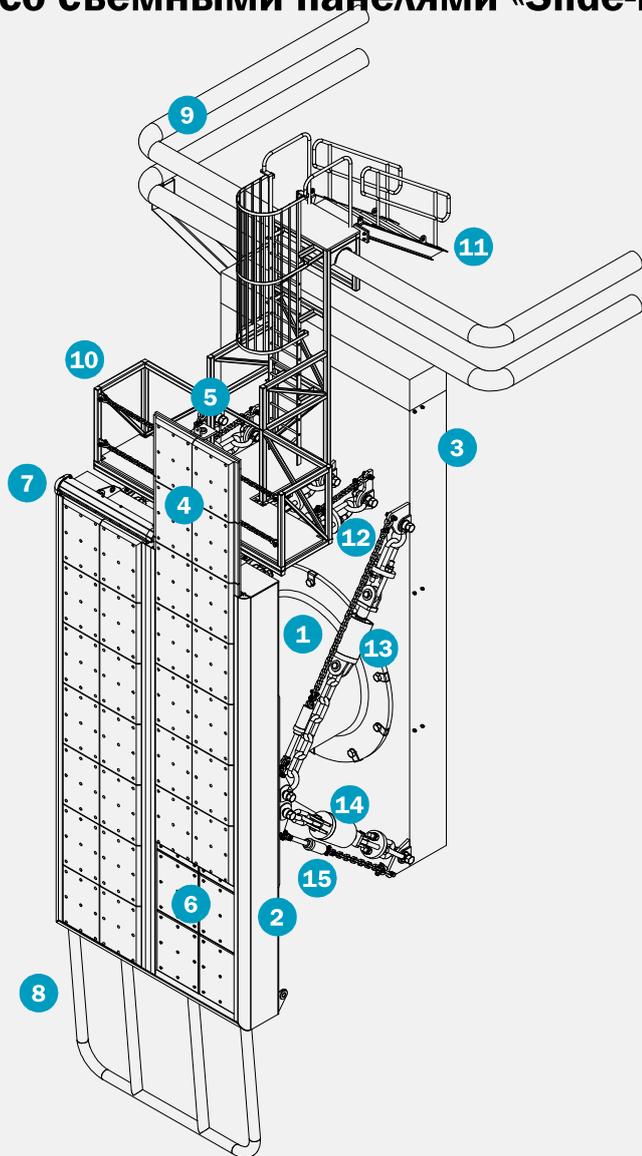
Нефтегазовые комплексы

Контейнерные причалы

Терминалы для судов типа RoRo и круизных судов

Системы параллельного движения

Системы отбойных устройств со съёмными панелями «Slide-In, Slide-Out»



1 Резиновые отбойные элементы

Показаны элементы типа SCK, но также можно использовать элементы типа SCN.

2 Панель (рама) закрытого типа с направляющими каналами SISO

Полностью герметичная, испытанная под давлением, конструкция с направляющими каналами для удержания вставляющихся панелей на месте.

3 Передняя балка швартовного пала

Полностью герметичная, испытанная под давлением конструкция с петлями для крепления цепей и монтажными гнездами для отбойных устройств.

4 Slide-In, Slide-Out панель (SISO)

Съёмная панель с износными накладками из UHMW-PE. Дает возможность быстро сменить износные накладки, заменив целую панель на запасную.

5 Место для установки подъемника и монтажные петли

Позволяет очистить панели SISO от морских организмов и поднять их для восстановления.

6 Внутренние накладки с низким коэффициентом трения

Внутренние накладки из UHMW-PE, позволяющие панелям SISO скользить.

7 Угловая защита

Защищает суда от удара об углы рамы отбойного устройства

8 Ограждающее приспособление для троса

Предотвращает попадание швартовных тросов под нижний край панели отбойного устройства.

9 Направляющие для швартовных тросов

10 Площадка для технического обслуживания

Дает быстрый доступ наземным сотрудникам для разблокировки механизмов системы SISO. На месте может быть оборудована небольшим краном для быстрой установки. Разрабатывается в соответствии с типом конструкции причала/швартовного пала.

11 Трап

Может быть быстро установлен вместе с площадкой для технического обслуживания. Разрабатывается в соответствии с типом конструкции причала/швартовного пала.

12 Система цепей натяжения

13 Система цепей для поддержания веса

Показана система с дополнительными амортизирующими устройствами для цепей.

14 Система подвесных цепей

Показана система с дополнительными амортизирующими устройствами для цепей.

15 Система удерживающих цепей

Позволяет контролировать ослабление натяжения в натяжных системах, цепей для удержания веса и подвесных цепей во время процедуры смены панелей с помощью гидравлических устройств.

Комплекующие части

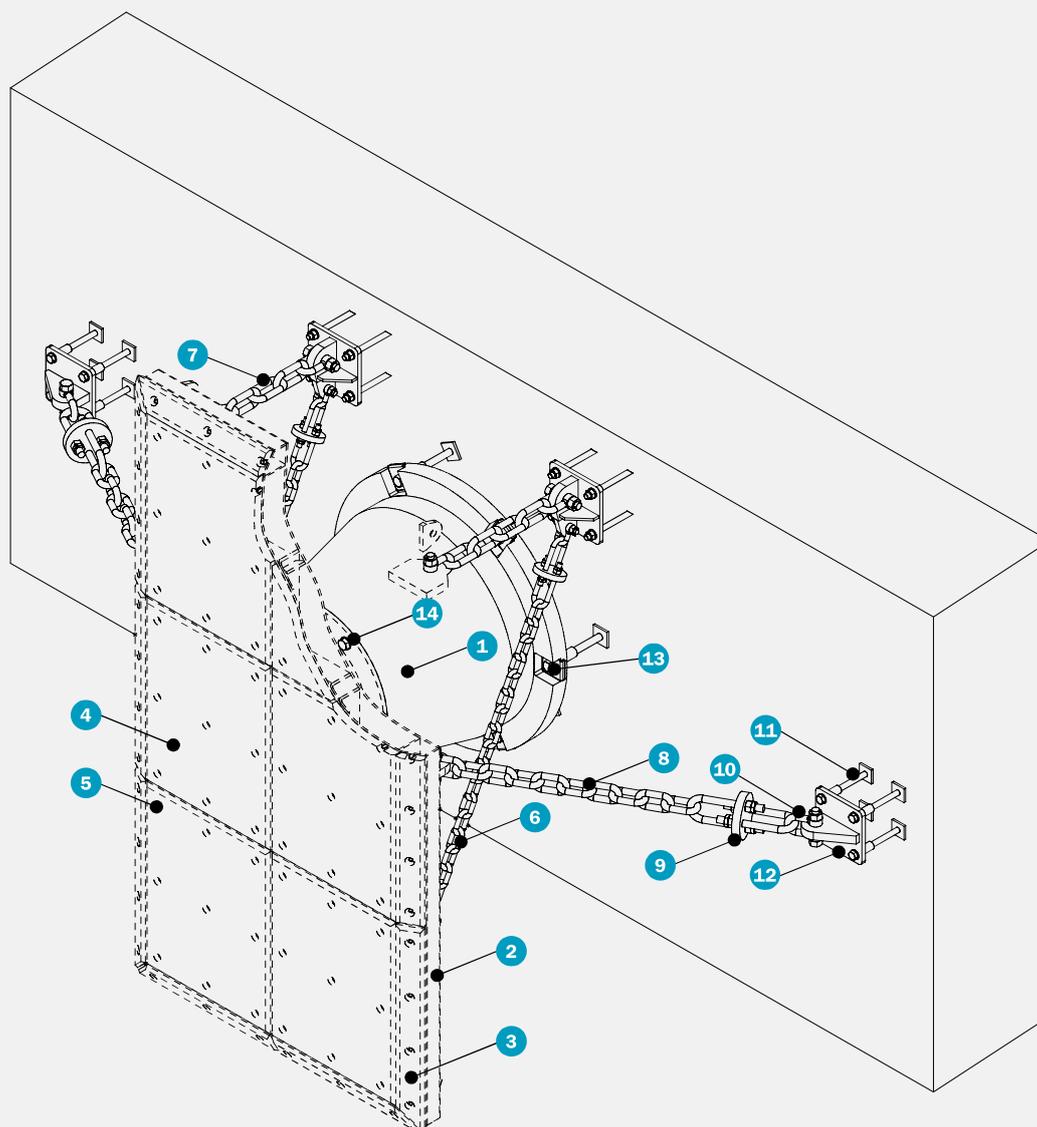


Мы закупаем все комплектующие части у проверенных поставщиков, пользующихся хорошей репутацией. Мы гарантируем, что наши поставщики используют высококачественное сырье для производства изделий наивысшего качества. Получив комплектующие, мы проводим испытания их качества.

Наш ультравысокомолекулярный полиэтилен (UHMW-PE) является основным материалом, который мы выбираем для покрытия лицевых стальных панелей отбойных устройств и применения в других тяжелых условиях эксплуатации.

Мы также поставляем цепи без распорок и с распорками нескольких категорий прочности. Также имеются такие комплектующие, как скобы и U-образные анкеры. Номинальная разрывная нагрузка (NBL) этих частей соответствует цепям подобной прочности. Цепи и комплектующие части оцинкованы стандартным способом. Также поставляются кронштейны цепей, окрашенные по желанию заказчика.

Комплекующие части для отбойных устройств



1 Отбойное устройство типа Super Cone

2 Стальная фронтальная рама

3 Фаски фронтальной рамы

4 Лицевые накладки из UHMW-PE

5 Крепежные болты для накладок из UHMW-PE

6 Цепи для поддержания веса

7 Цепи для ограничения натяжения

8 Цепи для ограничения сдвига

9 Натяжное устройство цепи

10 Скоба цепи

11 Закладной анкер (тип Nc3)

12 Кронштейн

13 Болты основания

14 Болты головки

Панели отбойных устройств

Панели отбойников - такая же важная часть высокопроизводительных отбойных систем, как и резиновые элементы. Поэтому каждая панель специально проектируется с использованием программ структурного анализа и трехмерного САПР-моделирования с целью обеспечить оптимальную прочность.

Панели распределяют реактивные силы таким образом, чтобы уменьшить давление на борт и эффективно работать при больших перепадах уровня воды. Также они могут быть спроектированы для противодействия линейным нагрузкам от привальных брусьев судов, а в определенных случаях даже точечным нагрузкам. Они могут быть дополнительно оборудованы направляющими фасками, предохраняющими от обрывов, а также кронштейнами (при необходимости) для надежного крепления цепей

Почти во всех моделях используется конструкция закрытого типа - полностью герметичная и проверенная под давлением. Защита от коррозии обеспечивается долговечными системами покраски С5М (ISO 12944). При необходимости в конструкцию могут быть заложены дополнительные допуски на коррозию.

ОСОБЕННОСТИ И ВАРИАНТЫ

- | Стальная конструкция закрытого типа
- | Внутренние конструктивные элементы
- | Резьбовые втулки для крепления отбойных устройств
- | Проверены на водонепроницаемость
- | Эпоксидная модифицированная краска С5М*
- | Полиуретановое покрытие (RAL5005 синее)
- | Болты для лицевых накладок из UHMW-PE
- | Кронштейны для цепей
- | Монтажные петли
- | Направляющие скосы и фаски

* Возможны другие варианты

† Другие цвета по заказу

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ ПАНЕЛЕЙ

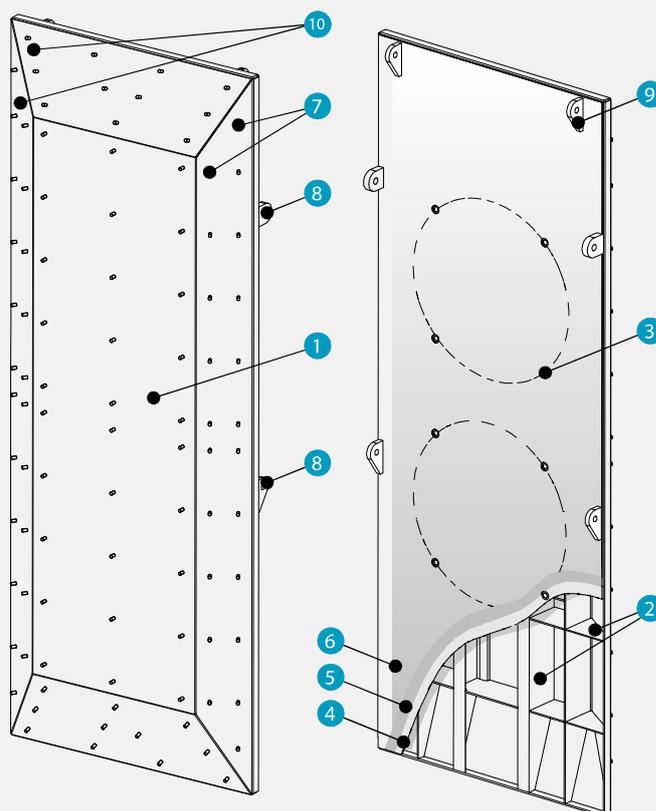
Технические характеристики и конструкция панели должны учитывать следующее:

- | Допустимое давление на борт судна и амплитуда прилива
- | Направляющие скосы и фаски
- | Изгибающий момент и деформация сдвига
- | Локальный продольный изгиб
- | Коэффициенты нагрузки в предельном состоянии
- | Марка стали
- | Допустимые нагрузки
- | Размеры и типы сварных швов
- | Метод испытания на герметичность
- | Соединения резиновых отбойных устройств
- | Крепежные детали UHMW-P
- | Соединения цепей
- | Монтажные петли
- | Системы окраски
- | Допуск на коррозию
- | Срок службы и техническое обслуживание

Панели отбойных устройств

- 1 Стальная конструкция закрытого типа
- 2 Внутренние конструктивные элементы
- 3 Резьбовые втулки для крепления отбойных устройств
- 4 Сталь, обработанная металлической дробью (SA2.5)
- 5 Эпоксидная модифицированная краска C5M*
- 6 Полиуретановое покрытие (RAL5005 синее)†
- 7 Болты для лицевых накладок из UHMW-PE
- 8 Кронштейны для цепей
- 9 Монтажные петли
- 10 Направляющие скосы и фаски*

* Возможны другие варианты † Другие цвета по заказу



Характеристики стали

СТАНДАРТ	МАРКА	ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ (мин)		ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ (мин)		ТЕМПЕРАТУРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЯ НА УДАРНУЮ ВЯЗКОСТЬ ПО ШАРПИ (С V-ОБРАЗНОЙ НАСЕЧКОЙ)	
		Н/мм ²	Фунтов/ кв. дюйм	Н/мм ²	Фунтов/ кв. дюйм	°C	°F
GB/T 700	Q235B	235	34000	375	54000	20	68
	Q275B	275	40000	490	71000	20	68
GB/T 1591	Q345B	345	50000	470	68000	20	68
	Q345C	345	50000	470	68000	0	32
EN 10025	S235JR (1.0038)	235	34000	360	52000	20	68
	S275JR (1.0044)	275	40000	420	61000	20	68
	S355J2 (1.0570)	355	51000	510	74000	-20	-4
	S355J0 (1.0553)	355	51000	510	74000	0	32
JIS G-3101	SS400	235	34000	402	58000	0	32
	SS490	275	40000	402	58000	0	32
	SM490	314	46000	490	71000	0	32
ASTM	A-36	250	36000	400	58000	0	32
	A-572	345	50000	450	65000	0	32

Национальные стандарты Франции и Германии были заменены стандартом EN 10025. В Великобритании стандарт BS4360 был заменен на BS EN 10025. Таблица приведена выше только в ознакомительных целях и не является универсальной. В любом случае следует проконсультироваться относительно фактических характеристик и запросить полный перечень характеристик перечисленных марок стали и других подобных классов.

Толщина стали

(в соответствии с PIANC 2002 г.)

ОБЕ ПОВЕРХНОСТИ ПОДВЕРГАЮТСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ	≥ 12
ОДНА ПОВЕРХНОСТЬ ПОДВЕРГАЕТСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ	≥ 9
ВНУТРЕННЯЯ (НЕ ПОДВЕРГАЕТСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ)	≥ 8

[Единицы измерения: мм]

Стандартный вес панели

ЛЕГКИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	200 - 250
СРЕДНИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	250 - 300
ТЯЖЕЛЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	300 - 400
ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	≥ 400

[Единицы измерения: кг/м²]

Соответствующая минимальная толщина панели должна быть 140 - 160 мм (без учета лицевых накладок UHMW-PE), чаще всего - больше.

Ультравысокомолекулярный полиэтилен (UHMW-PE)

Контактная поверхность панели отбойного устройства позволяет ограничить эксплуатационные расходы за весь срок службы установленной системы отбойных устройств. Ультравысокомолекулярный полиэтилен (UHMW-PE) – лучший из имеющихся материалов, подходящий для данного применения. Он уникальным образом сочетает низкий коэффициент трения, ударопрочность, стойкость к износу, воздействию экстремальных температур, морской воды и морских моллюсков, а также не оставляет следов. UHMW-PE отливаются в виде плиток при очень высоком давлении и является абсолютно однородным материалом. Доступны плитки разной толщины и размера. Эти плитки можно разрезать, обработать и просверлить отверстия так, чтобы они подошли к любому типу панелей или защитных экранов.

ОСОБЕННОСТИ

- Очень низкий коэффициент трения
- Превосходная устойчивость к истиранию
- Устойчивость к воздействию ультрафиолетового излучения и озона
- Не гниет, не раскаляется и не трескается
- На 100% подлежит вторичной переработке

ПРИМЕНЕНИ

- Лицевые накладки на панель (раму) отбойного устройства
- Наружный привальный брус
- Защитные экраны V-образных отбойных устройств
- Защита входа и стенок шлюза
- Защита опор моста
- Привальные брусы на вспомогательных судах

ХАРАКТЕРИСТИКА	МЕТОД ИСПЫТАНИЯ	ЕД. ИЗМ	СТАНДАРТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	
			ПЕРВИЧНЫЙ	РЕГЕНЕРИРОВАННЫЙ
Плотность	ISO 1183-1	г/см ³	0.94 – 0.95	0.95 – 0.96
Ударная вязкость образца с надрезом (по Шарпи)	ISO 11542-2	кДж/м ²	140 – 170	100 – 130
Коэффициент абразивного износа (Взвесь песка)	ISO/DIS 15527 (Поток воздуха)	100	100 – 110	130 – 150
Предел текучести	ISO/R 50мм/мин	Н/мм ²	15 – 20	15 – 20
Удлинение при разрыве*	ISO/R 50мм/мин	%	> 50	> 50
Динамическое трение (полиэтилен-сталь)	Pm = 1Н/м ² V = 10м/мин	-	0.15	0.15
Твердость	ISO 868 / DIN 53505 3s значение, образец 6мм	по Шору D	63	63 – 66
Рабочая температура	-	°C	-80 to +80	-80 to +80
Тепловое расширение	DIN 53752	К ⁻¹	≈ 2 × 10 ⁻⁴	≈ 2 × 10 ⁻⁴
Молекулярная масса	Вискозиметрическая	г/моль	4,200,000	4,200,000
Температура плавления	ASTM D3418	°C	137 – 143	137 – 143

Все значения приведены для черного устойчивого к УФ излучению материала. Значения для цветного материала отличаются.

По заказу будут подтверждены фактические характеристики.

*Альтернативные методы испытания такие как ASTM 0638 дают более высокие результаты примерно на 350%.

УНАКЛАДКИ ИЗ СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА (КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ) ИСПЫТАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ИСПЫТАНИЯ	СТАНДАРТ ИСПЫТАНИЯ	УСЛОВИЯ	ТРЕБОВАНИЯ
Индекс текучести расплава по массе (MFI)	ISO 1133	при 190°, 21,6 кг	0 – 0,1 г/10 мин. (среднее значение по результатам двух испытаний)
% кристалличности (2 цикла нагрева)	ISO11357-3	При дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК): нагрев от 0 °C до 180 °C в N2 со скоростью нагрева 10 °C/мин., выдержать при постоянной температуре в течении 5 мин. Затем охладить до 0 °C в N2 со скоростью 10 °C/мин., выдержать при постоянной температуре в течении 5 мин. Нагреть до 180 °C в N2 со скоростью нагрева 10 °C/мин.	50 ± 5% (среднее значение двух образцов. Разница между значениями двух образцов должна быть менее 5%).
Температура пика плавления	ISO11357-3	При дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК): также как в графе выше	135 ± 4 °C (также как в графе выше)
Сопrotивление абразивному износу (испытание взвесью песка)	Подготовка образца: ISO11542 Испытание: ISO15527 (измененные условия испытания) Контрольный образец: VN: 2300 мл/г/испытание взвесью песка)	Скорость вращения 1480 об./мин., испытывать при 15 °C в течение 4 часов. (Среднее значение испытания двух образцов)	90 – 125
Ударная вязкость образца с двойным надрезом (по Шарпилитание взвесью песка)	Подготовка образца: ISO11542-2 Испытание: ISO11542-2	14° ± 2° V-образный надрез с двух сторон 120 x 15 x 10 мм, энергия удара: 50 Дж.	11- - 260 кДж/кв.м. (два образца, отлитые в форме), (<5% разница в результате)

И Периодичность отбора образцов: 1 образец / отлив

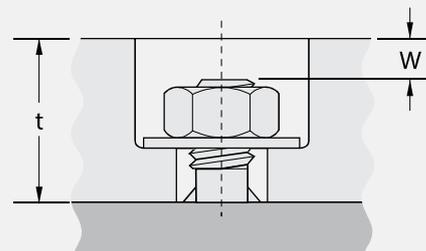
И Размер: отрезать от реального продукта (100 мм Ш. x 100 мм Дл. x мин. 10 мм толщина)

Ультравысокомолекулярный полиэтилен (UHMW-PE)

ДОПУСКИ НА ИЗНОС

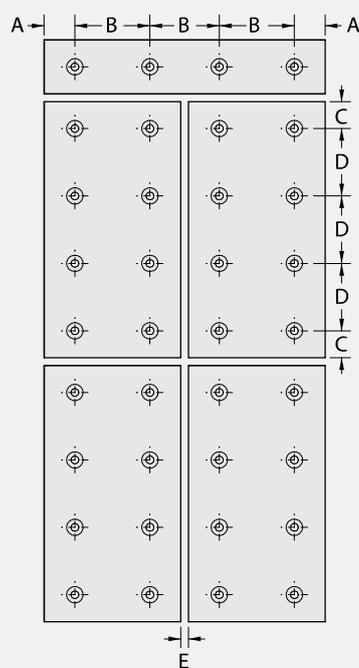
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	t (мм)	W* (мм)	БОЛТ
Легкие условия	30	3 - 5	M16
Средние условия	40	7 - 10	M16 - M20
	50	10 - 15	
Тяжелые условия	60	15 - 19	M24 - M30
	70	18 - 25	
	80	22 - 32	
Экстремальные условия	90	25 - 36	M30 - M36
	100	28 - 40	

[Единицы измерения: мм]



* Поскольку допуски являются стандартными значениями, в действительности допуски на износ могут отличаться из-за крепежных приспособлений. Небольшое увеличение толщины облицовки может в значительной степени продлит срок службы в обмен на минимальное повышение стоимости.

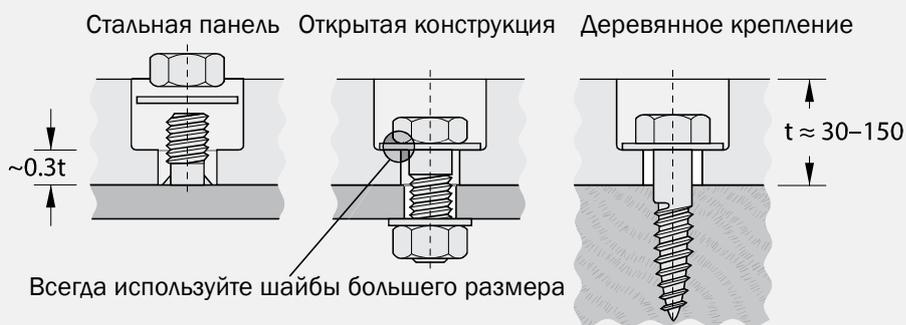
Стандартные размеры



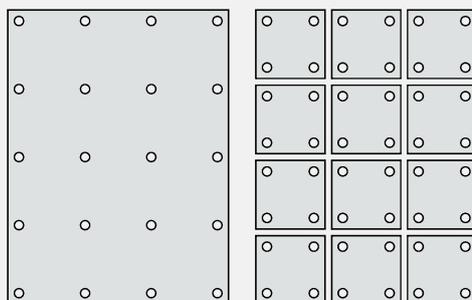
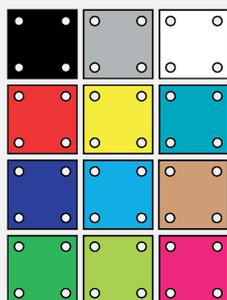
A	45 - 80
B	250 - 350
C	45 - 80
D	300 - 450
E	5 - 10

[Единицы измерения: мм]

Размеры зависят от толщины накладок и условий эксплуатации



LARGE P



Большие накладки обычно более прочные, однако маленькие проще и дешевле заменить.

Стандартный цвет – черный, но накладки из UHMW-PE доступны в любом цвете, если требуется.

Цепи

Цепи используются в некоторых отбойных системах для поддержки тяжелых элементов или в качестве ограничителей отклонения и сдвигов отбойного устройства при взаимодействии с судном. Обычно используются цепи с перемычками или без перемычек. Мы предлагаем несколько марок цепей, отличающихся по прочности.

ОСОБЕННОСТИ

Выбор цепей с перемычками и без перемычек

Широкий выбор цепей с разной длиной звеньев

Проверены в испытаниях на нормативные нагрузки и сертифицированы

Оцинкованы в стандартном варианте

Широкий выбор комплектующих

ПРИМЕНЕНИЕ

Большие панели отбойных устройств

Цилиндрические отбойные устройства

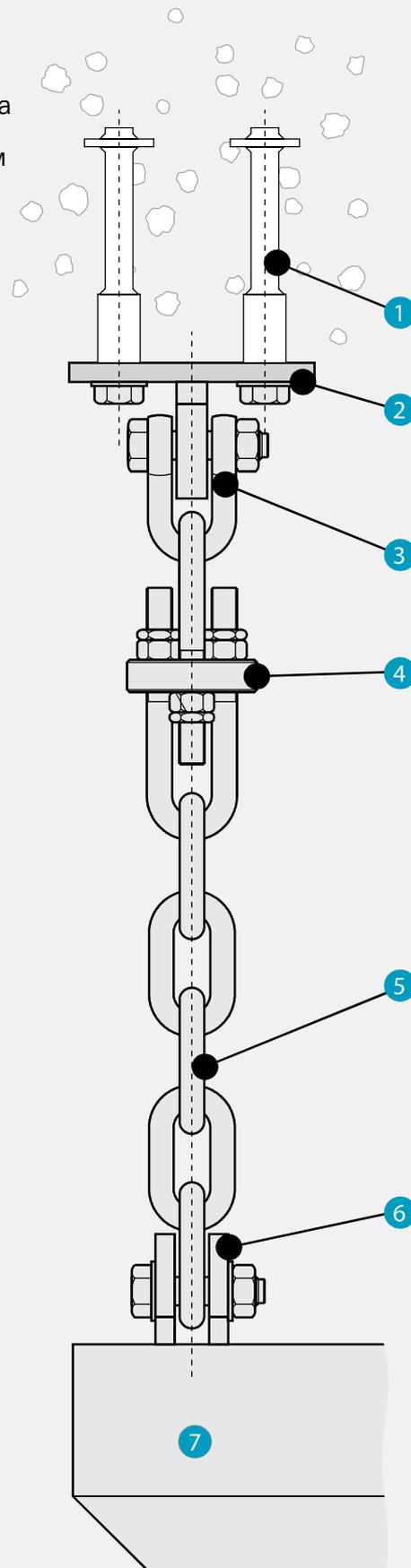
Швартовка к плавучим отбойным устройствам

Устройства безопасности

Подъем и установка

СТАНДАРТНАЯ ЦЕПНАЯ СИСТЕМА

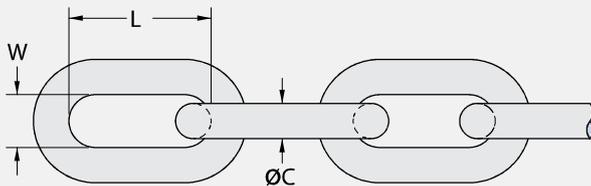
- 1 Анкеры и крепежные болты
- 2 Кронштейн цепи
- 3 D-образная литая деталь или омегаобразная скоба с предохранительным штифтом
- 4 Устройство натяжения цепи
- 5 Звено цепи с перемычкой или без
- 6 Кронштейн фронтальной рамы
- 7 Фронтальная рама



Цепи

ЦЕПИ БЕЗ ПЕРЕМЫЧЕК

ØС		РАЗМЕРЫ ЦЕПИ		ЦЕПЬ БЕЗ ПЕРЕМЫЧЕК U2		ЦЕПЬ БЕЗ ПЕРЕМЫЧЕК U3		ВЕС
		L	W	МАКС. НАГРУЗКА	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА	МАКС. НАГРУЗКА	РАЗРУШАЮЩАЯ НАГРУЗКА	
ДЮЙМЫ	ММ	ММ	ММ	кН	кН	кН	кН	кг
1/2	12.5	50	19	41.2	82.6	56.4	112.8	0.17
9/16	14	56	21	51.0	101.9	70.8	141.5	0.22
5/8	16	64	24	66.2	132.3	92.4	184.8	0.32
11/16	17.5	70	26	78.9	157.8	110.6	221.1	0.45
3/4	19	76	29	93.6	187.2	130.3	260.6	0.54
13/16	20.5	82	31	108.6	217.3	151.7	303.4	0.72
7/8	22	88	33	125.4	250.9	174.4	349.4	0.84
15/16	24	96	36	149.9	298.9	207.9	415.8	1.20
1-1/16	26	104	39	175.4	350.8	244.0	488.0	1.39
1-1/8	28	112	42	203.8	406.7	283.0	566.0	1.72
1-3/16	30	120	45	234.2	467.5	324.9	649.8	2.13
1-1/4	32	128	48	265.6	531.2	369.6	739.3	2.58
1-5/16	34	136	51	299.9	599.8	417.3	834.6	3.11
1-7/16	36	144	54	336.1	672.3	467.8	935.7	3.68
1-1/2	38	152	57	374.4	748.7	521.3	1042.5	4.32
1-9/16	40	160	60	414.5	829.1	577.6	1155.2	5.02
1-5/8	42	168	63	457.7	915.3	636.8	1273.6	5.81
1-3/4	44	176	66	502.7	999.6	698.9	1398.0	7.10
1-13/16	46	184	69	548.8	1097.6	763.9	1527.8	7.64
1-7/8	48	192	72	597.8	1195.6	831.7	1663.5	8.69
2	50	200	75	648.8	1293.6	902.5	1805.0	9.80
2-1/16	52	208	78	697.6	1395.3	976.1	1952.3	11.14
2-1/8	54	216	81	752.3	1504.7	1052.7	2105.4	12.98
2-3/16	56	224	84	809.1	1618.2	1132.1	2264.2	13.86
2-5/16	58	232	87	867.9	1735.8	1214.4	2428.8	15.42
2-3/8	60	240	90	928.8	1857.6	1299.6	2599.2	17.07
2-7/16	62	248	93	991.8	1983.5	1387.7	2775.4	18.78
2-1/2	64	256	96	1056.8	2113.5	1478.7	2957.3	21.52
2-9/16	66	264	99	1123.9	2247.7	1572.5	3145.0	22.82
2-11/16	68	272	102	1193.0	2386.0	1669.3	3338.5	24.74
2-3/4	70	280	105	1264.2	2528.4	1768.9	3537.8	27.23



МРН = минимальная разрушающая нагрузка (кН)

НРН = номинальная разрушающая нагрузка (кН)

Погрешность: все размеры ± 2,5%

Чтобы получить информацию о цепях со звеньями 3.0D, 3.5D и 5.0D, обратитесь в офис компании «Trelleborg»

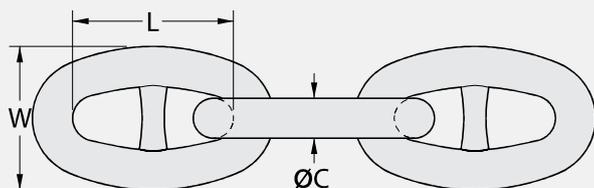
Цепи

OPEN LINK CHAINS

ЦЕПИ С ПЕРЕМЫЧКАМИ

ØС	ОБЫКНОВЕННОЕ ЗВЕНО			Минимальная разрывная нагрузка	
	Дл	Ш	ВЕС	SL2 (U2)	SL3 (U3)
19	76	68	0.6	210	300
22	88	79	0.9	280	401
26	104	94	1.5	389	556
28	112	101	1.9	449	642
32	128	115	2.8	583	833
34	136	122	3.4	655	937
38	152	137	4.7	812	1160
42	168	151	6.3	981	1400
44	176	158	7.3	1080	1540
48	192	173	9.4	1270	1810
52	208	187	12	1480	2110
58	232	209	17	1810	2600
64	256	230	22	2190	3130
70	280	252	30	2580	3690
76	304	274	38	3010	4300
90	360	324	63	4090	5840

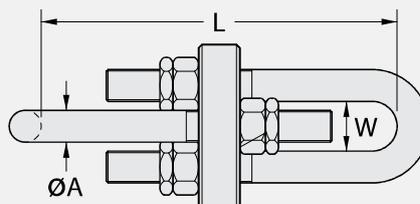
[Ед. измерения: мм, кг/звено, кН]

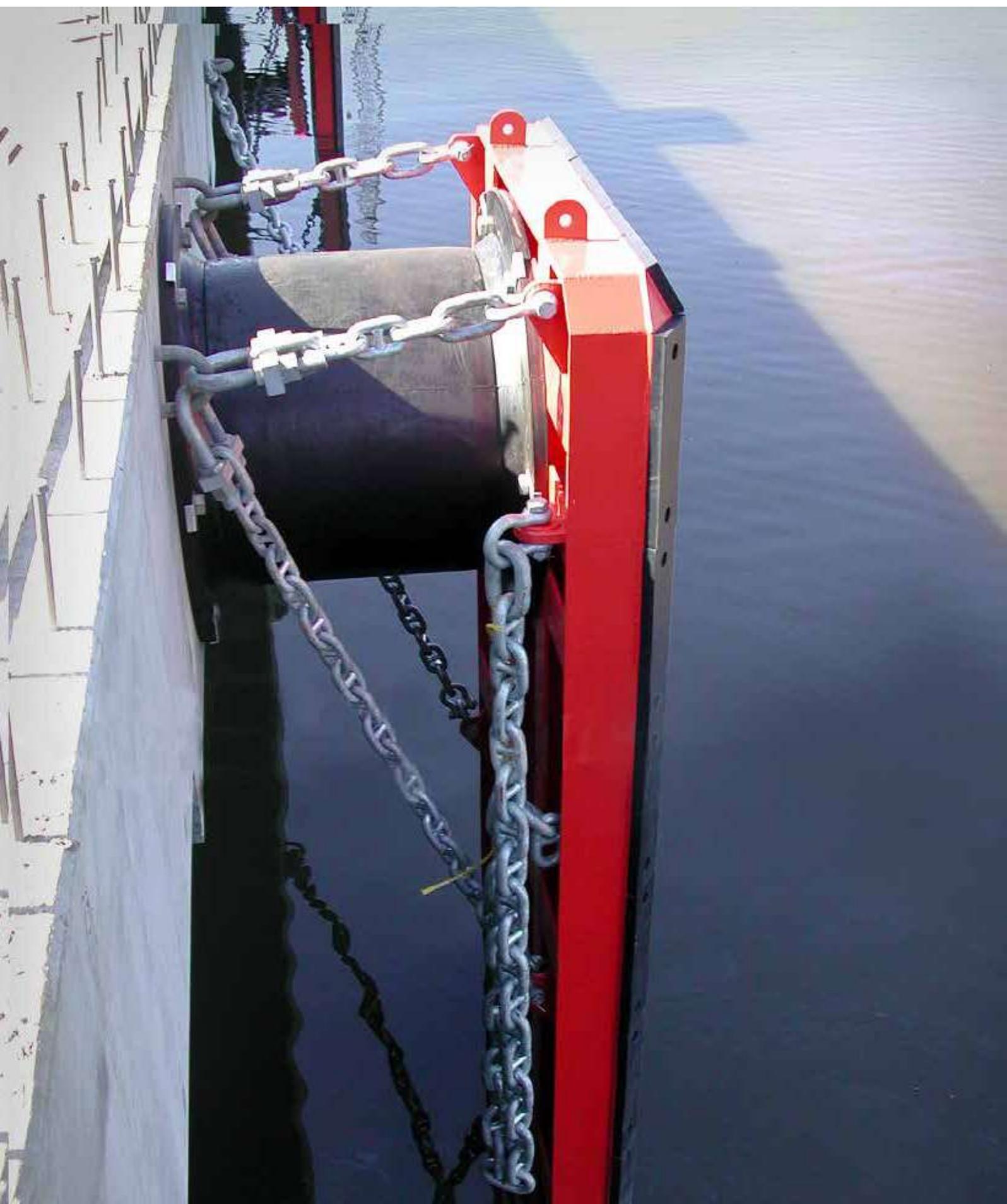


УСТРОЙСТВА НАТЯЖЕНИЯ ЦЕПИ

РАЗМЕР ЦЕПИ	ØА	Дл.	Ш.	ВЕС
16	M16	200-240	40	2.7
18	M18	220-280	45	2.5
20	M20	235-305	50	5.3
22	M22	265-345	56	6.6
22	M24	280-370	60	8.8
25	M27	310-420	68	12
30	M30	345-465	76	17
32	M33	385-525	82	21
35	M36	420-560	90	27
40	M42	480-650	106	45
45	M48	545-745	120	64
50	M52	595-805	130	80
55	M56	640-880	140	99
60	M60	685-945	150	122
60	M64	730-1010	160	147

[Ед. измерения: мм, кг]

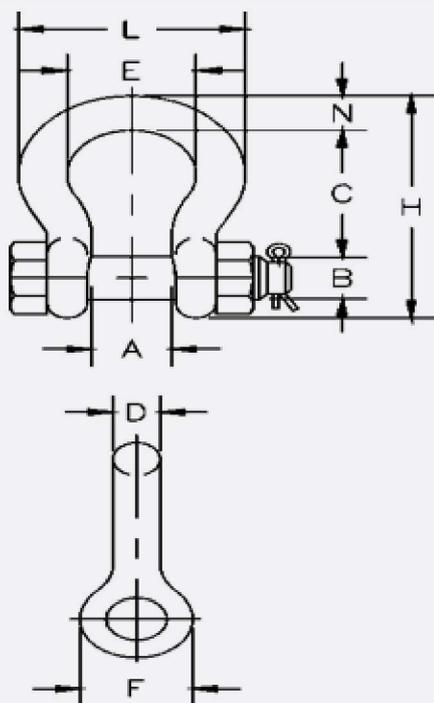




Скобы повышенной прочности G-2130

НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР (ДЮЙМЫ) ¹⁾ (РАЗМЕР КОРПУСА)	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ НАГРУЗКА (Т)*	НРН (кН)	ВЕС КАЖДОЙ (кг)	РАЗМЕРЫ (мм)								
				A	B (Ø ШТИФТА)	C	D (Ø КОРПУСА)	E	F	H	L	N
3/16	+1/3	19.9	0.03	9.65	6.35	22.4	4.85	15.2	14.2	37.3	24.9	4.85
1/4	1/2	29.9	0.05	11.9	7.85	28.7	6.35	19.8	15.5	46.7	32.5	6.35
5/16	3/4	44.9	0.1	13.5	9.65	31	7.85	21.3	19.1	53	37.3	7.85
3/8	1	59.8	0.15	16.8	11.2	36.6	9.65	26.2	23.1	63	45.2	9.65
7/16	1-1/2	89.8	0.22	19.1	12.7	42.9	11.2	29.5	26.9	74	51.5	11.2
1/2	2	119.7	0.36	20.6	16	47.8	12.7	33.3	30.2	83.5	58.5	12.7
5/8	3-1/4	194.5	0.76	26.9	19.1	60.5	16	42.9	38.1	106	74.5	17.5
3/4	4-3/4	284.2	1.23	31.8	22.4	71.5	19.1	51	46	126	89	20.6
7/8	6-1/2	388.9	1.79	36.6	25.4	84	22.4	58	53	148	102	24.6
1	8-1/2	508.6	2.57	42.9	28.7	95.5	25.4	68.5	60.5	167	119	26.9
1-1/8	9-1/2	568.5	3.75	46	31.8	108	28.7	74	68.5	190	131	31.8
1-1/4	12	718.1	5.31	51.5	35.1	119	31.8	82.5	76	210	146	35.1
1-3/8	13-1/2	807.95	7.18	57	38.1	133	35.1	92	84	233	162	38.1
1-1/2	17	1017.3	9.43	60.5	41.4	146	38.1	98.5	92	254	175	41.1
1-3/4	25	1496.0	15.4	73	51	178	44.5	127	106	313	225	57
2	35	2094.4	23.7	82.5	57	197	51	146	122	348	253	61
2-1/2	55	3291.2	44.6	105	70	267	66.5	184	145	453	327	79.5
3	85	5086.5	70	127	82.5	330	76	200	165	546	365	92
3-1/2	120	7180.9	120	133	95.5	372	92	229	203	626	419	105
4	150	7779.3	153	140	108	368	104	254	229	653	468	116

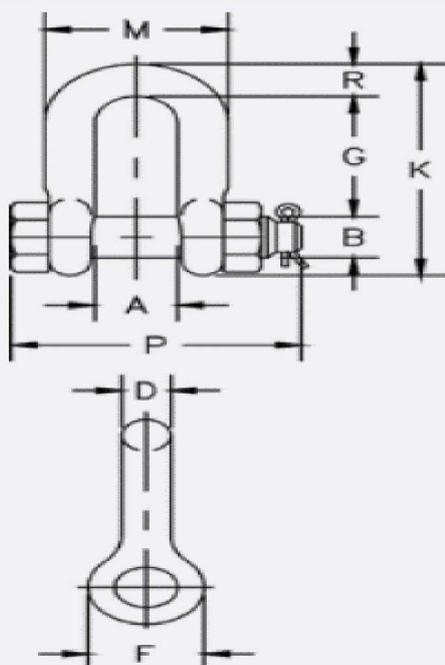
Примечание: Характеристики скоб приведены на основании моделей G-2130 и G-2150.



Скобы повышенной прочности G-2150

НОМИНАЛЬНЫЙ РАЗМЕР (ДЮЙМЫ) (РАЗМЕР КОРПУСА)	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ НАГРУЗКА (Т)*	НРН (кН)	ВЕС КАЖДОЙ (кг)	РАЗМЕРЫ (мм)								
				A	B (Ø ШТИФТА)	D (Ø КОРПУСА)	F	G	K	M	P	R
1/4	1/2	29.9	0.06	11.9	7.85	6.35	15.5	19.1	40.4	24.6	39.6	6.35
5/16	3/4	44.9	0.1	13.5	9.65	7.85	19.1	25.4	48.5	29.5	46.2	7.85
3/8	1	59.8	0.15	16.8	11.2	9.65	23.1	31	58.5	35.8	55	9.65
7/16	1-1/2	89.8	0.22	19.1	12.7	11.2	26.9	36.1	67.5	41.1	63.5	11.2
1/2	2	119.7	0.34	20.6	16	12.7	30.2	41.4	77	46	71	12.7
5/8	3-1/4	194.5	0.67	26.9	19.1	16	38.1	51	95.5	58.5	89.5	16
3/4	4-3/4	284.2	1.14	31.8	22.4	19.1	46	60.5	115	70	103	20.6
7/8	6-1/2	29.9	1.74	36.6	25.4	22.4	53	71.5	135	81	120	24.6
1	8-1/2	508.6	2.52	42.9	28.7	25.4	60.5	81	151	93.5	135	25.4
1-1/8	9-1/2	568.5	3.45	46	31.8	28.7	68.5	91	172	103	150	31.8
1-1/4	12	718.1	4.9	51.5	35.1	31.8	76	100	191	115	165	35.1
1-3/8	13-1/2	807.9	6.24	57	38.1	35.1	84	111	210	127	183	38.1
1-1/2	17	1017.3	8.39	60.5	41.4	38.1	92	122	230	137	196	41.1
1-3/4	25	1496.0	14.2	73	51	44.5	106	146	279	162	230	54
2	35	2094.40	21.2	82.5	57	51	122	172	312	184	264	51
2-1/2	55	3291.3	38.6	105	70	66.5	145	203	377	238	344	66.5
3	85	5086.5	56	127	82.5	76	165	216	429	279	419	89

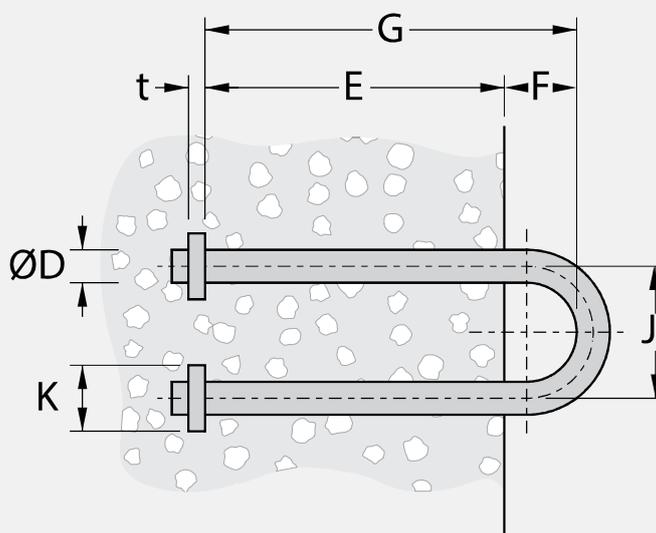
Примечание: Характеристики скоб приведены на основании моделей G-2130 и G-2150



U-образные анкеры

ØD	E	F	G	J	K	t	БЕС	NBL
26	260	60	320	104	50	12	3.4	209
30	300	70	370	120	50	15	5.1	264
34	340	70	410	136	60	15	7.3	304
36	360	70	430	144	60	20	8.6	393
42	420	90	510	168	70	20	14	492
44	440	100	540	176	80	20	16	566
48	480	100	580	192	80	25	21	644
50	500	110	610	200	90	25	24	770
56	560	120	680	224	100	30	33	900
60	600	130	730	240	110	30	41	1010
66	660	140	800	264	120	35	55	1275
74	740	160	900	296	130	40	77	1570

[Ед. измерения: мм, кг, кН]

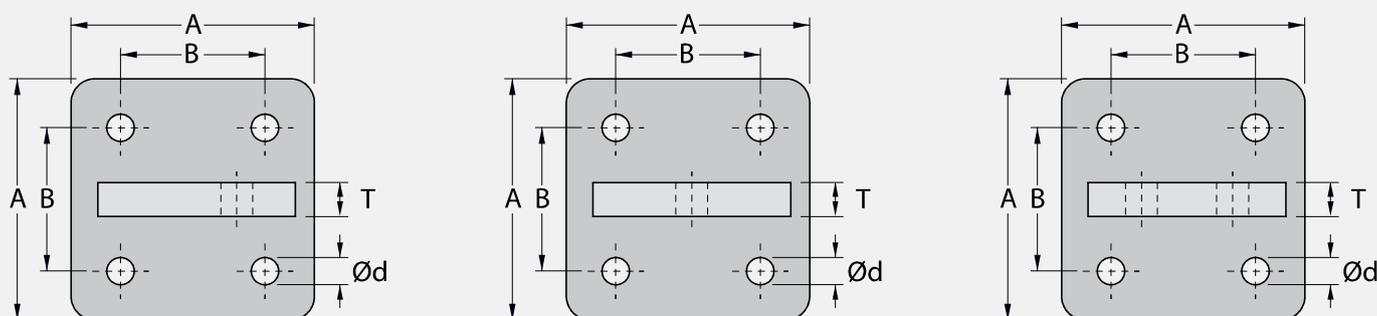


Кронштейны

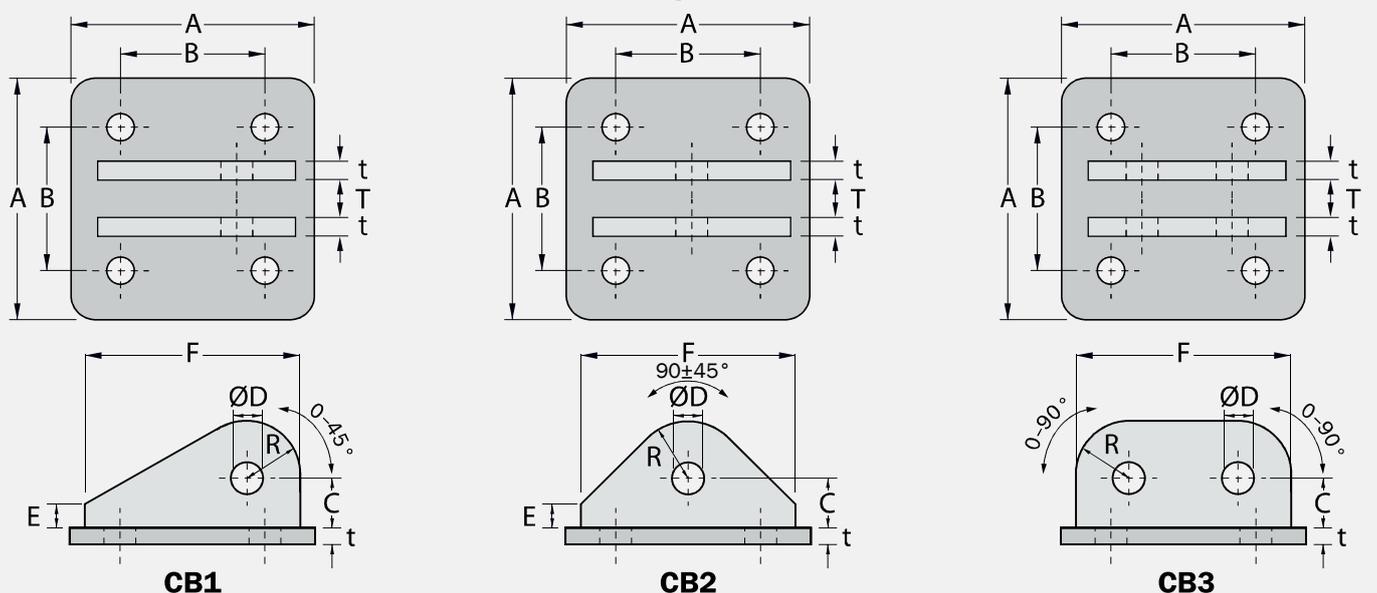
A	B	C	E		F	Ød	R	t	T	ОДИНОЧНАЯ ПЕТЛЯ		ДВОЙНАЯ ПЕТЛЯ		АНКЕР
			CB1/CB3	CB2						SHACKLE	ØD	BOLT PIN	ØD	
190	110	40	20	75	160	24	40	15	30	19	28	M24 x 90	28	2/4 x M20
220	130	45	20	90	190	24	50	15	30	22	28	M24 x 90	28	2/4 x M20
250	150	50	25	100	210	28	55	20	40	25	36	M30 x 120	36	2/4 x M24
280	160	60	25	115	240	28	65	20	40	28	36	M30 x 120	36	2/4 x M24
320	190	65	35	130	270	36	75	25	45	32	42	M36 x 140	42	2/4 x M30
350	210	70	35	140	300	36	80	25	50	35	42	M36 x 140	42	2/4 x M30
380	220	80	35	155	320	42	85	30	50	38	50	M42 x 160	50	2/4 x M36
420	250	85	40	170	360	42	95	30	60	42	50	M42 x 170	50	2/4 x M36
440	260	90	40	180	360	50	100	30	60	44	60	M48 x 180	60	2/4 x M42

[Ед. измерения: мм, кН]

Серия S



Серия T



- И Вся информация о цепях и комплектующих представлена только для ознакомления.
- И Каждую модель цепи следует проверить и убедиться, что она подходит для предполагаемого применения.
- И Выбирайте элементы цепной системы таким образом, чтобы $MPH \approx HPH$.
- И Все цепные системы различаются. Проверьте, чтобы все размеры подходили, с зазорами и допусками.
- И Для кронштейнов цепи могут быть предусмотрены 2 или 4 анкера в соответствии с назначением и нагрузкой.
- И Если требуется очень долгий срок службы, следует добавить допуск на коррозию.
- И Невозможно избежать небольшого провисания цепи, которое не влияет на ее функционирование.
- И Информацию об цепях особых размеров и назначений можно получить, обратившись в местный офис нашей компании.

Крепления отбойных устройств

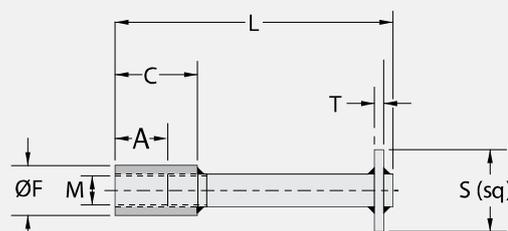
АНКЕРЫ Nc3

РЕЗЬБА	A	C	ØF	L	S (кв.)	T	ВЕС
M20	40	60	30	200	63	10	1.1
M22	44	66	32	225	63	10	1.4
M24	48	73	36	250	75	10	1.9
M27	54	84	40	265	75	10	2.4
M30	60	95	45	270	100	10	3.5
M36	72	112	54	320	100	12	5.5
M42	84	134	63	360	100	12	8.1
M48	96	156	72	400	100	15	12
M56	112	182	84	550	120	15	20
M64	128	208	100	600	130	20	30
M76	152	242	114	700	150	20	46

Поставляются анкера из стали для литых соединительных устройств, оцинкованные горячим погружением, из стали SS 316 или супердуплексной нержавеющей стали.

[Ед. измерения: мм, кг]

Nc3 - модель закладного анкера, традиционно используемая для крепления отбойных устройств на новых бетонных конструкциях. Анкер Nc3 состоит из резьбовой втулки, длинного стержня и квадратной анкерной пластины. По заказу предлагаются закладные анкера нестандартных размеров и других моделей.



Следует проверить мин./макс. толщину крепления и фактическую длину резьбовой части болтов и глубину гнезда.

АНКЕРЫ EC2

РЕЗЬБА	B	E	G	J	L (станд.)	ØS	КАПСУЛА	ВЕС
M12	110	5 - 8	10	2.5	-	15	1 × C12	0.15
M16	140	6 - 9	13	3	175	20	1 × C16	0.26
M20	170	6 - 9	16	3	240	25	1 × C20	0.57
M24	210	8 - 12	19	4	270	28	1 × C24	0.92
M27	240	8 - 12	22	4	330	30	1 × C24	1.42
M30	280	8 - 12	24	4	360	35	1 × C30	1.91
M36	330	10 - 15	29	5	420	40	1 × C30	3.21
M42	420	14 - 21	34	7	500	50	2 × C30	5.21
M48	480	16 - 24	38	8	580	54	2 × C30 + 1 × C24	7.90
M56	560	18 - 27	45	9	-	64	4 × C30	13.0

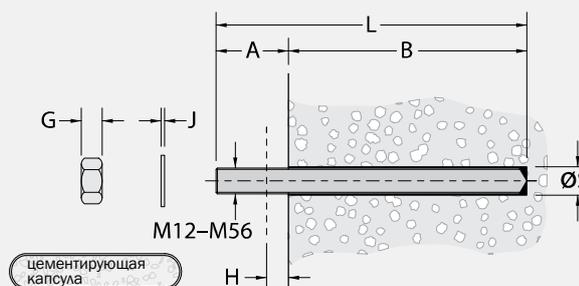
A = E + G + H + J, округленное до ближайших 10 мм.

E = свободная резьбовая часть после сборки.

H = толщина крепления отбойного устройства.

[Ед. измерения: мм, кг]

Анкер EC2 используется для установки отбойных устройств на существующие бетонные конструкции или в тех случаях, когда применение закладных анкеров невозможно. Этот анкер обычно фиксируется в посверленном отверстии при помощи специальных цементирующих капсул. По заказу поставляются анкера нестандартных размеров и другие системы цементирования.



При установке анкеров EC2 всегда следуйте инструкции производителя.

Крепления отбойных устройств

БОЛТЫ, ГАЙКИ И ШАЙБЫ

РАЗМЕР	РЕЗЬБОВАЯ ЧАСТЬ*	ШАЙБЫ†				ГАЙКИ#			СТАНДАРТНАЯ ДЛИНА РЕЗЬБОВОЙ ЧАСТИ		ШАГ РЕЗЬБЫ
	(мм ²)	OD	ID	t	ВЕС	AF	T	ВЕС	L≤125	L>125	
M16	157	30	18	3	0.01	24	13	0.04	38	44	2.0
M20	245	37	22	3	0.02	30	16	0.07	46	52	2.5
M24	353	44	26	4	0.03	36	19	0.12	54	60	3.0
M27	459	52	29	4	0.05	41	22	0.23	60	66	3.0
M30	561	56	33	4	0.06	46	24	0.24	66	72	3.5
M36	817	66	39	5	0.09	55	29	0.40	78	84	4.0
M42	1120	78	45	7	0.18	65	34	0.63	90	96	4.5
M48	1470	92	52	8	0.28	75	38	0.90	102	108	5.0
M56	2030	105	62	9	0.40	85	45	1.43	118	124	5.5
M64	2680	115	70	9	0.45	95	51	2.09	134	140	6.0

* Представлены стандартные болты в соответствии с DIN933.

[Ед. измерения: мм, кг]

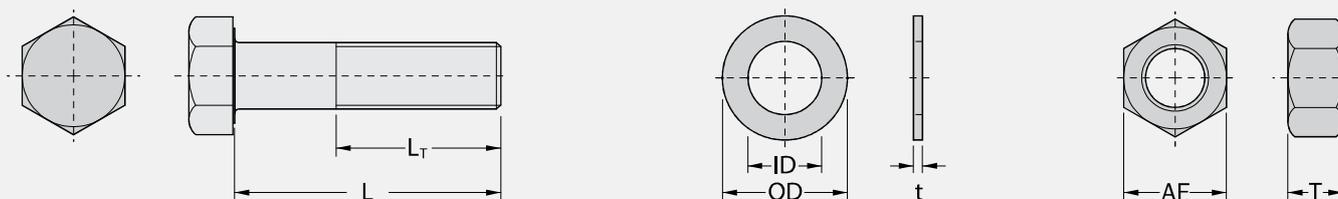
† Представлены стандартные шайбы в соответствии с DIN125.

Шайбы с большим внешним диаметром (OD) поставляются по запросу.

‡ Длина резьбовой части отличается в зависимости от стандарта.

Имеются болты с другой длиной резьбовой части.

Представлены стандартные гайки в соответствии с DIN934.



МАРКИ

	ISO 898 ОЦИНКОВАННЫЕ		ISO 356 НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ*	
	4.6	8.8	A-50 †	A-70 ‡
Марка болтов	4.6	8.8	A-50 †	A-70 ‡
Марка гаек	4	8	A-50 †	A-70 ‡
Предел прочности (МПа)	400	800	500	700
0,2% предела текучести (МПа)	240	640	210	450

* Более подробную информацию о числовом эквиваленте стойкости

к питтинговой коррозии (PREN) и задиранью смотрите в Руководстве по проектированию отбойных устройств.

† Размер ≤M39, если иное не согласовано с производителем.

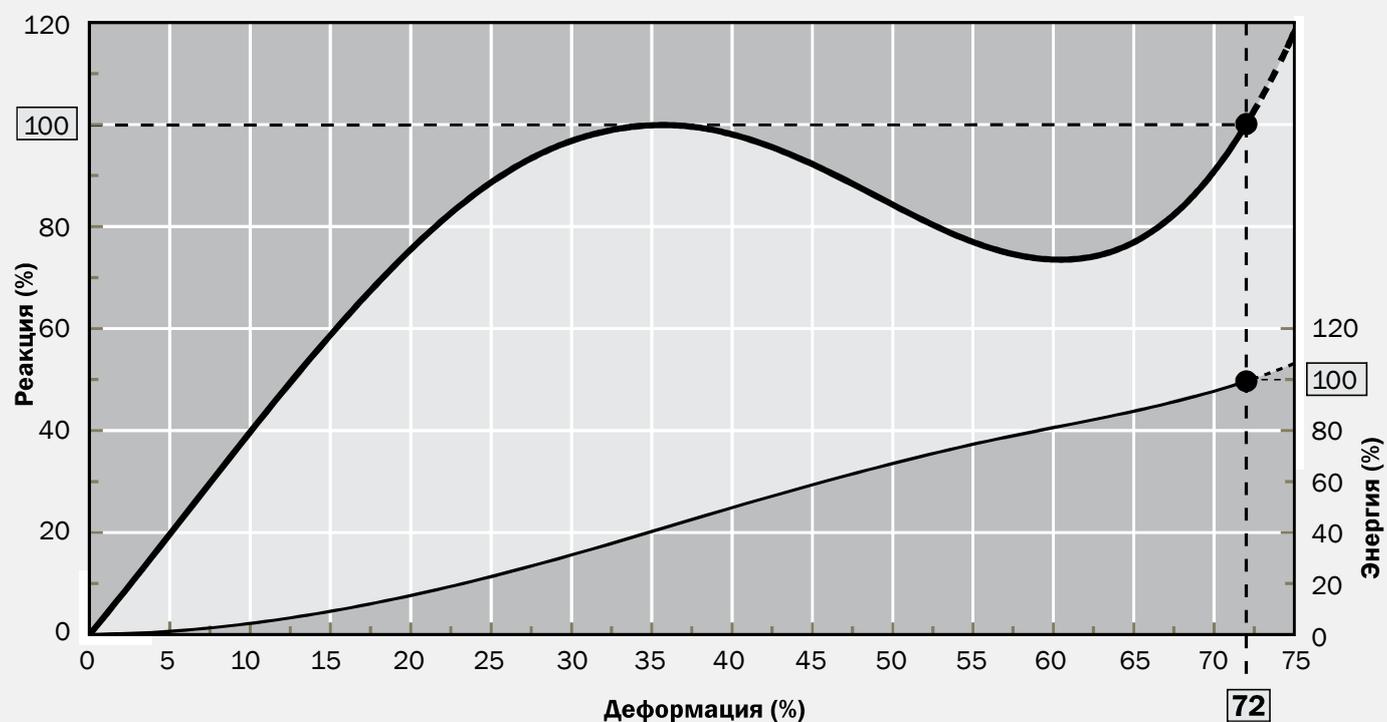
‡ Размер ≤M24, если иное не согласовано с производителем.

Для того чтобы отбойные устройства правильно функционировали, их следует закрепить надлежащим образом. Поставляются анкеры, подходящие для установки в новых и уже существующих бетонных конструкциях, различной прочности, а также изготовленные из различных марок нержавеющей или оцинкованной стали.

Приложение А

Отбойные устройства серии Super Cone (100% натуральный каучук)

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ*



Применяются стандартные производственные и рабочие допуски.

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ*

		E0.9	E1.0	E1.1	E1.2	E1.3	E1.4	E1.5	E1.6	E1.7	E1.8	E1.9	E2.0
SCN 300	E _R	7.7	8.6	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1	10.4	10.6	10.9	11.2	11.5
	R _R	59	65	67	68	70	72	74	75	77	79	80	82
SCN 350	E _R	12.5	13.9	14.4	14.8	15.3	15.7	16.2	16.7	17.1	17.6	18.0	18.5
	R _R	80	89	91	93	96	98	100	102	104	107	109	111
SCN 400	E _R	18.6	20.7	21.4	22.1	22.8	23.5	24.2	24.8	25.5	26.2	26.9	27.6
	R _R	104	116	119	122	125	128	131	133	136	139	142	145
SCN 500	E _R	36.5	40.5	41.9	43.2	44.6	45.9	47.3	48.6	50.0	51.3	52.7	54.0
	R _R	164	182	187	191	196	200	205	209	214	218	223	227
SCN 550	E _R	49	54	56	58	59	61	63	65	67	68	70	72
	R _R	198	220	226	231	237	242	248	253	259	264	270	275
SCN 600	E _R	63	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
	R _R	225	250	257	263	270	276	283	289	296	302	309	315
SCN 700	E _R	117	130	134	137	141	144	148	151	155	158	162	165
	R _R	320	355	365	374	384	393	403	412	422	431	441	450
SCN 800	E _R	171	190	196	201	207	212	218	223	229	234	240	245
	R _R	419	465	478	490	503	515	528	540	553	565	578	590
SCN 900	E _R	248	275	282	289	296	303	310	317	324	331	338	345
	R _R	527	585	601	617	633	649	665	681	697	713	729	745
SCN 950	E _R	291	322	331	339	348	356	364	373	381	390	398	407
	R _R	588	653	671	688	706	724	742	759	777	795	813	830
SCN 1000	E _R	338	375	385	395	405	415	425	435	445	455	465	475
	R _R	653	725	745	764	784	803	823	842	862	881	901	920
SCN 1050	E _R	392	435	447	458	470	481	493	504	516	527	539	550
	R _R	720	800	822	843	865	886	908	929	951	972	994	1015
SCN 1100	E _R	450	500	514	527	541	554	568	581	595	608	622	635
	R _R	788	875	899	923	947	971	995	1019	1043	1067	1091	1115
SCN 1200	E _R	585	650	668	685	703	720	738	755	773	790	808	825
	R _R	941	1045	1073	1101	1129	1157	1185	1213	1241	1269	1297	1325
SCN 1300	E _R	743	825	847	869	891	913	935	957	979	1001	1023	1045
	R _R	1103	1225	1258	1291	1324	1357	1390	1423	1456	1489	1522	1555
SCN 1400	E _R	927	1030	1058	1085	1113	1140	1168	1195	1223	1250	1278	1305
	R _R	1278	1420	1459	1497	1536	1574	1613	1651	1690	1728	1767	1805
SCN 1600	E _R	1382	1535	1577	1618	1660	1701	1743	1784	1826	1867	1909	1950
	R _R	1670	1855	1905	1955	2005	2055	2105	2155	2205	2255	2305	2355
SCN 1800	E _R	1967	2185	2244	2303	2362	2421	2480	2539	2598	2657	2716	2775
	R _R	2115	2350	2413	2476	2539	2602	2665	2728	2791	2854	2917	2980
SCN 2000	E _R	2700	3000	3080	3160	3240	3320	3400	3480	3560	3640	3720	3800
	R _R	2610	2900	2978	3056	3134	3212	3290	3368	3446	3524	3602	3680

* В соответствии с PIANC.

[Ед. измерения: кНм, кН]

Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ*

		E2.1	E2.2	E2.3	E2.4	E2.5	E2.6	E2.7	E2.8	E2.9	E3.0	E3.1
SCN 300	E _R	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0	13.3	13.5	13.8	14.1	14.4	15.9
	R _R	84	86	89	91	93	95	97	100	102	104	114
SCN 350	E _R	19.0	19.4	19.9	20.3	20.8	21.3	21.7	22.2	22.6	23.1	25.4
	R _R	114	117	120	123	126	129	132	135	138	141	155
SCN 400	E _R	28.3	29.0	29.7	30.4	31.1	31.8	32.5	33.2	33.9	34.6	38.1
	R _R	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	204
SCN 500	E _R	55.4	56.7	58.1	59.4	60.8	62.2	63.5	64.9	66.2	67.6	74.4
	R _R	233	239	246	252	258	264	270	277	283	289	318
SCN 550	E _R	74	76	77	79	81	83	85	86	88	90	99
	R _R	283	290	298	305	313	320	328	335	343	350	385
SCN 600	E _R	93	96	99	102	105	108	111	114	117	120	132
	R _R	324	332	341	349	358	366	375	383	392	400	440
SCN 700	E _R	169	173	177	181	185	189	193	197	201	205	226
	R _R	462	474	486	498	510	522	534	546	558	570	627
SCN 800	E _R	252	258	265	271	278	284	291	297	304	310	341
	R _R	606	621	637	652	668	683	699	714	730	745	820
SCN 900	E _R	355	364	374	383	393	402	412	421	431	440	484
	R _R	765	785	805	825	845	865	885	905	925	945	1040
SCN 950	E _R	418	429	440	451	463	473	485	496	507	518	570
	R _R	853	875	897	919	941	963	986	1008	1030	1052	1158
SCN 1000	E _R	488	501	514	527	540	553	566	579	592	605	666
	R _R	945	969	994	1018	1043	1067	1092	1116	1141	1165	1282
SCN 1050	E _R	565	580	595	610	625	640	655	670	685	700	770
	R _R	1042	1069	1096	1123	1150	1177	1204	1231	1258	1285	1414
SCN 1100	E _R	652	669	686	703	720	737	754	771	788	805	886
	R _R	1145	1174	1204	1233	1263	1292	1322	1351	1381	1410	1551
SCN 1200	E _R	847	869	891	913	935	957	979	1001	1023	1045	1150
	R _R	1361	1396	1432	1467	1503	1538	1574	1609	1645	1680	1848
SCN 1300	E _R	1074	1102	1131	1159	1188	1216	1245	1273	1302	1330	1463
	R _R	1597	1638	1680	1721	1763	1804	1846	1887	1929	1970	2167
SCN 1400	E _R	1341	1376	1412	1447	1483	1518	1554	1589	1625	1660	1826
	R _R	1853	1901	1949	1997	2045	2093	2141	2189	2237	2285	2514
SCN 1600	E _R	2003	2056	2109	2162	2215	2268	2321	2374	2427	2480	2728
	R _R	2418	2480	2543	2605	2668	2730	2793	2855	2918	2980	3278
SCN 1800	E _R	2851	2926	3002	3077	3153	3228	3304	3379	3455	3530	3883
	R _R	3060	3139	3219	3298	3378	3457	3537	3616	3696	3775	4153
SCN 2000	E _R	3904	4008	4112	4216	4320	4424	4528	4632	4736	4840	5324
	R _R	3778	3876	3974	4072	4170	4268	4366	4464	4562	4660	5126

* В соответствии с PIANC.

[Ед. измерения: кНм, кН]

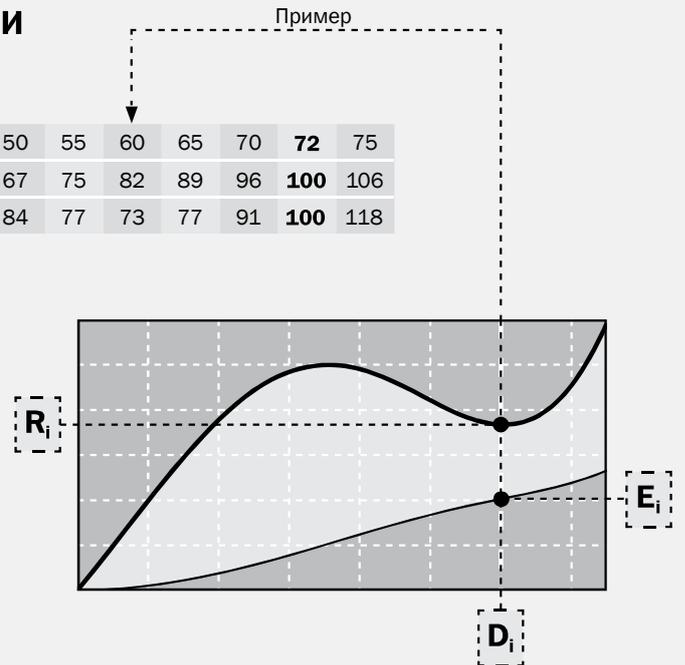
Отбойные устройства серии Super Cone

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ*

ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЕФОРМАЦИИ

D_i (%)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	72	75
E_i (%)	0	1	4	8	15	22	31	40	50	59	67	75	82	89	96	100	106
R_i (%)	0	19	39	59	75	89	97	100	98	92	84	77	73	77	91	100	118

Номинальное значение деформации могут изменяться при RPD.



ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОТКАЗЕ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Компания Trelleborg AB приложила все усилия, чтобы обеспечить точность технических характеристик и описаний продукции в настоящем каталоге.

Компания не принимает на себя обязательства или ответственность за ошибки и упущения независимо от причин. Заказчикам рекомендуется запрашивать подробные технические условия и заверенные чертежи до начала строительства и запуска в производство. Исходя из необходимости повышать качество и эксплуатационные характеристики нашей продукции, мы сохраняем за собой право вносить изменения в технические условия без предварительного уведомления. Ко всем приведенным размерам, свойствам материалов и значениям эксплуатационных характеристик применяются обычные производственные и испытательные допуски. Информация, представленная в настоящем каталоге, отменяет информацию, представленную во всех предыдущих изданиях. Если вы сомневаетесь, свяжитесь с сотрудниками компании Trelleborg Marine and Infrastructure.

© Trelleborg AB, PO Box 153, 231 22 Trelleborg, Sweden.

Настоящий каталог охраняется авторским правом компании Trelleborg AB и не может быть воспроизведен, скопирован или передан третьим лицам без предварительного согласия компании Trelleborg AB в каждом конкретном случае





**Свяжитесь с нами сегодня,
чтобы получить более
интеллектуальный подход
к разработке вашего
следующего проекта.**

Email: marine_infra@trelleborg.com



Компания Trelleborg – мировой лидер в разработке инженерных решений в области производства полимеров, которые выполняют функции герметика, поглощения энергии и защиты для важного оборудования в жестких условиях эксплуатации. Ее инновационные решения постоянно и последовательно способствуют повышению эффективности оборудования для заказчиков

WWW.TRELLEBORG.COM/MARINEANDINFRASTRUCTURE



facebook: [TrelleborgMarineInfrastructure](https://www.facebook.com/TrelleborgMarineInfrastructure)
twitter: [@TrelleborgMI](https://twitter.com/TrelleborgMI)
[youtube.com/user/TrelleborgMarineandInfrastructure](https://www.youtube.com/user/TrelleborgMarineandInfrastructure)
[flickr.com/people/marineandinfrastructure](https://www.flickr.com/people/marineandinfrastructure)
[linkedin.com/company/trelleborg-marine-and-infrastructure](https://www.linkedin.com/company/trelleborg-marine-and-infrastructure)
TheSmarterApproachBlog.trelleborg.com

Представительство в России
ООО «Трэйд Логистик Компани»

353925, Краснодарский край,
г. Новороссийск, ул. Пионерская, 2 ж

8617-60-11-55, 60-00-95
info@tlcnovo.ru

Trelleborg Marine and Infrastructure
Email: marinesystems@trelleborg.com