



Ассортимент шпунтовых профилей

Обзор горяче- и
холоднокатаных профилей.

ThyssenKrupp Bautechnik



ThyssenKrupp



Содержание



- | | | | |
|---------|--|---------|--|
| 4 – 5 | Области применения стальных шпунтовых профилей. | 29 | Стенки из коробчатого шпунта, промежуточные профили, формы замка. |
| 6 | Горячекатаные шпунтовые профили. | 30 | Сварные конструкции. |
| 7 – 9 | Шпунтовые профили корытного типа. | 31 – 37 | Холоднокатаные шпунтовые профили. |
| 8 – 9 | Горячекатаные шпунтовые профили. Обзор. | 32 | Холоднокатаные шпунтовые профили. Обзор. |
| 10 – 17 | Шпунтовые профили корытного типа. | 33 | Холоднокатаные шпунтовые профили. |
| 11 – 15 | Шпунтовые профили корытного типа. Подробные сведения. | 34 | Траншейные щиты. |
| 16 | Формы замка, формы поставки. Производство отверстий и двойного шпунта. | 35 – 37 | Легкие профили. |
| 17 | Угловые профили. Замковые профили Steelwall. | 38 – 47 | Системы уплотнения. |
| 18 – 20 | Плоские профили. | 39 | Шпунтовые профили как система уплотнения. |
| 19 | Плоские профили. Формы замка, формы поставки. | 40 | Общие указания по свойствам опорного грунта. |
| 20 | Производство отверстий и двойного шпунта. Угловые профили. Замковые профили Steelwall. | 41 – 42 | Уплотнения замков системы ТК HOESCH. |
| 21 – 23 | Другая стальная продукция. | 43 | Уплотнение замков на битумной основе. |
| 22 – 23 | Стальные сваи. | 44 – 45 | Прочие способы уплотнения и указания по монтажу. |
| 24 – 30 | Тяжелые профили. | 46 | Критерии выбора подходящего уплотнения замка. |
| 25 – 27 | Комбинированные стальные шпунтовые профили. | 47 | Сравнение коэффициентов к. |
| 28 | Стальные сваи, стальные шпунтовые профили. | 48 – 51 | Специальные услуги. |
| | | 49 | Эффективное антикоррозийное покрытие. Стабильность, долговечность, надежность. |
| | | 50 | Условия поставки и марки стали. |
| | | 51 | Специальные и сервисные услуги. |

Высокотехнологичные продукты и комплексные услуги из одних рук.

Являясь ведущим поставщиком систем для портового и специального подземного строительства с доказанной инженерной компетентностью, компания ThyssenKrupp Bautechnik является признанным партнером в инфраструктурных проектах по всему миру. Для решения проблем миграции населения, урбанизации, изменения климата и эффективности использования природных ресурсов мы предлагаем индивидуальные и экономичные решения для формирования и устойчивого развития окружающей среды.

Центральными составляющими нашего комплексного спектра системных решений являются продажа, а также предоставление в аренду и аренду с правом выкупа стального шпунтового профиля, строительной техники, анкерных технологий и противопаводковых систем. Являясь комплексным поставщиком, мы предлагаем широкий ассортимент продукции различных производителей. Кроме того, застройщикам, инженерным бюро и строительным фирмам мы предлагаем комплекс услуг, включающий в себя техническую консультацию, логистику, лизинг и финансирование. Предлагая из одних рук этот широкий и соответствующий требованиям клиента спектр услуг, мы повышаем возможности наших клиентов, позволяя им успешно работать на рынке. Мы являемся частью глобально действующего технологического концерна ThyssenKrupp с высокой компетентностью промышленных ресурсов. Инновации, технические ноу-хау и всемирная партнерская сеть являются основой нашей деятельности.

Благодаря тесному сотрудничеству с нашими клиентами мы знаем, что каждый проект с применением стального шпунта уникален и зависит от множества различных рамочных условий. Поэтому для обеспечения успеха вашего проекта мы предлагаем широкий ассортимент шпунтовых профилей. Главное внимание уделяется стальному шпунтовому профилю потому, что он хорошо зарекомендовал себя во всем мире благодаря своим превосходным статическим и забивным качествам.





Области применения стальных шпунтовых профилей.

Функция и эстетика.

Стальной шпунт является высокотехнологичным продуктом и выполняет разнообразные функции с очень тонкими градациями. Отвечая самым строгим эстетическим требованиям, он нашел применение во многих сферах строительства.

Горячекатаные шпунтовые профили.

Горячекатаные шпунтовые профили – это материал, подвергшийся обработке при температуре свыше 1200 градусов. Они обладают повышенной пластичностью и способностью к более легкому формованию. Их существенное преимущество заключается в возможности штамповки разнообразных профилей.

Наш ассортимент

- Шпунтовые профили корытного типа
- Зетовые профили (по запросу)
- Плоские профили
- Стальные сваи
- Тяжелые профили
- Стандартный прокат
- Комбинированные стальные шпунтовые профили
- Коробчатый шпунтовый профиль
- Сварные конструкции

Холоднокатаные шпунтовые профили.

Холоднокатаные шпунтовые профили производятся из стали и стального листа методом холодного формования. Они применяются главным образом при строительстве траншей и защите дамб, так как в них сочетаются высокая конструкционная жесткость и малый вес.

Наш ассортимент

- Траншейные щиты
- Легкие профили

Специальные и сервисные услуги

Высокая вариабельность данной продукции повышается за счёт индивидуальных дополнительных услуг. Это включает в себя сварные конструкции, защиту сварных швов, уплотнение замков и заводское покрытие поверхности для повышения срока эксплуатации.

Области применения в строительстве

Гидротехническое строительство

Порты

- Причалные стенки
- Доковые сооружения
- Причалные сваи
- Ро-ро сооружения

Обустройство водных путей

- Расширение водных путей
- Возведение герметичных стен
- Укрепление берегов
- Обустройство якорных стоянок
- Закрепление от размывов

Возведение сооружений на водных путях и водоемах

- Шлюзы
- Плотины
- Опоры мостов
- Швартовые палы
- Берегозащитные стены
- Противопаводковая защита
- Фундаменты для опор
- Приемные и отводящие сооружения

Автомобильные и железнодорожные пути

Дороги и рельсовые пути

- Защитные стены
- Звукозащитные стены
- Опоры мостов
- Рампы
- Резервуары для грунтовых вод
- Туннели

Инженерное и подземное строительство

- Фундаментные сооружения
- Фундаменты
- Крепление котлованов
- Подземные гаражи
- Котлованы

Защита окружающей среды Свалки, захоронения и инкапсуляция

- Вертикальные непроницаемые стены
- Котлованы для замены почвы
- Ограждение резервуаров
- Рампы для погрузки отходов

Звукозащита

- Звукозащитные стены

Защита грунтовых вод

- Насосные сооружения
- Очистные сооружения
- Бассейны для прелива дождевой воды
- Сборники дождевой воды
- Защита дамб

Горячекатаные шпунтовые профили.



Горячекатаные шпунтовые профили.

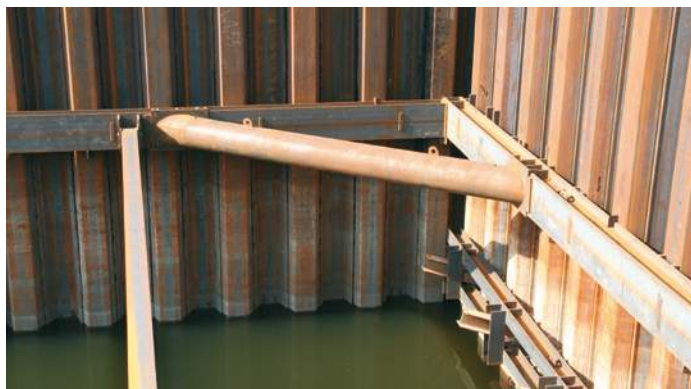
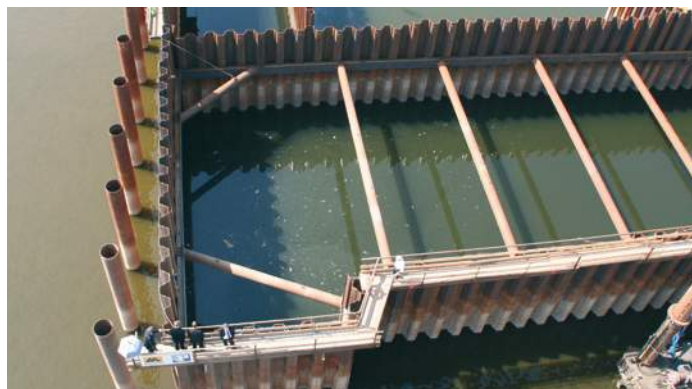
Обзор.

Профили	Момент сопротивления	Момент сопротивления	Вес	Вес	Момент инерции площади	Толщина полки	Толщина стенки	Высота профиля	Ширина профиля
	$W_y^{1)}$				I_y	t	s	h	b
	см ³ /м	см ³	кг/м ²	кг/м	см ⁴ /м	мм	мм	мм	мм
	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка				
TKL									
TKL 601	744	864	77,2	46,3	11 530	7,5	6,4	310	600
TKL 602	842	984	89,0	53,4	13 046	8,4	7,6	310	600
TKL 603	1 200	1 338	107,0	64,2	19 199	9,6	8,2	320	600
TKL 603C	1 300	1 464	120,2	72,1	20 930	10,0	10,0	322	600
TKL 604	1 618	1 830	121,8	73,1	31 548	10,0	9,0	390	600
TKL 604C	1 672	1 890	125,3	75,2	32 600	10,4	9,2	390	600
TKL 605	2 021	2 286	136,8	82,1	42 433	12,3	9,2	420	600
TKL 605C	2 068	2 352	142,8	85,7	43 435	12,4	10,0	420	600
TKL 606L	2 205	2 487	142,3	85,4	47 402	13,4	9,0	430	600
TKL 606	2 502	2 812	156,5	93,9	53 785	15,8	9,3	430	600
TKL 504L	1 423	1 619	127,0	63,5	24 198	11,2	8,7	340	500
TKL 504	1 602	1 816	140,6	70,3	27 233	13,0	9,3	340	500
Evraz									
VL 601K	775	–	80,8	48,5	12 019	7,8	6,8	310	600
VL 602A	806	–	85,5	51,3	12 499	8,0	7,3	310	600
VL 602K	877	–	92,3	55,4	13 590	8,8	7,9	310	600
VL 603A	1 138	–	102,5	61,5	18 205	9,0	8,0	320	600
VL 603K	1 241	–	113,0	67,8	19 853	9,8	9,0	320	600
VL 603Z11	1 404	–	131,0	78,6	22 470	11,0	11,0	320	600
VL 604A	1 564	–	118,3	71,0	30 495	9,6	8,8	390	600
VL 605A	1 821	–	127,5	76,5	38 243	10,7	9,0	420	600
VL 606K	2 554	–	157,0	94,2	47 004	15,4	9,6	430	600
VL 507A	2 800	–	184,6	92,3	61 185	17,5	10,2	437	500
VL 504	1 504	–	133,2	66,6	25 575	12,0	9,0	340	500
Illn	1 600	–	155,5	62,2	23 206	13,0	9,0	290	400

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Примеры применения: низководный шлюз – горячекатаные забивные профили



Горячекатаные шпунтовые профили.

Обзор.

Профили	Момент сопротивления	Момент сопротивления	Вес	Вес	Момент инерции площади	Толщина полки	Толщина стенки	Высота профиля	Ширина профиля
	$W_y^{1)}$				I_y	t	s	h	b
	см ³ /м	см ³	кг/м ²	кг/м	см ⁴ /м	мм	мм	мм	мм
	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка				
Азиатские									
Тип IV W	2 700	539	177,0	106,0	56 700	18,0	–	420	600
Тип III W	1 800	376	136,0	81,6	32 400	13,4	–	360	600
Тип II W	1 000	203	103,0	61,8	13 000	10,3	–	260	600
Тип VI L	3 820	680	240,0	120,0	86 000	27,6	–	450	500
Тип V L	3 150	520	210,0	105,0	63 000	24,3	–	400	500
Тип IV	2 270	362	190,0	76,1	38 600	15,5	–	340	400
Тип III	1 340	223	150,0	60,0	16 800	13,0	–	250	400
Тип II	874	152	120,0	48,0	8 740	10,5	–	200	400
NSP-10H	902	812	96,0	86,4	10 500	10,8	–	230	900
NSP-25H	1 610	1 450	126,0	113,0	24 400	13,2	–	300	900

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Gerdau/шарнирный замок

PZC 13	1 300	920	106,0	75,1	20 760	9,5	9,5	319	708
PZC 14	1 400	990	115,5	81,8	22 440	10,7	10,7	320	708
PZC 18	1 800	1 145	118,2	75,1	34 890	9,5	9,5	387	635
PZC 19	1 945	1 235	128,8	81,8	37 780	10,7	10,7	388	635
PZC 25	2 455	1 740	145,9	103,3	55 190	14,2	12,3	449	708
PZC 26	2 600	1 840	155,4	110,0	58 460	15,2	13,3	450	708
PZC 28	2 755	1 950	166,1	117,6	62 150	16,4	14,5	457	708
PZC 37	3 680	2 100	181,2	103,6	98 270	14,3	12,4	534	572
PZC 39	3 890	2 220	192,8	110,2	104 100	15,2	13,3	535	572
PZC 41	4 090	2 340	204,1	116,6	109 700	16,2	14,2	536	572

Поставляемая длина профиля корытного типа, зетовых и плоских профилей по запросу. Основой для расчетов является вес одиночной шпунтины (кг/м).

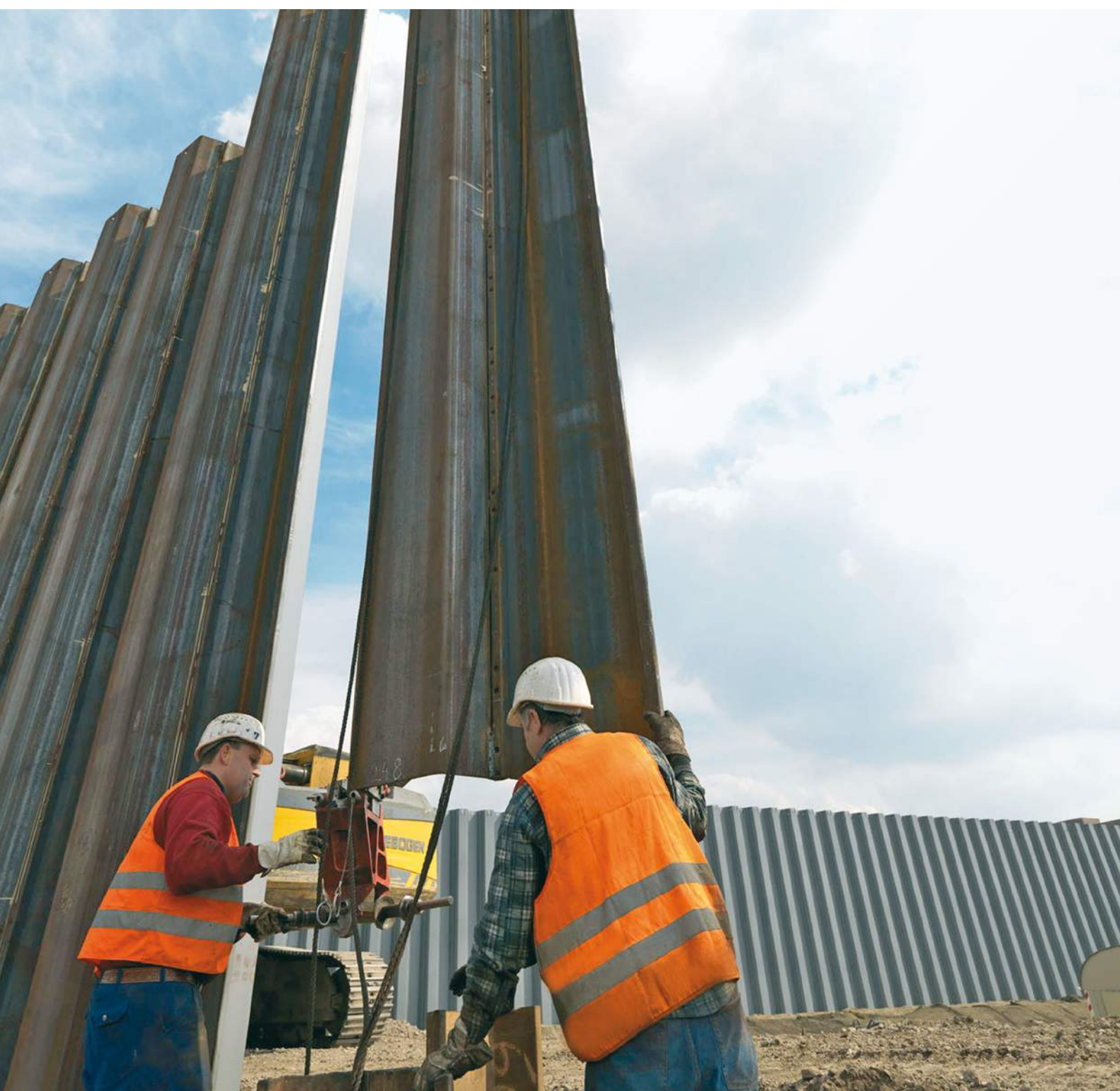
Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).



Шпунтовые профили корытного типа.

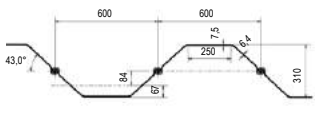
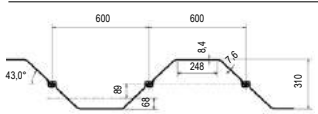
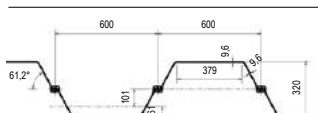
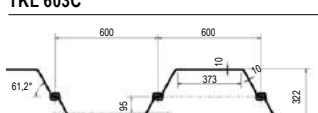
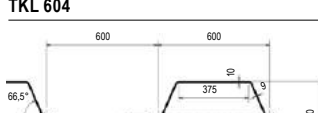
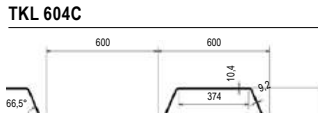
Характеристики.

- Широкий специализированный ассортимент профилей для самых разнообразных областей применения.
- Отличные статические свойства.
- Оптимальная пригодность для многократного применения.
- Хорошие монтажные свойства и высокое качество.
- Простота монтажа анкерных систем и подвижных соединений, в т. ч. под водой.
- Высокая степень антикоррозионной защиты.



Шпунтовые профили корытного типа.

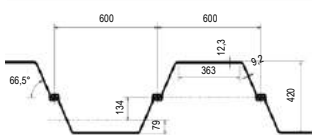
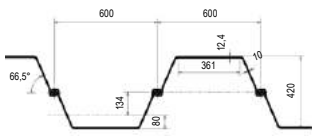
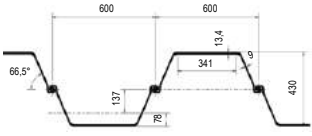
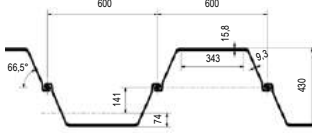
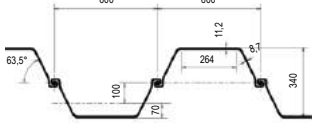
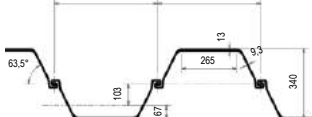
Подробные сведения.

Профиль E = одиночная шпунтина D = двойная шпунтина Dr = тройная шпунтина		Упругий	Плаستي-	Вес	Площадь	Периметр ⁹⁾	Площадь	Статический	Момент	Радиус	Классификация				
		момент	ческий								Sy	Iy	iy	согласно EN 1993-5	
		сопротив-	момент											сопротив-	Марка стали
W _y	W _y	кг/м	см ²	см	м ² /м	см ³	см ⁴	см	S 240 GP	S 355 GP					
TKL															
TKL 601 	на каждый метр стенки	744	864	77,20	98,30	245	2,45	432	11 530	10,83	2	3			
	на E	221	-	46,20	59,00	172	1,60	-	2 390	6,36	-	-			
	на D	893	-	92,60	118,00	319	3,07	-	13 830	10,83	-	-			
	на Dr	1 036	-	138,90	177,00	466	4,54	-	19 070	10,38	-	-			
TKL 602 	на каждый метр стенки	842	984	89,00	113,30	245	2,45	492	13 046	10,73	2	2			
	на E	252	-	53,40	68,00	172	1,60	-	2 700	6,30	-	-			
	на D	1 010	-	106,80	136,00	319	3,07	-	15 660	10,73	-	-			
	на Dr	1 172	-	160,20	204,00	466	4,54	-	21 550	10,28	-	-			
TKL 603 	на каждый метр стенки	1 200	1 338	107,00	136,30	263	2,63	669	19 199	11,87	3	3			
	на E	304	-	64,20	81,80	185	1,70	-	3 650	6,68	-	-			
	на D	1 440	-	128,40	163,60	360	3,30	-	23 040	11,87	-	-			
	на Dr	1 653	-	192,60	245,40	495	4,85	-	31 860	11,39	-	-			
TKL 603C 	на каждый метр стенки	1 300	1 464	120,20	153,10	263	2,63	732	20 930	11,69	3	3			
	на E	360	-	72,10	91,90	185	1,70	-	4 220	6,78	-	-			
	на D	1 560	-	144,20	183,80	360	3,30	-	25 110	11,69	-	-			
	на Dr	1 797	-	216,30	275,70	495	4,85	-	34 600	11,20	-	-			
TKL 604 	на каждый метр стенки	1 618	1 830	121,80	155,20	283	2,83	915	31 548	14,26	3	3			
	на E	431	-	73,10	93,10	197	1,84	-	5 990	8,02	-	-			
	на D	1 942	-	146,20	186,20	365	3,53	-	37 860	14,26	-	-			
	на Dr	2 217	-	219,30	279,30	535	5,23	-	51 890	13,63	-	-			
TKL 604C 	на каждый метр стенки	1 672	1 890	125,30	159,70	283	2,83	945	32 600	14,29	3	3			
	на E	435	-	75,20	95,80	197	1,84	-	6 080	7,97	-	-			
	на D	2 006	-	150,40	191,60	365	3,53	-	39 120	14,29	-	-			
	на Dr	2 270	-	225,60	287,40	535	5,23	-	53 240	13,61	-	-			

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Шпунтовые профили корытного типа.

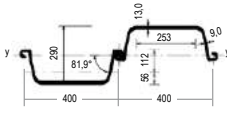
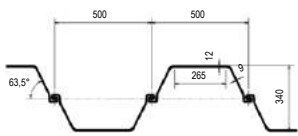
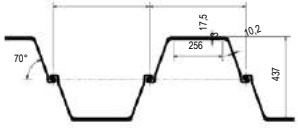
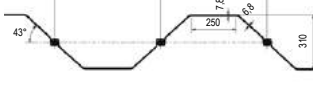
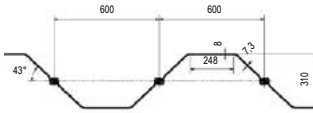
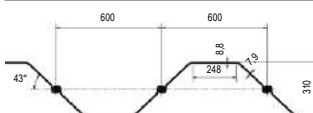
Подробные сведения.

Профиль E = одиночная шпунтина D = двойная шпунтина Dg = тройная шпунтина		Упругий момент сопротивления ^{1) 3)}	Пластический момент сопротивления ^{1) 3)}	Вес	Площадь покрытия сечения	Периметр ⁴⁾	Площадь покрытия ³⁾	Статический момент	Момент инерции площади	Радиус инерции	Классификация согласно ENV 1993-5	
		W _y см ³	W _y см ³		кг/м	см ²	см	м ² /м	S _y см ³	I _y см ⁴	i _y см	Марка стали
TKL 605 	на каждый метр стенки	2 021	2 286	136,80	174,20	290	2,90	1 143	42 433	15,61	2	2
	на E	491	—	82,10	104,50	200	1,88	—	7 525	8,49	—	—
	на D	2 425	—	164,20	209,00	374	3,62	—	50 920	15,61	—	—
	на Dg	2 751	—	246,30	313,50	548	5,36	—	69 720	14,91	—	—
TKL 605C 	на каждый метр стенки	2 068	2 352	142,80	182,00	290,00	2,90	1 176	43 435	15,45	2	2
	на E	511	—	85,70	109,20	200,00	1,88	—	7 765	8,43	—	—
	на D	2 482	—	171,40	218,40	374,00	3,62	—	52 122	15,45	—	—
	на Dg	2 824	—	257,10	327,60	548,00	5,36	—	71 440	14,77	—	—
TKL 606L 	на каждый метр стенки	2 205	2 487	142,30	181,30	292,00	2,92	1 243	47 402	16,17	2	2
	на E	504	—	85,40	108,80	201,00	1,89	—	8 020	8,59	—	—
	на D	2 646	—	170,80	217,60	377,00	3,65	—	56 883	16,17	—	—
	на Dg	2 991	—	256,20	326,40	552,00	5,4	—	77 913	15,45	—	—
TKL 606 	на каждый метр стенки	2 502	2 812	156,50	199,30	292,00	2,92	1 406	53 785	16,43	2	2
	на E	517	—	93,90	119,60	201,00	1,89	—	8 455	8,41	—	—
	на D	3 002	—	187,80	239,20	377,00	3,65	—	64 542	16,43	—	—
	на Dg	3 370	—	281,70	358,80	552,00	5,4	—	88 220	15,68	—	—
TKL 504L 	на каждый метр стенки	1 423	1 619	127,00	161,70	282,00	2,82	810	24 198	12,23	2	2
	на E	334	—	63,50	80,90	167,20	1,55	—	4 052	7,08	—	—
	на D	1 423	—	127,00	161,80	308,00	2,95	—	24 198	12,23	—	—
	на Dg	1 654	—	190,50	242,70	450,00	4,36	—	33 602	11,77	—	—
TKL 504 	на каждый метр стенки	1 602	1 816	140,60	179,10	282,00	2,82	908	27 233	12,44	2	2
	на E	346	—	70,30	89,60	167,20	1,55	—	4 300	6,93	—	—
	на D	1 602	—	140,60	179,20	308,00	2,95	—	27 233	12,33	—	—
	на Dg	1 849	—	210,90	268,80	450,00	4,36	—	37 736	11,85	—	—

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Шпунтовые профили корытного типа.

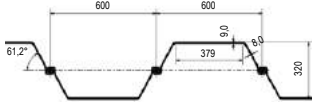
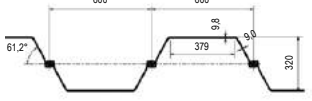
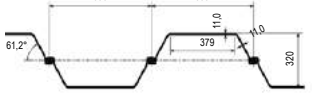

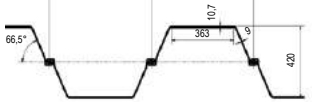
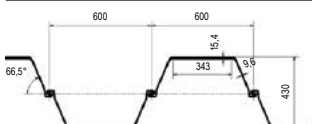
Подробные сведения.

Профиль E = одиночная шпунтина D = двойная шпунтина Dr = тройная шпунтина		Упругий момент сопротивления ^{1) 3)}	Пластический момент сопротивления ^{1) 3)}	Вес	Площадь покрытия сечения	Периметр ⁴⁾	Площадь покрытия ⁵⁾	Статический момент	Момент инерции площади	Радиус инерции	Классификация согласно ENV 1993-5	
		W_y	W_{py}						S_y		I_y	Марка стали
		см ³	см ³	кг/м	см ²	см	м ² /м	см ³	см ⁴	см	S 270 GP	S 355 GP
Evrax												
IIIIn 	на каждый метр стенки	1 600	1 756	155,5	197,2	315	3,15	878	23 200	10,9	2	2
	на E	271	-	62,2	78,9	-	-	-	3 041	7,0	-	-
	на D	1 280	-	124,4	157,8	-	-	-	18 560	-	-	-
	на Dr	-	-	186,6	236,7	-	-	-	-	-	-	-
VL 504 	на каждый метр стенки	1 504	1 709	133,2	169,7	-	-	854	25 575	-	2	2
	на E	-	-	66,6	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 507A 	на каждый метр стенки	2 800	3 202	184,6	235,2	-	-	1 601	61 185	-	2	2
	на E	-	-	92,3	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 601K 	на каждый метр стенки	775	903	80,8	102,9	-	-	452	12 019	-	2	3
	на E	-	-	48,5	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 602A 	на каждый метр стенки	806	943	85,5	109	-	-	472	12 499	-	2	3
	на E	-	-	51,3	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 602K 	на каждый метр стенки	877	1 025	92,3	117,7	-	-	513	13 590	-	2	2
	на E	-	-	55,4	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Шпунтовые профили корытного типа.

Подробные сведения.

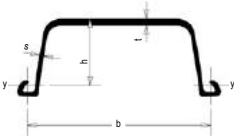
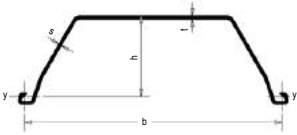
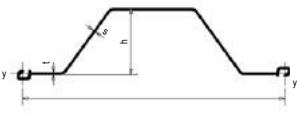
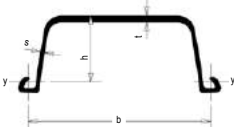
Профиль E = одиночная шпунтина D = двойная шпунтина Dg = тройная шпунтина		Упругий момент сопротивления ¹⁾³⁾	Пластический момент сопротивления ¹⁾³⁾	Вес	Площадь поперечного сечения	Периметр ⁴⁾	Площадь покрытия ⁵⁾	Статический момент	Момент инерции площади	Радиус инерции	Классификация согласно ENV 1993-5	
		W_y	W_p						I_y		Сорт стали	
		см ³	см ³	кг/м	см ²	см	м ² /м	см ³	см ⁴	см	S 270 GP	S 355 GP
VL 603A 	на каждый метр стенки	1 138	1 271	102,5	130,6	-	-	635	18 205	-	3	4
	на E	-	-	61,5	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 603K 	на каждый метр стенки	1 241	1 389	113	143,9	-	-	694	19 853	-	3	3
	на E	-	-	67,8	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 603Z11 	на каждый метр стенки	1 404	1 585	131,0	166,9	-	-	792	22 470	-	2	3
	на E	-	-	80,4	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 604A 	на каждый метр стенки	1 564	1 770	118,3	150,8	-	-	885	30 495	-	3	3
	на E	-	-	71,0	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 605A 	на каждый метр стенки	1 821	2 070	127,5	162,5	-	-	1 035	38 243	-	2	3
	на E	-	-	76,9	-	-	-	-	-	-	-	-
VL 606K 	на каждый метр стенки	2 554	2 844	157,0	199,9	-	-	1 422	47 007	-	2	2
	на E	-	-	94,2	-	-	-	-	-	-	-	-

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Шпунтовые профили корытного типа.

Подробные сведения.

Профиль		Упругий момент сопротивления ¹⁾³⁾	Вес	Площадь поперечного сечения	Момент инерции площади	Толщина полки	Толщина стенки	Высота профиля	Ширина
E = одиночная шпунтина		W_y			I_y	t	s	h	b
		см ³	кг/м	см ²	см ⁴	мм	мм	мм	мм
Азиатские профили									
Тип II	на каждый метр стенки	874	120,0	153,0	8 740	10,5	–	200	–
	на E	152	48,0	61,2	–	–	–	100	400
Тип III	на каждый метр стенки	1 340	150,0	191,0	16 800	13,0	–	250	–
	на E	223	60,0	76,4	–	–	–	125	400
Тип IV	на каждый метр стенки	2 270	190,0	242,5	38 600	15,5	–	340	–
	на E	362	76,1	96,9	–	–	–	170	400
Тип VI	на каждый метр стенки	3 150	210,0	267,7	63 000	24,3	–	400	–
	на E	520	105,0	133,8	–	–	–	200	500
Тип VI L	на каждый метр стенки	3 820	240,0	306,0	86 000	27,6	–	450	–
	на E	680	120,0	152,9	–	–	–	225	500
									
Тип II W	на каждый метр стенки	1 000	103	131,2	13 000	10,3	–	260	–
	на E	203	61,8	78,7	–	–	–	130	600
Тип III W	на каждый метр стенки	1 800	136,0	173,2	32 400	13,4	–	360	–
	на E	376	81,6	103,9	–	–	–	180	600
Тип IV W	на каждый метр стенки	2 700	177,0	225,5	56 700	18,0	–	420	–
	на E	539	106,0	135,0	–	–	–	210	600
									
NSP-10H	на каждый метр стенки	902	96,0	122,2	10 500	10,8	10,8	230	–
	на E	812	86,4	110,1	–	–	–	230	900
NSP-25H	на каждый метр стенки	1 610	126,0	160,4	24 400	13,2	13,2	300	–
	на E	1 450	113,0	143,9	–	–	–	300	900
									
Российские профили									
L 4	на каждый метр стенки	2 200	195,0	235,7	37 837	14,8	9,5	344	–
	на E	405	74,0	94,3	–	–	–	172	400
L 5	на каждый метр стенки	2 962	238,1	303,3	50 943	21,0	11,0	344	–
	на E	461	100,0	127,4	–	–	–	172	420
L 5UM	на каждый метр стенки	3 555	227,2	289,4	76 430	23,0	11,0	430	–
	на E	–	113,6	144,7	–	–	–	215	500
									

¹⁾ Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа следует применять при статических расчетах только в том случае, если как минимум каждый второй замок шпунтового профиля заблокирован для восприятия усилий сдвига. Необходимо провести испытание напряжения сдвига!

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Формы замков, формы поставки, отверстия и блокировка.

Формы замка.

Шпунтовые профили
корытного типа (замок LARSEN).
Форма замка согласно DIN EN 10248-2
и E 67 EAU 2012



Шпунтовые профили типа NSP
Форма замка согласно DIN EN 10248-2
и E 67 EAU 2012

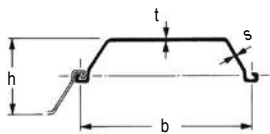


Отводные профили.

Отверстия производятся по желанию заказчика согласно чертежу в полке каждой шпунтины. Расстояние от верхней кромки шпунта до отверстия составляет 75 или 300 мм. Его необходимо указать в заказе. Моменты сопротивления шпунтовых профилей корытного типа, указанные в данном проспекте, предусматривают блокировку шпунтовых замков посредством заводской запрессовки, прочной на сдвиг сварки замков или сварки замков на строительной площадке. Комплект из двух шпунтин запрессовывается дважды на расстоянии примерно 0,4 м, а пакет из трех шпунтин – на расстоянии примерно 0,8 м (замки введены в зацепление на заводе). По согласованию с заказчиком расстояния между местами запрессовки, отверстиями и местами блокировки могут быть уменьшены. При смещении замков относительно друг друга на 5 мм на каждую точку прессования воздействует сила по меньшей мере 75 кН.

Формы поставки.

E



D

(S-образная форма)

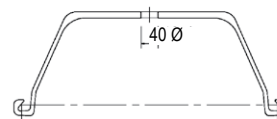
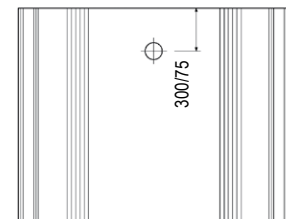


Dz

(Z-образная форма,
нестандартная форма)



Dr



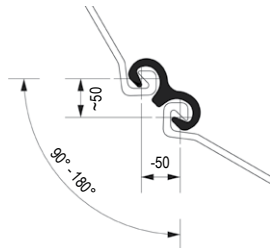
Тройные шпунты по запросу.

Угловые профили. Замковые профили Steelwall.

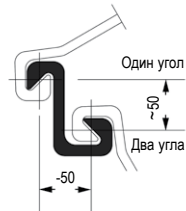
Угловые и отводные шпунтины.

Угловые профили для угловых и отводных конструкций для шпунтовых профилей с замком LARSENEN (шпунт Ларсена).

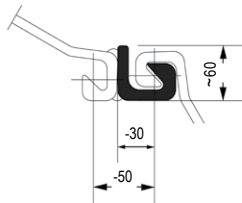
Омега 17
Вес: 17,3 кг/м



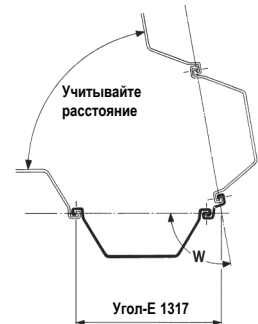
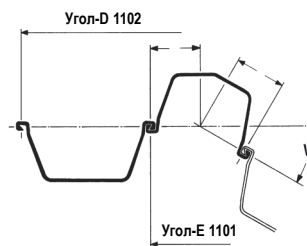
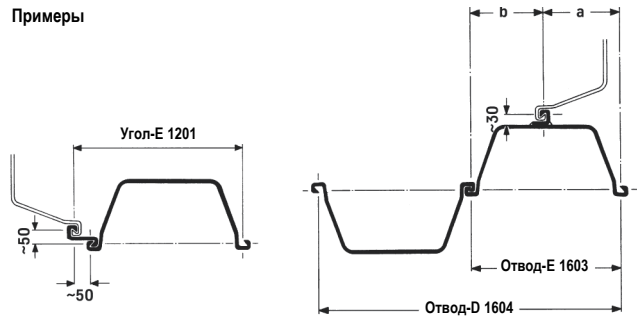
Угловой профиль 20
Вес: 16,5 кг/м



Угловой профиль 22
Вес: 10,6 кг/м



Примеры



Замковые профили Steelwall.

LV20 n
Вес: ~13,82 кг/м



LV22
Вес: ~8,0 кг/м



LV90
Вес: ~9,8 кг/м



LT
Вес: ~17,6 кг/м



LV8
Вес: ~8,47 кг/м



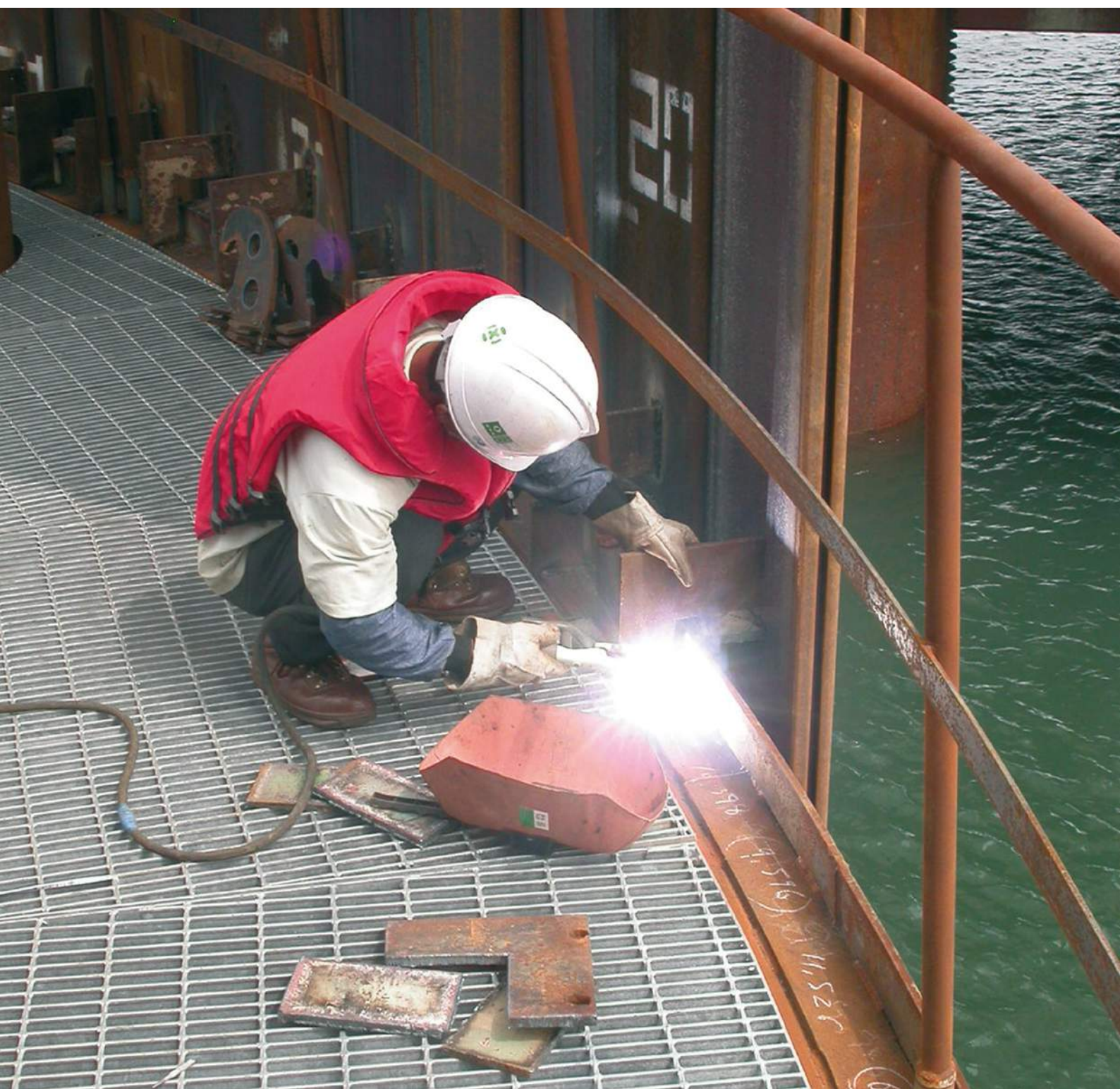
LV-Omega
Вес: ~13,8 кг/м



Плоские профили.

Характеристики

- Экономически выгодная ширина 500 мм.
- Устойчивость благодаря заполнению ячеек.
- Идеальная пригодность для высоко расположенного скального горизонта или же при сложной и/или невозможной анкеровке.
- Отличная прочность замка при растяжении, позволяющая воспринимать кольцевую силу.
- Производство согласно EN 10248.



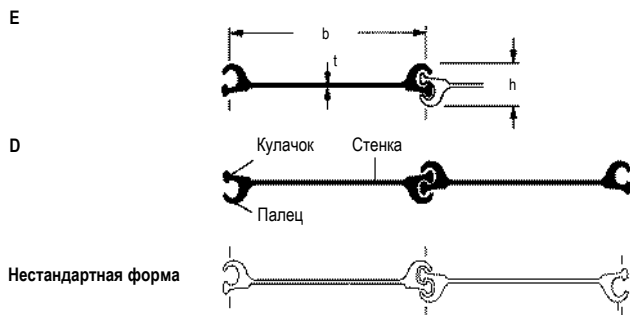
Плоские профили.

Форма замка, формы поставки.

Профиль	Момент сопротивления	Вес	Вес	Периметр без внутренней части замка		Площадь поперечного сечения	Момент инерции площади	Радиус инерции	Площадь покрытия ⁵⁾	
	W_y			I_y	i_y		m^2/m	m^2/m		
FL 510 ²⁾	90	129,2	64,6	218	136 ⁶⁾	164,6	350	1,45	2,18	1,19
FL 511	90	135,6	67,8	218	136 ⁶⁾	173,0	350	1,42	2,18	1,19
FL 512	90	142,2	71,1	218	136 ⁶⁾	181,0	360	1,41	2,18	1,19
FL 512,7 ²⁾	92	146,8	73,4	218	136 ⁶⁾	187,0	360	1,39	2,18	1,19

Предел прочности замка при растяжении ($R_{k,s}$) может достигать 5000 кН/м. По договоренности предел прочности замка при растяжении ($R_{k,s}$) может быть повышен до 6000 кН/м. Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Формы поставки



Форма замка

Плоский профиль
 Форма замка согласно DIN EN 10248-2
 и E 67 EAU 2012



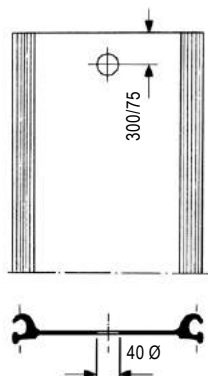
Пример применения: Корея, озеро Сихва



Производство отверстий и двойного шпунта.

Отверстия и блокировка

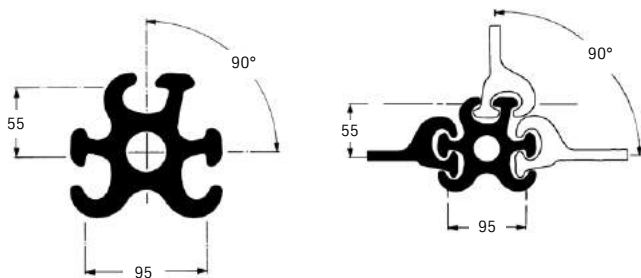
Отверстия производятся по желанию заказчика согласно чертежу в середине стенки каждой шпунтины. Расстояние от верхней кромки шпунта до отверстия составляет 75 или 300 мм. Его необходимо указать в заказе. Двойные шпунтины плоского профиля всегда поставляются в незапрессованном состоянии.



Отводной профиль 1

Вес: 47,8 кг/м
Периметр: 72 см

Профили длиной более 6,00 м поставляются только с заведенными замками. В местах стыковки профили прихвачены сваркой и пригодны для забивки.



Замковые профили Steelwall.

FSC35 AB
Вес: ~71,3 кг/м



FSC90 AB
Вес: ~52,0 кг/м

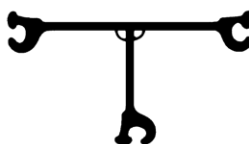


FSC120 AB
Вес: ~57,4 кг/м



Сварные отводные профили.

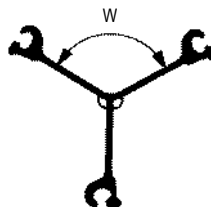
Т-образная форма (для круглых ячеек)
Отводной-Е 4601



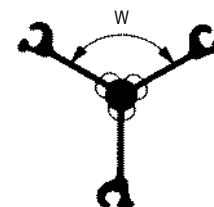
Отводной-Е 4607



У-образная форма (для плоских ячеек)
Отводной-4603



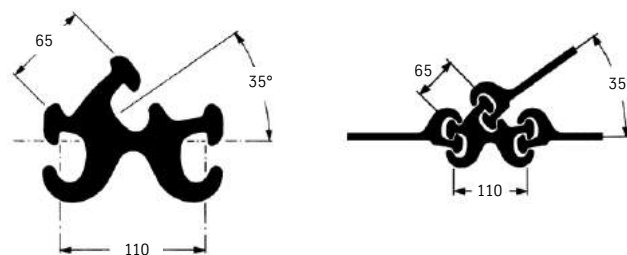
Отводной-4605



Отводной профиль 2

Вес: 44,7 кг/м
Периметр: 71 см

Профили длиной более 6,00 м поставляются только с заведенными замками. В местах стыковки профили прихвачены сваркой и пригодны для забивки.



FSC Cross AB
Вес: ~68,0 кг/м



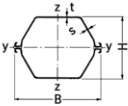
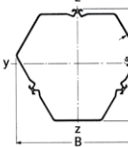
PZM 30
Вес: ~6,6 кг/м



Другая стальная продукция.



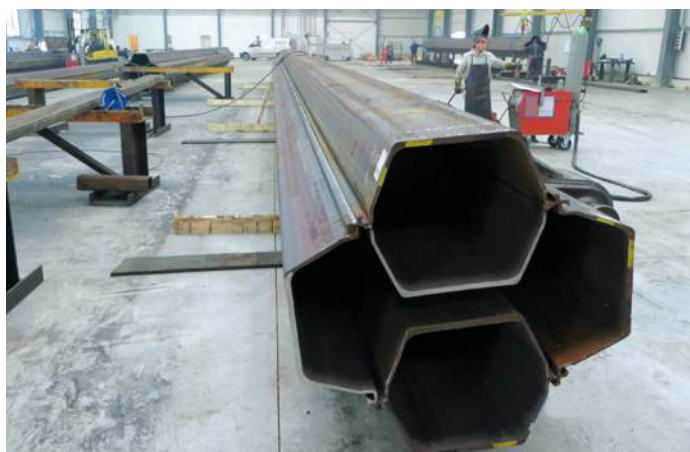
Стальные сваи.

Выборка из полного ассортимента поставки	Свайный профиль ¹⁾	Момент сопротивления	Момент сопротивления	Вес	Размеры				Периметр развертки	Площадь		Момент инерции площади	Момент инерции площади	Радиус инерции		
					W_y	W_z	b	h		t	s				Поперечное сечение стали	Контур ²⁾
LP 	LP 601	1 060	1 660	94	632	350	7,5	6,4	162	118	1 640	18 600	52 600	12,5		
	LP 602	1 190	1 830	107	634	350	8,2	8,0	162	136	1 640	20 800	58 320	12,4		
	LP 603	1 700	2 260	130	638	354	9,7	8,2	173	166	1 810	30 200	72 200	13,5		
	LP 604 n	2 210	2 630	148	638	424	10,0	9,0	187	188	2 160	46 900	83 900	15,8		
	LP 23	2 310	2 330	155	536	470	11,5	10,0	175	197	1 960	54 300	62 400	16,6		
	LP 24	2 840	2 400	175	536	470	15,6	10,0	175	222	1 960	66 700	64 300	17,3		
	LP 716	2 550	3 080	160	735	483	10,2	9,5	205	204	2 650	61 500	113 180	17,4		
	LP 25	3 440	2 720	206	536	470	20,0	11,5	175	262	1 960	80 700	72 800	17,6		
	LP 605 K	2 830	3 020	173	637	470	12,2	10,0	192	221	2 160	66 400	96 200	17,3		
	LP 606 n	3 410	3 080	188	636	485	14,4	9,2	196	240	2 430	82 800	97 900	18,6		
	LP 720	3 410	3 850	193	786	496	12,0	10,0	217	246	2 960	84 640	151 220	18,5		
	LP 628	3 765	3 070	199	636	501	16,3	9,8	197	253	2 480	94 500	97 660	19,3		
	LP 607 n	4 340	3 460	228	636	502	19,0	10,6	199	290	2 490	109 100	110 100	19,4		
	LD 	LD 601	3 250	3 090	140	745	727	7,5	6,4	239	177	4 090	114 800	115 100	25,4	
LD 602		3 690	3 490	160	745	727	8,2	8,0	239	204	4 090	130 200	129 900	25,3		
LD 603		4 730	4 150	194	811	733	9,7	8,2	256	249	4 380	168 200	168 300	26,0		
LD 23		4 760	4 520	233	812	712	11,5	10,0	259	296	4 080	183 200	183 400	24,9		
LD 604 n		5 430	4 860	221	873	768	10,0	9,0	274	282	4 890	212 000	212 100	27,4		
LD 24		5 470	5 160	263	812	712	15,6	10,0	259	333	4 080	210 000	209 600	25,1		
LD 716		6 530	6 100	240	941	890	40,2	9,5	300	305	6 220	295 050	287 060	31,1		
LD 605 K		6 390	5 860	260	897	792	12,2	10,0	283	330	5 190	263 600	262 700	28,3		
LD 25		6 500	6 170	309	812	712	20,0	11,5	259	393	4 080	249 600	250 500	25,2		
LD 606 n		7 080	6 690	283	908	799	14,4	9,2	286	360	5 280	298 600	303 900	28,8		
LD 628		7 440	6 920	298	928	810	16,3	9,8	292	380	5 380	91 300	312 900	28,8		
LD 720		8 560	7 840	289	1 002	941	12,0	10,0	319	368	7 020	404 410	392 810	33,2		
LD 607 n		8 550	7 930	342	922	805	19,0	10,6	290	435	5 380	366 700	365 800	29,0		

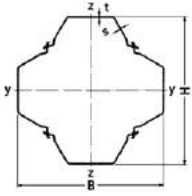
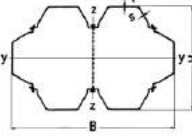
Исполнение сварного шва: наружный сплошной. Толщина сварного шва: мин. a = 5 мм

Представленные здесь свайные профили представляют собой выборку из полного ассортимента поставки. Другие исполнения доступны по запросу.

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).



Стальные сваи.

Выборка из полного ассортимента поставки	Свайный профиль ⁷⁾	Момент сопротивления W_y см ³	Момент сопротивления W_z кг/м	Вес мм	Размеры				Периметр развертки см ²	Площадь		Момент инерции площади I_y см ⁴	Момент инерции площади I_z см ⁴	Радиус инерции i_y см		
					b		h			t	s				Контур ⁹⁾	Поперечное сечение стали
					мм	мм	мм	мм								
	LV 601	5 380	187	970	7,5	6,4	325	236	7-110	261 100	33,3					
	LV 602	6 150	214	970	8,2	8,0	325	272	7 110	298 100	33,1					
	LV 603	7 830	259	980	9,7	8,2	340	330	7 490	383 900	34,1					
	LV 23	8 010	310	990	11,5	10,0	348	395	6 600	396 500	31,6					
	LV 604 n	9 050	295	1 046	10,0	9,0	364	376	8 190	473 500	35,5					
	LV 24	9 240	350	990	15,6	10,0	348	446	6 600	457 900	32,0					
	LV 716	10 980	320	1 205	10,2	9,5	402	407	10 550	661 240	40,3					
	LV 605 K	10 650	347	1 090	12,2	10,0	380	442	8 640	580 400	36,2					
	LV 25	11 090	412	990	20,0	11,5	348	524	6 600	548 900	32,4					
	LV 606 n	11 830	377	1 105	14,4	9,2	380	480	8 700	653 400	36,9					
	LV 628	12 560	397	1 122	16,3	9,8	386	506	8 820	704 460	37,3					
	LV 720	14 360	386	1 266	12,0	10,0	427	491	11 920	908 720	43,0					
	LV 607 n	14 410	456	1 122	19,0	10,6	390	580	8 830	808 400	37,3					
	LS 601	9 680	12 220	281	1 604	970	7,5	6,4	484	354	12 680	469 600	979 800	36,4		
	LS 602	11 090	14 020	320	1 604	970	8,2	8,0	484	408	12 680	537 900	1 124 300	36,3		
	LS 603	14 200	17 460	389	1 617	980	9,7	8,2	500	496	13 120	695 600	1 411 300	37,5		
	LS 23	14 760	17 150	465	1 526	990	11,5	10,0	511	592	11 340	730 600	1 309 000	35,1		
	LS 604 n	16 500	21 710	443	1 682	1 046	10,0	9,0	538	564	14 300	863 000	1 826 000	39,1		
	LS 24	17 180	19 570	525	1 526	990	15,6	10,0	511	669	11 340	850 400	1 493 000	35,7		
	LS 716	20 070	26 770	480	1 940	1 205	10,2	9,5	582	611	18 430	1 209 310	2 596 840	44,5		
	LS 605 K	19 530	23 120	520	1 727	1 090	12,2	10,0	560	663	14 940	1 064 500	1 996 200	40,1		
	LS 25	20 700	23 310	618	1 526	990	20,0	11,5	511	786	11 340	1 024 600	1 778 500	36,1		
	LS 606 n	21 880	28 080	565	1 740	1 105	14,4	9,2	567	720	15 070	1 209 000	2 443 000	41,0		
	LS 628	23 370	29 730	596	1 757	1 122	16,3	9,8	573	759	15 250	1 311 000	2 611 000	41,5		
	LS 720	26 320	34 670	579	2 051	1 266	12,0	10,0	620	737	20 900	1 666 230	3 554 500	47,5		
	LS 607 n	26 860	34 110	684	1 758	1 122	19,0	10,6	576	870	15 270	1 507 000	2 998 000	41,6		

Исполнение сварного шва: наружный сплошной. Толщина сварного шва: мин. $a = 5$ мм

Представленные здесь свайные профили представляют собой выборку из полного ассортимента поставки. Другие исполнения доступны по запросу.

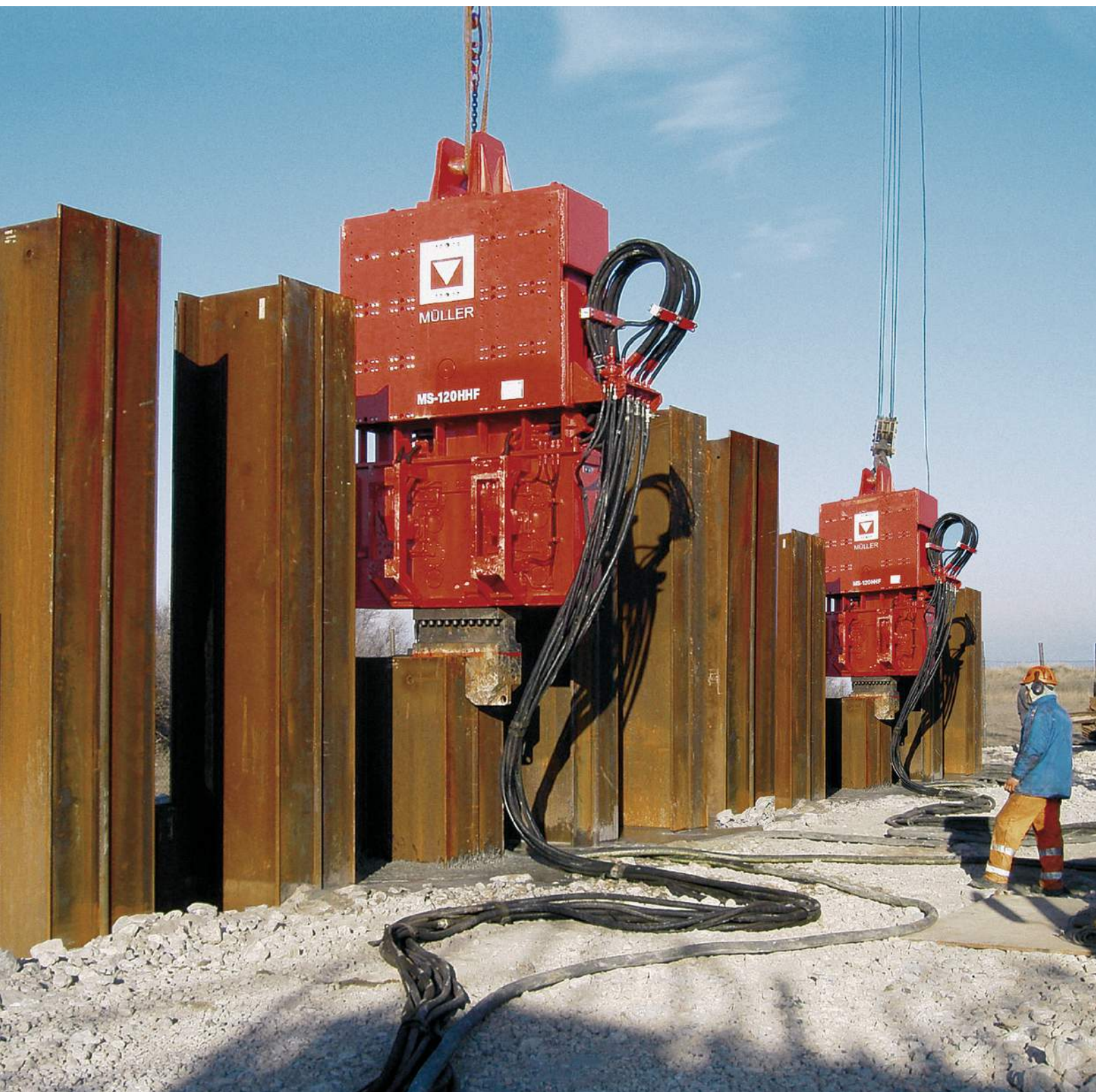
Разъяснения сноска приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).



Тяжелые профили.

Характеристики

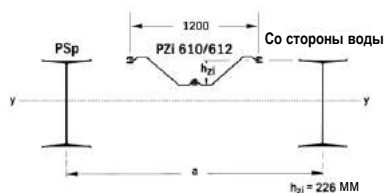
- Модульная система, обеспечивающая возможность создания комбинированной стальной шпунтовой стенки, а также оптимальное решение статических и конструктивных требований.
- Надежное и динамически связанное соединение.
- Хорошие забивные свойства благодаря максимальной симметрии погружаемых элементов.
- Отсутствие заполнения замков частицами грунта.



Комбинированные стальные шпунтовые профили.

Выборка из полного ассортимента поставки
Комбинация 10/23

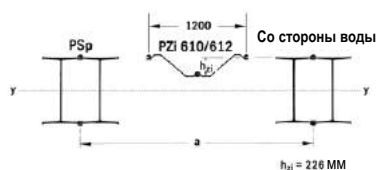
Одиночные PSp-шпунтины с промежуточными шпунтинами



Профиль PSp	Ширина системы	Момент инерции площади I_y	Момент сопротивления		Вес в расчете на длину PSp				Площадь покрытия Со стороны воды
			W_y	W_y^I	PZ 610		PZ 612		
	а	I_y	W_y	W_y^I	60 %	100 %	60 %	100 %	м ² /м
	м	см ⁴ /м	см ³ /м	см ³ /м	кг/м ²	кг/м ²	кг/м ²	кг/м ²	м ² /м
370	1,60	41 100	2 230	–	142	186	149	198	1,24
400	1,60	46 230	2 320	–	145	189	153	202	1,24
500	1,60	65 930	2 640	–	151	195	158	207	1,24
600	1,68	108 240	3 610	–	174	216	182	228	1,23
700	1,68	146 450	4 190	–	181	223	188	235	1,23
800	1,68	204 180	5 110	–	194	236	201	248	1,23
900	1,68	261 240	5 810	–	201	242	208	254	1,23
1 000	1,68	327 100	6 550	–	207	249	214	261	1,23
1 006	1,68	358 330	7 130	–	217	259	224	271	1,23
1 001	1,68	368 890	7 380	–	222	263	229	275	1,23
1 013	1,68	388 520	7 740	–	228	269	235	281	1,23
1 016	1,68	400 120	7 960	–	231	273	238	285	1,23
1 016 S	1,68	432 250	8 550	–	241	283	248	295	1,23
1 017	1,68	459 560	9 040	–	250	291	257	303	1,23
1 030	1,68	499 340	9 700	–	272	313	279	325	1,23
1 035 S	1,68	527 630	10 200	–	280	322	287	333	1,23
1 117	1,68	632 390	11 330	–	295	337	303	349	1,23

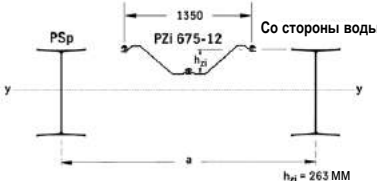
Выборка из полного ассортимента поставки
Комбинация 22/23

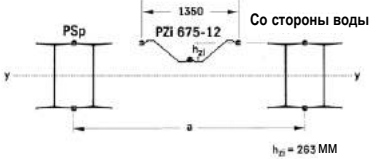
Двойные PSp-шпунтины с промежуточными шпунтинами PZ 610 и 612



Профиль PSp	Ширина системы	Момент инерции площади I_y	Момент сопротивления		Вес в расчете на длину PSp				Площадь покрытия Со стороны воды
			W_y	W_y^I	PZ 610		PZ 612		
	а	I_y	W_y	W_y^I	60 %	100 %	60 %	100 %	м ² /м
	м	см ⁴ /м	см ³ /м	см ³ /м	кг/м ²	кг/м ²	кг/м ²	кг/м ²	м ² /м
370	2,00	62 590	3 390	2 820	193	228	199	238	1,22
400	2,00	72 190	3 610	3 040	199	234	205	244	1,22
500	2,00	109 110	4 370	3 800	207	242	213	252	1,22
600	2,16	177 830	5 930	5 270	240	272	246	282	1,20
700	2,16	244 460	6 990	6 310	250	283	256	292	1,20
800	2,16	342 540	8 570	7 830	270	303	276	312	1,20
900	2,16	440 700	9 800	9 040	281	313	286	322	1,20
1 000	2,16	553 620	11 080	10 300	291	323	296	333	1,20
1 006	2,16	602 230	11 980	11 210	306	338	312	348	1,20
1 001	2,16	618 660	12 380	11 510	313	346	319	355	1,20
1 013	2,16	649 220	12 940	12 080	323	355	328	365	1,20
1 016	2,16	667 270	13 270	12 420	328	361	334	370	1,20
1 016 S	2,16	717 290	14 180	13 350	344	376	349	386	1,20
1 017	2,16	760 460	14 960	14 070	357	389	362	399	1,20
1 030	2,16	824 380	16 010	15 010	391	423	397	433	1,20
1 035 S	2,16	867 410	16 770	15 920	404	436	410	446	1,20
1 117	2,16	1 039 760	18 620	17 700	428	461	434	470	1,20

Комбинированные стальные шпунтовые профили.

Выборка из полного ассортимента поставки Комбинация 10/23	Профиль PSp	Ширина системы a	Момент инерции площади I_y	Момент сопротивления W_y	Момент сопротивления W_y^I	Вес в расчете на длину PSp, длина PZ в % от длины PSp		Площадь покрытия Со стороны воды m^2/m
						PZ 675-12		
						60 %	100 %	
Одиночные PSp-шпунтины с промежуточными шпунтинами PZ 675-12 	370	1,75	44 010	2 380	–	141	189	1,23
	400	1,75	48 700	2 440	–	145	192	1,23
	500	1,75	66 700	2 670	–	149	197	1,23
	600	1,83	105 510	3 520	–	171	217	1,22
	700	1,83	140 590	4 020	–	177	223	1,22
	800	1,83	193 570	4 840	–	189	235	1,22
	900	1,83	245 960	5 470	–	195	241	1,22
	1 000	1,83	306 410	6 130	–	201	247	1,22
	1 006	1,83	335 080	6 670	–	210	256	1,22
	1 001	1,83	344 770	6 900	–	215	260	1,22
	1 013	1,83	362 790	7 230	–	220	266	1,22
	1 016	1,83	373 430	7 430	–	224	269	1,22
	1 016 S	1,83	402 930	7 970	–	233	278	1,22
	1 017	1,83	428 000	8 420	–	240	286	1,22
	1 030	1,83	464 520	9 020	–	260	306	1,22
	1 035 S	1,83	490 480	9 480	–	268	314	1,22
	1 117	1,83	585 990	10 500	–	282	328	1,22

Выборка из полного ассортимента поставки Комбинация 22/23	Профиль PSp	Ширина системы a	Момент инерции площади I_y	Момент сопротивления W_y	Момент сопротивления W_y^I	Вес в расчете на длину PSp, длина PZ в % от длины PSp		Площадь покрытия Со стороны воды m^2/m
						PZ 675-12		
						60 %	100 %	
Двойные PSp-шпунтины с промежуточными шпунтинами PZ 675-12 	370	2,15	63 450	3 430	2 860	189	228	1,21
	400	2,15	72 380	3 620	3 050	194	233	1,21
	500	2,15	106 720	4 270	3 720	202	241	1,21
	600	2,31	171 140	5 710	5 080	233	269	1,19
	700	2,31	233 440	6 670	6 030	243	279	1,19
	800	2,31	325 140	8 130	7 440	262	298	1,19
	900	2,31	416 910	9 270	8 560	271	307	1,19
	1 000	2,31	522 480	10 450	9 730	281	317	1,19
	1 006	2,31	567 930	11 300	10 570	295	331	1,19
	1 001	2,31	583 290	11 670	10 860	302	338	1,19
	1 013	2,31	611 870	12 190	11 390	311	347	1,19
	1 016	2,31	628 740	12 500	11 700	316	352	1,19
	1 016 S	2,31	675 510	13 350	12 570	330	367	1,19
	1 017	2,31	715 870	14 080	13 250	343	379	1,19
	1 030	2,31	775 630	15 070	14 120	374	411	1,19
	1 035 S	2,31	815 860	15 770	14 970	387	423	1,19
	1 117	2,31	976 470	17 490	16 630	409	446	1,19

Комбинированные стальные шпунтовые профили.

Шпунтовые профили	Профиль PSp ⁹⁾	Момент сопротивления W_y см ³	Момент сопротивления W_z см ³	Вес кг/м	Ширина мм	Высота мм	Периметр развертки см	Контур см	Площадь покрытия содной стороны, вкл. стальные замки		Площадь поперечного сечения		Момент инерции площади I_y см ⁴	Момент инерции площади I_z см ⁴	Радиус инерции		Расст. от кромки e_p см	
									Сталь	Контур	Сталь	Контур			i_y см	i_z см		
	370	2 285	800	122	380	370	225	158	0,39	155	1 422	42 274	15 192	16,5	9,9	18,5		
	400	2 523	801	127	380	400	231	164	0,39	162	1 536	50 469	15 210	17,6	9,7	20,0		
	500	3 278	801	136	380	500	251	184	0,39	173	1 916	81 947	15 211	21,8	9,4	25,0		
	600	5 274	1 169	188	460	600	301	220	0,47	239	2 774	158 226	26 886	25,7	10,6	30,0		
	700	6 353	1 169	199	460	700	321	240	0,47	253	3 234	222 343	26 889	29,6	10,3	35,0		
	800	7 980	1 216	221	460	800	339	260	0,47	281	3 694	319 198	27 973	33,7	10,0	40,0		
	900	9 221	1 216	232	460	900	359	280	0,47	295	4 154	414 958	27 975	37,5	9,7	45,0		
	1000	10 509	1 216	243	460	1 000	379	300	0,47	309	4 614	525 471	27 978	41,2	9,5	50,0		
	1006	11 489	1 310	259	460	1 006	379	300	0,47	330	4 635	577 873	30 126	41,9	9,6	50,3		
	1001	11 912	1 317	267	460	1 000	377	300	0,47	340	4 614	595 586	30 302	41,9	9,4	50,0		
	1013	12 521	1 369	277	460	1 004	377	300	0,47	353	4 627	628 532	31 495	42,2	9,4	50,2		
	1016	12 882	1 411	283	460	1 006	377	300	0,47	361	4 635	647 988	32 450	42,4	9,5	50,3		
	1016 S	13 872	1 509	300	460	1 012	377	300	0,47	382	4 656	701 909	34 711	42,9	9,5	50,6		
	1017	14 705	1 593	314	460	1 017	377	300	0,47	400	4 674	747 730	36 630	43,2	9,6	50,9		
	1030	15 815	1 596	351	460	1 030	378	303	0,47	447	4 739	814 488	36 712	42,7	9,1	51,5		
	1035 S	16 656	1 680	365	460	1 035	378	303	0,47	464	4 757	861 951	38 632	43,1	9,1	51,8		
	1117	1 8560	1 670	391	460	1 117	394	324	0,47	498	5 157	1 036 530	38 360	45,6	8,8	55,9		

$$W_{yep} = \frac{I_y}{e_p}$$

Форма 22	Профиль	Момент сопротивления			Момент инерции площади		Вес кг/м	Ширина мм	Расст. от кромки			Площадь поперечного сечения		Периметр		Площадь покрытия		Радиус инерции	
		W_{ye} см ³ /м	W_{ye} см ³ /м	W_z см ³ /м	I_y см ⁴ /м	I_z см ⁴ /м			b_0 мм	e_1 см ²	e_2 см	Сталь	Контур	Развертка	Контур	Фланец со стороны воды, в т ч стальной замок	i_y см	i_z см	
Коробчатые двойные шпунтины PSp, форма 22	370	5 490	4 570	3 950	101 530	153 450	281	778	18,5	22,3	357	2 902	311	245	0,84	16,9	20,7		
	400	6 040	5 090	4 090	120 680	158 900	291	778	20,0	23,8	371	3 135	317	251	0,84	18,0	20,7		
	500	7 780	6 770	4 310	194 370	167 610	309	778	25,0	28,8	393	3 913	337	271	0,84	22,2	20,7		
	600	12 010	10 670	6 980	360 010	327 140	412	938	30,0	33,8	525	5 656	403	323	1,00	26,2	25,0		
	700	14 400	13 000	7 320	503 660	343 140	434	938	35,0	38,8	553	6 594	423	343	1,00	30,2	24,9		
	800	17 880	16 350	8 050	715 120	377 150	478	938	40,0	43,8	609	7 532	441	363	1,00	34,3	24,9		
	900	20 600	19 010	8 390	926 740	393 140	500	938	45,0	48,8	637	8 470	461	383	1,00	38,1	24,8		
	1 000	23 410	21 780	8 730	1 170 200	409 140	522	938	50,0	53,8	665	9 480	481	403	1,00	42,0	24,8		
	1 006	25 350	23 730	9 330	1 275 000	437 240	555	938	50,3	53,8	707	9 464	481	403	1,00	42,5	24,9		
	1 001	26 210	24 380	9 580	1 310 430	449 060	570	938	50,0	53,8	727	9 408	479	403	1,00	42,5	24,9		
	1 013	27 420	25 610	9 950	1 376 320	466 440	591	938	50,2	53,8	753	9 446	479	403	1,00	42,8	24,9		
	1 016	28 140	26 330	10 180	1 415 230	477 150	603	938	50,3	53,8	768	9 464	479	403	1,00	42,9	24,9		
	1 016 S	30 110	28 340	10 790	1 523 080	505 880	636	938	50,6	53,8	811	9 521	479	403	1,00	43,3	25,0		
	1 017	31 790	29 910	11 310	1 616 140	530 090	664	938	50,9	54,1	846	9 568	479	404	1,00	43,7	25,0		
	1 030	34 060	31 920	12 450	1 753 970	583 760	738	938	51,5	55,0	940	9 690	480	407	1,00	43,2	24,9		
	1 035 S	35 690	33 890	12 970	1 846 730	607 970	766	938	51,8	54,5	976	9 736	480	406	1,00	43,5	25,0		
	1 117	39 700	37 740	13 770	2 217 090	645 760	819	938	55,9	58,8	1 043	10 510	496	423	1,00	46,1	24,9		

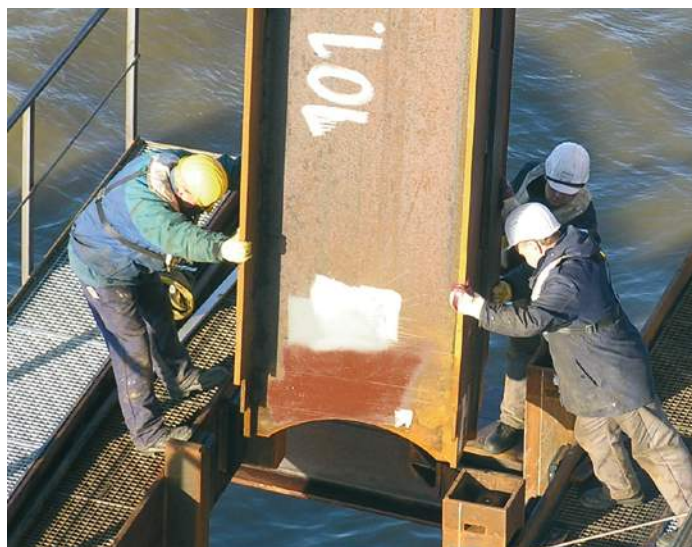
Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Стальные сваи.

Стальные сваи	Профиль PSt	Вес	Профиль высота h	Фланец: ширина b	Стенка: толщина s	Толщина фланца t ₁ t ₂	Периметр Развертка Площадь покрытия	Площадь попереч. сечения Сталь	Площадь попереч. сечения Контур	Площадь попер сеч Сталь	Ось y-y		Ось z-z		Радиус инерции	
											I _y	W _y	I _z	W _z	i _y	i _z
		кг/м	мм	мм	мм	мм	см	см	см ²	см ²	см ⁴	см ³	см ⁴	см ³	см	см
	300/ 80	80,3	305,0	305,0	9,0	13,9 9,2	181	128	102	938	18 440	1 209	6 050	397	13,4	7,69
	300/ 85	85,4	306,0	306,0	10,0	14,4 9,7	182	129	109	944	19 492	1 274	6 416	419	13,4	7,68
	300/ 95	95,4	308,0	308,0	12,0	15,4 10,7	183	129	122	957	21 575	1 401	7 122	462	13,3	7,66
	300/106	106,0	310,0	310,0	14,0	16,4 11,8	184	131	135	970	23 767	1 533	7 906	510	13,3	7,66
	370/107	107,0	366,0	379,0	9,0	15,2 12,0	225	157	136	1 402	36 489	1 994	13 176	695	16,4	9,84
	370/116	116,0	366,0	382,0	12,0	15,2 12,0	226	158	148	1 415	38 148	2 085	13 827	724	16,0	9,66
	370/122	122,0	370,0	380,0	10,0	17,2 14,0	225	158	155	1 422	42 274	2 285	15 192	800	16,5	9,89
	370/132	132,0	369,4	383,7	13,7	16,9 13,8	227	159	168	1 434	43 594	2 360	15 790	823	16,1	9,69
	370/153	153,0	374,0	386,0	16,0	19,2 16,1	229	161	195	1 462	51 212	2 739	18 555	961	16,2	9,75
	400/100	100,0	392,0	379,0	10,0	13,2 10,0	230	162	127	1 501	37 668	1 922	11 380	601	17,2	9,45
	400/119	119,0	396,0	381,0	12,0	15,2 12,0	231	163	151	1 525	44 969	2 271	13 568	712	17,3	9,48
	400/127	127,0	400,0	380,0	11,0	17,2 14,0	231	164	162	1 536	50 469	2 523	15 210	801	17,6	9,69
	400/175	176,0	408,0	387,0	18,0	21,2 18,2	235	168	224	1 597	68 363	3 351	20 748	1 072	17,5	9,63
	500/108	108,0	492,0	379,0	10,0	13,2 10,0	250	182	137	1 880	61 745	2 510	11 381	601	21,2	9,10
	500/136	136,0	500,0	380,0	11,0	17,2 14,0	251	184	173	1 916	81 947	3 278	15 211	801	21,8	9,38
	500/158	158,0	506,0	381,0	12,0	20,2 17,0	253	185	201	1 944	97 895	3 869	18 179	954	22,1	9,50
	500/177	177,0	511,0	382,0	13,0	22,7 19,6	254	186	226	1 968	111 837	4 377	20 774	1 088	22,3	9,59
	600S/159	159,0	592,0	460,0	12,5	17,3 12,0	300	218	203	2 737	130 820	4 420	23 174	1 008	25,4	10,70
	600/188	188,0	600,0	460,0	14,0	21,2 14,0	301	220	239	2 774	158 226	5 274	26 886	1 169	25,7	10,60

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).

Пример применения: причальная стенка контейнерного терминала – комбинированные шпунтовые профили.

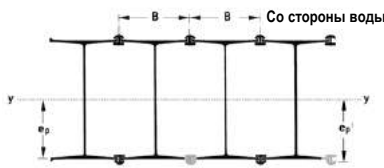


Стенки из коробчатого шпунта, промежуточные профили, формы замка.

Выборка из полного ассортимента поставки Комбинация С 23

Профиль	Ширина	Вес	Площадь поперечного сечения	Момент инерции площади	Момент сопротивления	Момент сопротивления	Площадь покрытия		
								PSp	б
Коробчатый шпунтовый профиль									
370	0,398	376	478	137 550	7 000	5 880	1,11		
400	0,398	389	495	163 270	7 700	6 550	1,11		
500	0,398	411	523	262 250	9 930	8 690	1,11		
600	0,478	451	574	398 380	12 730	11 370	1,11		
700	0,478	474	603	556 420	15 280	13 850	1,11		
800	0,478	519	661	786 680	18 960	17 390	1,11		
900	0,478	542	691	1 018 230	21 850	20 220	1,11		
1 000	0,478	565	720	1 284 310	24 840	23 160	1,11		
1 006	0,478	599	764	1 394 060	26 860	25 180	1,11		
1 001	0,478	616	785	1 431 170	27 750	25 870	1,11		
1 013	0,478	638	812	1 500 180	29 010	27 150	1,11		
1 016	0,478	650	828	1 540 900	29 760	27 900	1,11		
1 016 S	0,478	685	872	1 653 800	31 800	29 980	1,11		
1 017	0,478	714	910	1 751 940	33 560	31 620	1,19		
1 030	0,478	791	1 008	1 898 470	35 990	33 780	1,19		
1 035 S	0,478	820	1 045	1 994 450	37 670	35 810	1,19		
1 117	0,478	876	1 115	2 392 980	41 940	39 910	1,19		

Коробчатый шпунтовый профиль

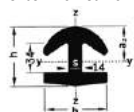


Замки, выделенные другим цветом, служат в качестве направляющих замков и размещены не по всей длине.

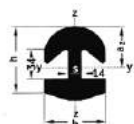
Профиль	PSp	Форма	Вес	Размеры					Периметр развертки	Площадь поперечного сечения	Площадь покрытия ¹⁰⁾	Момент инерции площади	Расст. от кромки
				a	b	c	t/s	h					
PZi 675-12			кг/м	мм	мм	мм	мм	мм	м	см ²	М ² /М	см ⁴	см
PZi 610 и PZi 610	610 ²⁾	23	175	152	296	304	10	270	3,35	223	3,19	23 400	15,0
	612 ²⁾	23	195	152	296	304	12	272	3,35	249	3,19	25 820	14,9
	675-12	23	209	142	480	246	12	312	3,70	266	3,53	34 640	16,8
	610 ²⁾	21	138	152	296	304	10	270	2,95	176	2,95	16 740	14,8
	612 ²⁾	21	158	152	296	304	12	272	2,95	202	2,95	19 030	14,9
	675-12	21	172	142	410	246	12	312	3,27	219	3,29	27 360	16,8

Стальной замок Р

Стальной замок Р



Специальный замок



При погружении в тяжелые грунты в качестве основания сваи может использоваться специальный замок, который приваривается к нижней части промежуточного профиля PZ по длине 300–500 мм.

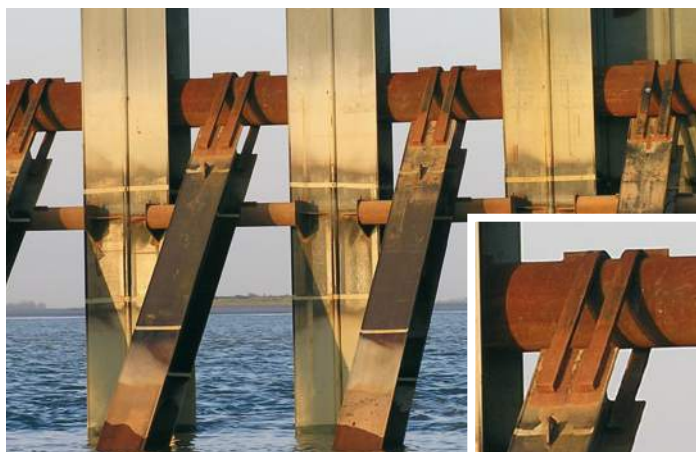
Вес 30,5 кг/м, площадь поперечного сечения 38,9 см.

Сварные конструкции.

Уже не одно десятилетие на наших предприятиях изготавливаются сварные конструкции из стальных шпунтовых профилей. При соблюдении общих правил сварки электродуговая сварка пригодна для любых сортов шпунтовой стали.

У нас с неизменно высоким качеством производится фундаментные сваи, причальные сваи с принадлежностями, коробчатые сваи, конструкционный шпунт, как угловые и отводные шпунтины, шпунт с твердосплавной наплавкой на швы, шпунт с герметично заваренными замковыми швами, а также специальный шпунт для особых требований.

Наши предприятия соответствуют всем требованиям, предъявляемым к современному сварочному предприятию. Они полностью сертифицированы по DIN 18800, часть 7 (переход на DIN EN 1090 часть 1). Общие и специальные показатели гарантии качества, как, например, неразрушающая проверка сварных швов, подтверждаются независимыми организациями в соответствии с немецкими и, если необходимо, международными стандартами.


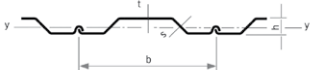


Холоднокатаные шпунтовые профили.



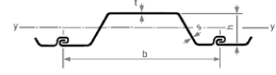
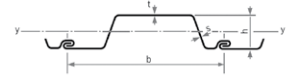
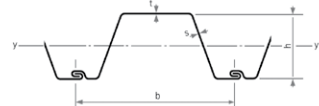
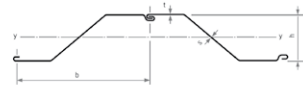
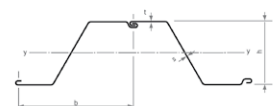
Холоднокатаные шпунтовые профили.

Обзор.

Траншейные щиты	Профиль	Момент сопротивления	Вес	Вес	Момент инерции площади	Ширина профиля	Высота профиля	Толщина полки	Толщина стенки
		W_y см ³ /м	кг/м ²	кг/м	I_y см ⁴ /м	b	h	t	s
		Стенка	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка	мм	мм	мм	мм
 KD VI/6 и KD VI/8	KD VI/6	182	62,5	37,5	726	600	78	6,0	6,0
	KD VI/8	242	83,3	50,0	968	600	80	8,0	8,0
 KD 4L	KD 4L	99	53,3	21,3	245	400	49	5,8	5,8

KD VI/6 и KD VI/8 Варианты с большей длиной по запросу. Длина, имеющаяся на складе: 3 - 8 м

KD 4L Варианты с большей длиной по запросу. Длина, имеющаяся на складе: 3 и 4 м.

Легкие профили	Профиль	Момент сопротивления	Вес	Вес	Момент инерции площади	Ширина профиля	Высота профиля	Толщина полки	Толщина стенки
		W_y см ³ /м	кг/м ²	кг/м	I_y см ⁴ /м	b	h	t	s
		Стенка	Стенка	Одиночная шпунтина	Стенка	мм	мм	мм	мм
 KL 3/4 - KL 3/8	KL 3/4*	276	45,2	31,6	2 042	700	146	4,0	4,0
	KL 3/5*	339	55,8	39,1	2 502	700	147	5,0	5,0
	KL 3/6	410	66,0	46,2	3 080	700	148	6,0	6,0
	KL 3/7*	460	78,0	54,6	3 500	700	149	7,0	7,0
	KL 3/8	540	88,0	61,5	4 050	700	150	8,0	8,0
 TKL 3/9	TKL 3/9*	680	106,9	74,8	5 120	700	160	9,0	9,0
 HP 290S	HP 290S-5*	774	69,7	49,5	10 920	710	294	5,0	5,0
	HP 290S-6	933	83,7	59,4	13 530	710	296	6,0	6,0
	HP 290S-7	1 080	97,6	69,3	15 701	710	298	7,0	7,0
	HP 290S-8*	1 230	111,5	79,2	17 896	710	300	8,0	8,0
	HP 290S-9*	1 380	125,6	89,2	20 896	710	300	9,0	9,0
 ZK 785	ZK 785-5	605	53,4	41,9	8 395	785	276	5,0	5,0
	ZK 785-6	724	64,2	50,4	10 053	785	277	6,0	6,0
	ZK 785-7	836	74,4	58,4	11 657	785	278	7,0	7,0
	ZK 785-8	951	84,8	66,6	13 302	785	279	8,0	8,0
	ZK 785-9	1 067	95,3	74,8	14 944	785	280	9,0	9,0
 ZK 675	ZK 675-5	972	62,1	41,9	18 500	675	376	5,0	5,0
	ZK 675-6	1 164	74,7	50,4	22 131	675	377	6,0	6,0
	ZK 675-7	1 350	86,5	58,4	25 698	675	378	7,0	7,0
	ZK 675-8	1 540	98,7	66,6	29 332	675	379	8,0	8,0
	ZK 675-9	1 728	110,8	74,8	32 914	675	380	9,0	9,0

* профиль не хранится на складе

KL 3/4 - KL 3/8 и TKL 3/9 Поставляемые варианты длины: до 12 м (12-14 м — по запросу). Варианты длины, имеющиеся на складе: 3-8 м

HP 290S-5 - HP 290S-9 Поставляемые варианты длины: до 17 м. Варианты длины, имеющиеся на складе: 8-12 м.

ZK 785-5 — ZK 785-9 и ZK 675-5 bis ZK 675-9 Поставляемые варианты длины: до 12 м

Основой для расчетов является вес отдельной сваи (кг/м).

Холоднокатаные шпунтовые профили.

Безопасность. Экономичность. Надежность.

С нашего предприятия холодного проката в Дессау мы осуществляем поставки ориентированных на современный рынок траншейных щитов и легких профилей собственного производства. Благодаря приобретению фирмы Krings, расположенной в Хайнсберге, нам удалось еще более оптимизировать свой ассортимент продукции, пополнив его, в частности, П-образными (HP) и зетовыми (ZK) профилями.

Являясь поставщиком услуг для строительной отрасли, мы предлагаем адаптированные и экономичные решения, отличающиеся быстрой и пунктуальной поставкой, а также гладко протекающими рабочими процессами.



Траншейные щиты

Траншейные щиты используются для надежного крепления каналов, шахт и строительных котлованов. Они применяются в тех случаях, когда герметичность замка профиля необязательна. С точки зрения технологии погружения в грунт и применения, из серии траншейных щитов лучше других зарекомендовал себя тип щита с высокой устойчивостью формы и частотой оборотности. Специальное профилирование рационализирует и облегчает установку и хранение в штабелях.

На своем предприятии холодного проката мы наладили безупречное производство профилей длиной до 8 м. По специальному заказу возможна прокатка более длинного профиля.



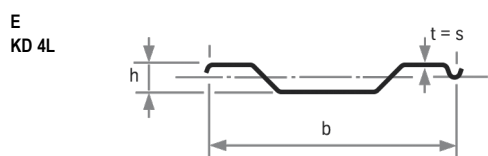
Легкие профили.

Легкие профили используются преимущественно в гражданском строительстве в качестве опалубки и при ремонте дамб. При этом замковые соединения лёгких профилей доказали свою надёжность. Профили производятся длиной до 17 м. Для конструкций с высокими требованиями по герметичности, как, например, для защиты от наводнений, мы поставляем профили с замками, уплотнёнными постоянно пластичной битумной массой. Также существует возможность уплотнение замков лёгких профилей уплотнением системы TK HOESCH.

Профили подлежат проверке материала и контролю качества в соответствии с DIN, что гарантирует безопасность и надёжность при оптимальных характеристиках погружения в грунт.

Траншейные щиты. Техника в деталях.

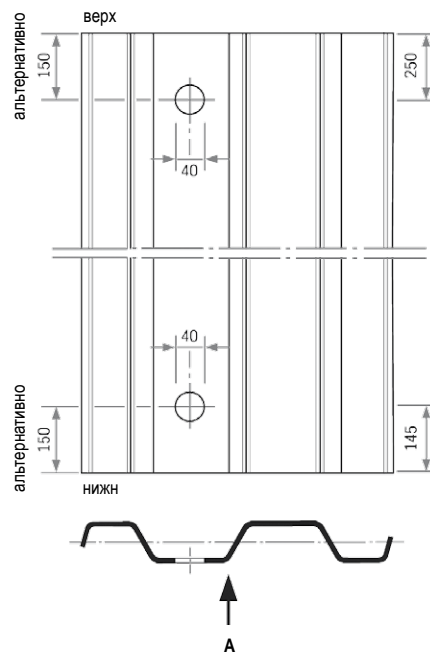
Формы поставки траншейных щитов



Траншейные щиты поставляются только как одиночные шпунтины с отверстиями (Е).

Отверстия в траншейных щитах KD VI/6 и KD VI/8

Вид А



Отверстия в траншейных щитах KD 4L

Отверстия прodelываются согласно чертежу с обеих сторон.

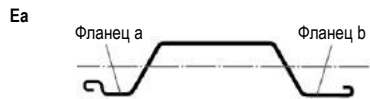
Пример применения: защита дамбы легкими профилями.



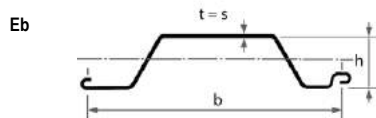
Траншейные щиты.

Техника в деталях.

Формы легких профилей KL, TKL и HP



Одиночная шпунтина в положении А (нестандартная форма)



Одиночная шпунтина в положении В (стандартная форма)



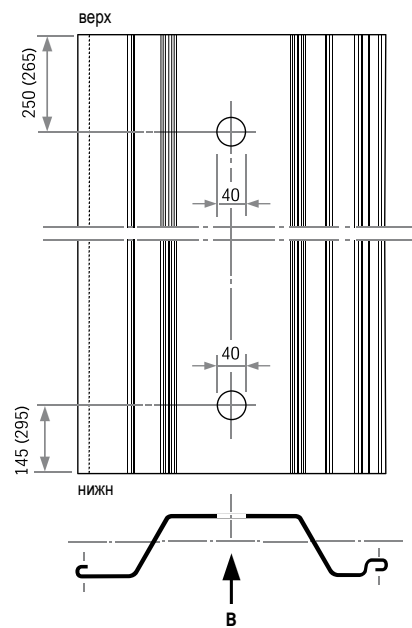
Поставка двойных профилей (Da) только по особой договоренности.



Поставка двойных профилей (Db) только по особой договоренности.

Отверстия в легких профилях KL, TKL и HP

Вид В



Легкие профили KL и TKL, а также П-образные профили HP поставляются с отверстиями. Отверстия производятся согласно чертежу с обеих сторон.

Положение А (вид А)

Отверстия в профиле KL	145 мм от верх. кромки	Нестандартная форма
	250 мм от нижн. кромки	
Отверстия в профилях HP и TKL	265 мм от верх. кромки	Стандартная форма
	295 мм от нижн. кромки	

Положение В (вид В)

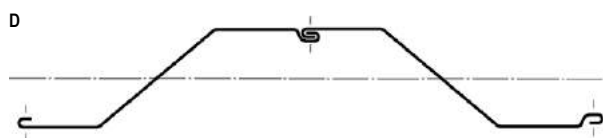
Отверстия в профиле KL	250 мм от верх. кромки	Стандартная форма
	145 мм от нижн. кромки	
Отверстия в профилях HP и TKL	295 мм от верх. кромки	Нестандартная форма
	265 мм от нижн. кромки	

Легкие профили. Техника в деталях.

Формы поставки легких профилей ZK



Нестандартная форма



Поставка двойных профилей (D) только по особой договоренности. Двойные профили свариваются в замок с одной стороны.

Сварка легких профилей ZK

Двойные профили, которые поставляются по запросу заказчика, могут быть заварены в замок с одной стороны — сверху, снизу и посередине. Сварной шов в верхней и нижней части профиля составляет по 15 см. Другие сварные швы располагаются на расстоянии 1,50 м друг от друга. Их длина составляет 10 см.

Отверстия в легких профилях ZK

Легкие профили ZK поставляются без отверстий.

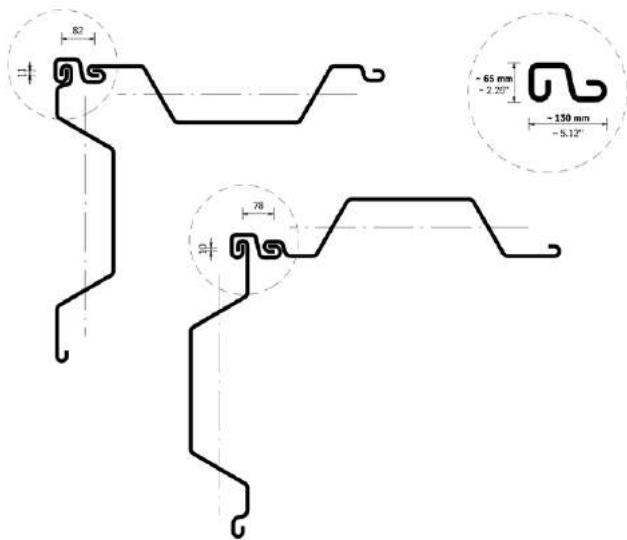
Примеры применения: защита дамбы легкими профилями.



Легкие профили.

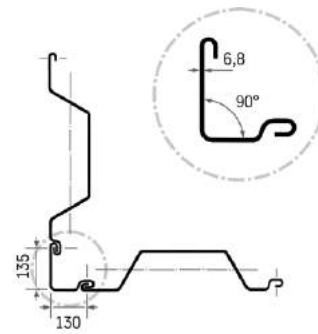
Угловые профили Krings, замковые профили Steelwall

Угловые профили с профилем Steelwall CF 90

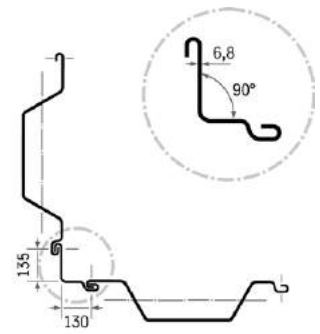


Угловые профили с угловым профилем Krings KEP 90

Вариант А



Вариант В



Угловые профили Krings типа KEP имеются в наличии в виде вариантов А и В с углом в 90° . Внутри замка возможно отклонение от заданного угла на -20° или $+20^\circ$, а в угловом профиле $\pm 10^\circ$, так что у варианта А общий угол составляет $80-120^\circ$, а у варианта В общий угол может достичь $60-100^\circ$.

По запросу возможна поставка других вариантов.

Замковые профили Steelwall.

CF 90
Вес: $\sim 19,9$ кг/м



CF-Junction
Вес: $\sim 8,9$ кг/м



CFP 180
Вес: $\sim 10,4$ кг/м



Системы уплотнения.



Шпунтовые профили как система уплотнения. Надежная герметичность, в том числе для свалок и захоронений.

Наши стальные шпунтовые профили наилучшим образом зарекомендовали себя с точки зрения выполнения как статической функции, так и функции уплотнения. При сооружении котлованов, а также в гидротехническом и портовом строительстве мы с большим успехом применяем системы уплотнения. Кроме того, они успешно применяются в обустройстве свалок и при санации хранилищ неутилизованных отходов. Как в качестве полного решения, так и в качестве дополнительного уплотняющего компонента в различных системах уплотнения стен – продукция, произведенная согласно DIN EN ISO 9001 и имеющая специальную конструкцию, ограничивает перемещение вредных веществ через зону замка.

Особенность стен из негерметизированного стального шпунта заключается в том, что после его установки в зоне замка может происходить перемещение воды и других веществ. Но это возможно только в течение небольшого периода времени. Замки наших шпунтовых профилей вследствие многократных изгибов имеют относительно длинный путь просачивания. Если речь идет о грунтах со значительными примесями мелких частиц, это приводит к быстрой закупорке замочного лабиринта и, следовательно, к «самогерметизации».

Если грунт содержит мало мелких частиц, а требования к герметичности высоки, то возможно применение специального уплотнения для замков. В зависимости от степени требований по герметизации наряду со сваркой замков используются на выбор различные системы уплотнения, например уплотнения замков системы ТК HOESCH (DBP 44 27561; EP 0 695 832), которая особенно подходит для использования в агрессивных средах, в том числе для хранилищ неутилизованных отходов. Для

временных сооружений, когда шпунтовые профили используются многократно, хорошо зарекомендовали себя наполнители замков на битумной основе.

Области применения уплотнения замков системы ТК HOESCH и уплотнений на битумной основе:

Для постоянных сооружений применяются в основном уплотнения замков системы ТК HOESCH (например, для защиты от наводнений или хранилищ неутилизованных отходов).

Уплотнения на битумной основе подходят предпочтительнее для временных сооружений (например, котлованы) при максимальном давлении воды 100 кПа.



Опорная шпунтовая стенка с защитным покрытием и уплотнением, Эссен



Общие указания по свойствам опорного грунта.

Грунт: основа любого планирования.

Надежное уплотнение всегда является результатом взаимодействия системы уплотнения и свойств грунта. Поскольку эти свойства на разных стройплощадках разные, то их следует учитывать при планировании забивных работ.

Водопроницаемость грунта зависит в том числе от размера частиц грунта, а также от их структуры и плотности залегания. С увеличением доли мелких частиц водопроницаемость, обозначаемая коэффициентом проницаемости k , уменьшается (см. таблицу ниже).

С целью временного или постоянного уменьшения проницаемости грунта в технических целях используются различные возможности специального подземного строительства. Применяются три принципиальных методики:

- вытеснение грунтового массива и монтаж уплотнительного материала;
- выемка грунтового массива и монтаж уплотнительного материала;
- уменьшение проницаемости грунтового массива.

При планировании следует учитывать, нужно ли добиться только уплотняющего эффекта и/или же дополнительно необходимо воспринять нагрузку в горизонтальном и/или вертикальном направлении. Кроме статических и монтажных требований следует составить точное описание требований к допустимой проницаемости согласно Положению о подрядно-строительных работах (VOB). (см. по данному вопросу VOB, часть C, Общие технические условия строительных работ (ATV), свайные работы – DIN 18304, абз. 0.2.10 или DIN EN 12063, абз. 11.4).



Свалка, Аслар

В тендерной документации следует уделить особое внимание требованиям по проницаемости согласно следующей формуле: максимально допустимое количество воды в единицу времени и смачиваемая водой площадь стены (в м) при существующем избыточном давлении воды. Такие неточные формулировки, как «водонепроницаемый» или «почти водонепроницаемый» могут повлечь необходимость выполнения лишних строительных работ.

Коэффициент проницаемости k

Тип почвы	k [м/с]	Категория
глина, суглинок	ниже 10^{-8}	Очень слабопроницаемые
ил, песок глинистый, илестый	10^{-8} до 10^{-6}	Слабопроницаемые
мелко- и среднезернистый песок	10^{-6} до 10^{-4}	Проницаемые
крупнозернистый песок, мелкий, средний гравий	10^{-4} до 10^{-2}	Сильнопроницаемые
крупный гравий	свыше 10^{-2}	Очень сильнопроницаемые

Для строительно-технических целей грунт подразделяется на пять категорий проницаемости.

При этом коэффициент k определяет расчет физической скорости, с которой вода при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ при гидравлическом наклоне $i = 1$ перетекает в пробу грунта, помещенную в испытательный прибор. Определяющим для расчета коэффициента k различных грунтов является стандарт DIN 18130. Для теоретического рассмотрения за основу принимается закон Дарси.

Уплотнение замков системы ТК HOESCH (DPR 44 27561; EP 0 695 832).

Двойная надежность.

Запатентованная система уплотнения ТК HOESCH устойчива по отношению к материалам и жидкостям, обычно встречающимся на свалках и хранилищах неутилизованных отходов. Она состоит из двух уплотнительных закраин, которые обеспечивают двойную защиту от проникновения веществ.

Система уплотнения замков ТК HOESCH наносится в замки шпунта еще на заводе. Она состоит из профилированного на станке уплотнения во вставляемом замке и (дополнительно для двойных шпунтин) инжектируемого уплотнения, которое оптимально заполняет зазор замка. Грунтовка обеспечивает надежную адгезию и предотвращает коррозию под уплотнением.

Уплотнение во вставляемом замке рассчитано таким образом, что при забивке профиля в уплотняющем материале активизируются возвратные усилия, которые герметизируют зазор замка в нужном диапазоне (компрессионное уплотнение). Наличие в замке двух уплотнительных закраин обеспечивает двойную надежность уплотнительной системы. Для облегчения вставки забивной замок, в который вставляется следующий профиль с профилированным уплотнением, имеет клиновидную форму. Перед погружением шпунта следует определить и соблюдать направление забивки.

Свойства материала

Уплотнение изготовлено из полиуретана, который сохраняет эластичность в течение длительного времени, устойчив к старению и погодным воздействиям. Кроме того, он устойчив к пресной и морской воде, обычным сточным водам, минеральным маслам, различным кислотам и щелочам. Мы с удовольствием предоставим вам соответствующие сертификаты испытаний на предмет безвредности для окружающей среды.

Характеристики уплотнения замков системы ТК HOESCH

Основа	полиуретан/эпоксидная смола
Растворитель	отсутствует
Цвет	красно-черный
Удлинение при разрыве	примерно 100 %
Точка воспламенения	100 °C

Указания по забивке

Профили с системой уплотнения замков ТК HOESCH следует погружать преимущественно с помощью ударных устройств. В определенных условиях можно также применять метод вибропогружения. При этом грунт должен обладать хорошими вибрационными свойствами. Кроме того, шпунт должен проникать в грунт с постоянной скоростью проникновения не дольше 20 с/м. При медленном погружении или остановке шпунта дальнейшее погружение должно выполняться с помощью забивки. В ходе вибропогружения преимущественным является охлаждение уплотнения замка водой.

По вопросу пригодности уплотнения в замке для метода запрессовки следует заблаговременно проконсультироваться с компанией ThyssenKrupp Bautechnik. В зимнее время следует следить за тем, чтобы температура воздуха не была ниже -5 °C. В противном случае образования кристаллов в замке ведёт к повреждению профилированного уплотнения. Замки с уплотнением следует защищать от снега и льда.

Смазывание уплотнения

Перед забивкой уплотнение замка следует смазывать смазкой HSP GM. Материал равномерно наносится кисточкой по всей длине профилированного уплотнения (примерно 100 г/м). Смазка HSP GM хорошо подходит для применения в охранных зонах источников питьевой воды благодаря своей способности к биологическому разложению. Смазка устойчива к воздействию воды и холода до -5 °C, а также обладает хорошей адгезионной способностью. Соответствующее количество смазочного средства включено в объем поставки.



Уплотнение замков системы ТК HOESCH (DPR 44 27561; EP 0 695 832).

Двойная надежность.

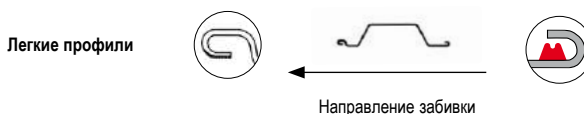
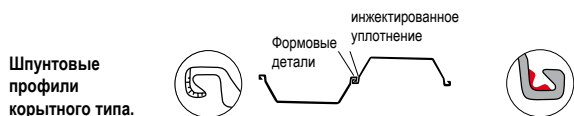
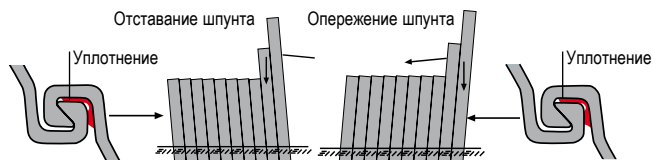
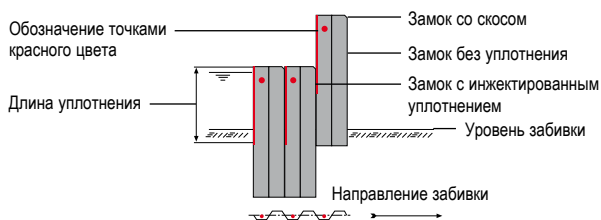
Направление профиля

При забивке уплотненных забивных профилей следует особое внимание уделять их направлению, чтобы не допустить опережения, отставания или бокового наклона. Корректирующие устройства следует устанавливать таким образом, чтобы не допускать сужения зазора замка, в котором находится профилированное уплотнение. Рекомендации по данному вопросу вы можете найти в нормах DIN EN 12063 и EAU, E 118.

Т. е. при вставке профиль следует повернуть таким образом, чтобы замок без уплотнения был обращен в направлении забивки. Расположение уплотнения обозначено цветной точкой на головной части профиля. Шпунтовые профили, как правило, должны забиваться непрерывно. Но возможно и поэтапное погружение. Выбор соответствующего способа должен производиться на основе совокупности условий монтажа.

Направление забивки

Направление забивки Перед монтажом следует определить направление забивки (монтажа) уплотненных профилей. При использовании на стройплощадке двойных профилей следует учитывать, что сначала забивается свободный замок, а потом в него вставляется замок с уплотнением.



Направление забивки	←	Средний замок с инжектированным уплотнением	Замок с профильным уплотнением	Соединенный замок с уплотнением
Шпунтовые профили корытного типа.				
Легкие профили				
Комбинированные стальные шпунтовые профили.				

Уплотнение замков на битумной основе.

Водонепроницаемость и экологическая чистота.

Водопроницаемость замков удается существенно снизить с помощью материалов на битумной основе. Для этого имеются две возможности, зависящие от типа забивки: горячая заливка SIRO 88 и битумная шпатлевка. Оба средства могут наноситься как на заводе, так и на стройплощадке.

При вибрационном погружении оптимально зарекомендовала себя горячая битумная заливка SIRO 88. Для забивного погружения рекомендуется шпатлевка на битумной основе. При заводском изготовлении обе системы состоят из пастообразного заполнения погружаемого замка и заливки стянутого на заводе среднего замка.

Поскольку материалы обладают хорошей адгезией к стальной поверхности, предварительная обработка замков грунтовкой не требуется. Имеются сертификаты испытаний на совместимость наполнителей замков с окружающей средой.

Свойства материала SIRO 88

SIRO 88 представляет собой горячую заливку из эластомерных битумов. После монтажа и последующего остывания материал в зависимости от окружающей температуры становится мягким или тягучим и обладает хорошей адгезией на стальной поверхности.

Битумная шпатлевка

Применяемый герметик является пластичной битумной герметизирующей массой для заполнения и герметизации замков стального шпунта. Он является однокомпонентным, содержит добавки пластика и обладает хорошей адгезией в камере замка, что позволяет противодействовать ускоряющим силам в процессе забивки. Его пластичность сохраняется и при низких температурах. Возможно его применение на стройплощадке при температурах до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Согласно исследованиям Института гигиены (Гельзенкирхен) применение в качестве смазочных и герметизирующих средств битумного герметика и SIRO 88 не вызывает опасений даже в охранных зонах источников питьевой воды.

Направление забивки

Направление забивки Перед монтажом следует определить направление забивки (монтажа) уплотненных профилей. Перед тем, как вставить профиль в замок его необходимо развернуть таким образом, чтобы уплотненный замок показывал в направлении забивки.

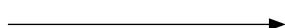
Данные о продукте SIRO 88

Основа	битум
Цвет	черный
Температура заливки	макс. $180\text{ }^{\circ}\text{C}$
Температура плавления	макс. $200\text{ }^{\circ}\text{C}$
Точка воспламенения	$250\text{ }^{\circ}\text{C}$
Растворимость в воде	отсутствует

Данные о продукте, битумная шпатлевка

Основа	битум
Цвет	черный
Консистенция	паста
Плотность	примерно $1,0\text{ кг/дм}^3$
Способ нанесения	шпателем, расшивкой
Точка воспламенения	примерно $36\text{ }^{\circ}\text{C}$
Термостойкость	до $90\text{ }^{\circ}\text{C}$
Растворимость в воде	отсутствует

Направление забивки



Средний замок

Замок с битумным наполнением

Замок с битумным наполнением

Шпунтовые профили корытного типа.



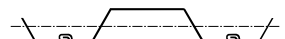
SIRO 88



Битумная шпатлевка



Легкие профили



Прочие способы уплотнения и указания по монтажу. Дифференцированные решения.

В зависимости от требований проекта могут быть использованы и другие способы уплотнения и монтажа. Перед началом строительства необходимо обязательно выполнить соответствующие испытания на пригодность метода.

Если швы замка герметизируются после погружения шпунтового профиля, то существуют следующие дополнительные методы уплотнения:

- При не очень высоких требованиях к герметичности швы замка после монтажа можно уплотнить, например, деревянными клиньями (эффект разбухания), резиновыми и пластиковыми шнурами.
- Если требуется полная герметичность, то следует применять только сварку швов замка. Как правило, это относится только к вставляемым замкам, так как стянутые на заводе замки можно сваривать уже перед монтажом. При этом важно отметить: сварка должна выполняться только при сухом и соответствующим образом очищенном замке. Уплотняющие швы должны при этом располагаться на той стороне, к которой впоследствии будет примыкать основание будущего строения. Водопроводящие швы можно закрыть, например, стальной полосой или сортовым прокатом, которые привариваются к шпунтовому профилю с помощью двух угловых швов.

Установка профилей

Вследствие повышенного трения замков, профили не всегда опускаются на заданную глубину под действием собственного веса. Поэтому на стройке необходимо иметь погружающую технику. Мы предлагаем специально изготовленный «стартовый груз», который используется в сочетании с копровой установкой и может применяться в качестве свободнопадающего молота.

Тепловые нагрузки

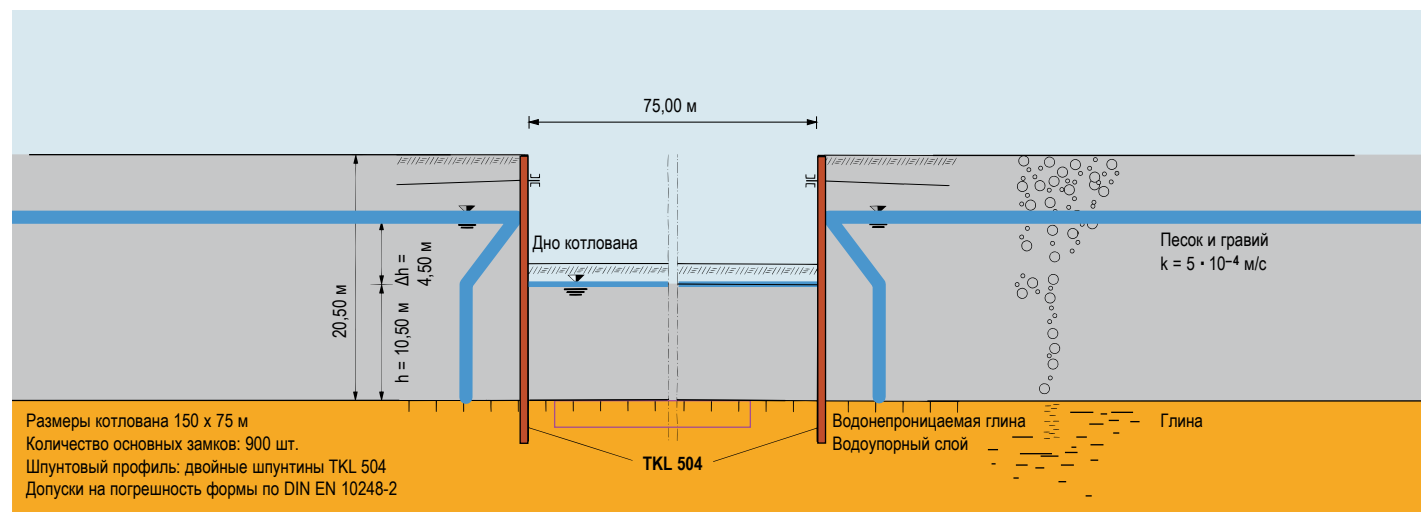
При сварных работах в зоне уплотнения и/или заполнения замка может произойти местное повреждение уплотнительного материала. Если не удастся обойтись без наложения последующих сварных швов, то необходимо дополнительное уплотнение.

Обрезание профилей сваркой

Если профили подлежат укорачиванию или отрезанию сваркой вместе с уплотнением замка системы TK HOESCH, то перед вставкой следующего профиля следует немного зашлифовать замок забитого профиля. Без такой предварительной обработки можно повредить уплотнение в процессе вставки. Кроме того, следует проверять, не воспламеняются ли битумные уплотнения. При необходимости их следует охлаждать водой. На стройплощадке нужно иметь соответствующие средства пожаротушения.

> Соблюдать требования к обработке на стройплощадке, приведенные на стр. 43.

Сравнение притока воды в котлован при использовании балочного крепления с понижением грунтовых вод и стального шпунта с различными уплотнениями.



Критерии выбора подходящего уплотнения замка.

Целенаправленный поиск.

Какое уплотнение замка подходит для данного проекта? Этот вопрос следует заново решать для каждого проекта, и решение зависит от требований к проекту и рамочных условий строительства. Мы предлагаем критерии, с помощью которых можно выбрать подходящую систему.

Поясним на примере: проектом предусмотрено возведение вертикальной герметизирующей стенки глубиной 10,50 м для инкапсуляции хранилища неутраченных отходов. Исследования показали, что грунт заражен следующими вредными веществами: хлорсодержащие диоксиды и фураны, хлорбензол, хлорфенол, масла, минеральные масла, ПАУ, ациклические и ароматические растворители.

Отсюда следует, что профиль должен быть устойчив к воздействию всех названных вредных веществ. Проницаемость должна составлять $k \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$ м/с при фиктивной толщине $d = 60$ см. По требованиям качества к использованию допускается только шпунт с заводским уплотнением. Нужный момент сопротивления составляет $W_y \geq 1100$ см³/м. Затем производится расчет характеристик требуемого уплотнения на основе приведенных ниже критериев уплотнения и стойкости.

Критерии уплотнения

Для сопротивления просачиванию замка ρ действует требование: $\text{треб. } \rho \leq k \cdot b/d$

Из расчетов следует, что для обеспечения сопротивления, равноценного сопротивлению траншейной стенки толщиной 60 см с $k \leq 1,0 \cdot 10^{-9}$ м/с, необходимо использовать как минимум одиночные профили с уплотнением замков системы ТК HOESCH во вставляемом замке (определяющая ширина элементов $\geq 0,50$ м).

Примеры применения

Вверху слева: Шлюз, Магдебург

Внизу слева: бассейны для перелива дождевой воды, Дюссельдорф (Лёрик)

Справа: опорная стенка, Эссен



Критерии выбора подходящего уплотнения замка.

Целенаправленный поиск.

Согласно DIN EN 12063, получаем следующие расчетные модели:

Сопротивление просачиванию ρ (м/с)

$$\rho = \frac{q(z) \cdot \gamma}{\Delta p(z)}$$

где:

$q(z)$ = количество за единицу времени относительно длины замка ($\text{м}^3/\text{м} \times \text{с}$)
 γ = удельный вес жидкости ($\text{кН}/\text{м}^3$)
 $\Delta p(z)$ = давление воды ($\text{кН}/\text{м}^2$)

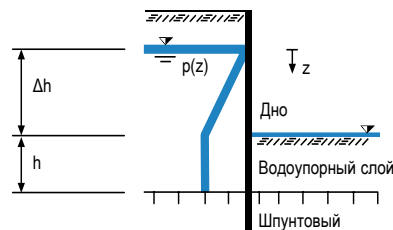
Количество просачивающегося

материала Q ($\text{м}^3/\text{с} \times \text{замок}$)

Количество материала, просачивающегося через один замок (Q), можно рассчитать следующим образом:

$$Q = \int_0^{\Delta h+h} q(z) \cdot dz = (\rho/\gamma) \cdot \int_0^{\Delta h+h} \Delta p(z) \cdot dz$$

$$Q = \rho \cdot \Delta h \cdot (0,5 \cdot \Delta h + h)$$



Для расчета герметичности по сравнению с траншейными или узкими стенками можно использовать коэффициент k согласно DIN 18130, часть 1 для грунтов (пористых сред).

$$k = \frac{Q}{i \cdot A} \longrightarrow Q = \frac{k \cdot \Delta p(z)}{\gamma} \cdot A$$

где:

k = коэффициент водопроницаемости (м/с)
 Q = измеренное количество воды ($\text{м}^3/\text{с}$)
 i = гидравлический наклон (-)
 A = площадь поперечного сечения, площадь стенки (м^2)

С учетом этих основных соотношений и с учетом количества замков шпунтовых профилей на м^2 площади стены для одинакового количества просачивающегося материала Q получается следующее отношение:

$$\frac{k \cdot \Delta p(z)}{\gamma \cdot d} = \frac{k \cdot \Delta p(z)}{\gamma \cdot b}$$

$$\longrightarrow \frac{k}{d} = \frac{\rho}{b}$$

где:

d = толщина траншейной стенки (м)
 b = определяющая ширина элемента для измерения просачивающегося количества (м)

Использовать можно профили, приведенные в таблице ниже.

Профиль	Определяющая ширина	Сравнимое значение коэффициента k с траншейной стенкой шириной 60 см	Требование по уплотнению выполнено	Требование по устойчивости выполнено
	м	м/с		
EB (500)	0,50	$2,2 \cdot 10^{-10}$	да	да
DB (500)	1,00	$1,1 \cdot 10^{-10}$	да	да
EB (600)	0,60	$1,8 \cdot 10^{-10}$	да	да
DB (600)	1,20	$9,0 \cdot 10^{-11}$	да	да

По экономическим соображениям выбор падает на профиль DB (600) с $W \geq 1100 \text{ см}^3/\text{м}$. Таким образом, по герметичности это будет соответствовать траншейной стенке толщиной 60 см с коэффициентом k , равным $9,0 \cdot 10^{-11}$ м/с или (при выборе траншейной стенки 80 см) значение k , равное $1,2 \cdot 10^{-10}$ м/с.

Благодаря своей небольшой толщине грунтовая перемычка должна иметь значение k , равное $1,2 \cdot 10^{-11}$ м/с, для достижения толщины решения на основе шпунтовых стен.

Критерии стойкости

При выборе нужного уплотнения замка для инкапсуляции хранилища неutilizированных отходов наряду с нужной герметизацией необходимо также удовлетворить требование по стойкости к имеющимся вредным веществам. Обычные уплотнения замков на битумной основе не обладают стойкостью к указанным здесь вредным веществам, таким как ациклические и ароматические растворители, масла и минеральные масла. В отличие от них уплотнение замков системы ТК HOESCH при испытаниях показало себя как стойкое к данным вредным веществам.

Сравнение коэффициентов k.

Система уплотнения	Определяющая ширина b [м]	ρ м/с	Требуемое значение коэффициента k для траншейной стенки грунтовой перемычки		
			d = 0,60 м	d = 0,80 м	d = 0,080 м
Одиночная шпунтина с битумной шпатлевкой в каждом замке	0,50	$6,0 \cdot 10^{-9}$	$7,2 \cdot 10^{-8}$	$9,6 \cdot 10^{-8}$	$9,6 \cdot 10^{-9}$
	0,60		$6,0 \cdot 10^{-8}$	$8,0 \cdot 10^{-8}$	$8,0 \cdot 10^{-9}$
Двойная шпунтина с битумной шпатлевкой в забивном замке и заливкой в среднем замке	1,00	$6,0 \cdot 10^{-8}$	$3,6 \cdot 10^{-8}$	$4,8 \cdot 10^{-8}$	$4,8 \cdot 10^{-9}$
	1,20		$3,0 \cdot 10^{-8}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	$4,0 \cdot 10^{-9}$
Одиночная шпунтина с уплотнением замка системы TK HOESCH в каждом замке	0,50	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$2,2 \cdot 10^{-10}$	$2,9 \cdot 10^{-10}$	$2,9 \cdot 10^{-11}$
	0,60		$1,8 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-10}$	$2,4 \cdot 10^{-11}$
Двойная шпунтина с уплотнением замка системы TK HOESCH во вставляемом замке и инжектированным уплотнением в среднем замке	1,00	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$1,1 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-10}$	$1,4 \cdot 10^{-11}$
	1,20		$9,0 \cdot 10^{-11}$	$1,2 \cdot 10^{-10}$	$1,2 \cdot 10^{-11}$
Тройная шпунтина с уплотнением замка системы TK HOESCH во вставляемом замке и инжектированным уплотнением в средних замках	1,50	$1,8 \cdot 10^{-10}$	$7,2 \cdot 10^{-11}$	$9,6 \cdot 10^{-11}$	$9,6 \cdot 10^{-12}$
	1,80		$6,0 \cdot 10^{-11}$	$8,0 \cdot 10^{-11}$	$8,0 \cdot 10^{-12}$

Система	ρ м/с	Определяющая ширина для двойной шпунтины TKL 504 м	Количество замков с ограниченным просачиванием	Просачивание в котлован		Сокращение откачиваемого количества воды %
				л/с	%	
Опускание грунтовых вод с помощью балочного крепления				~ 115	100	÷
Шпунтовый профиль без уплотнения замка ¹⁾	0,5	0,5	900	~ 41	36	64
Шпунтовый профиль с наполнением битумной шпатлевкой на стройплощадке	$8 \cdot 10^{-4}$ $\times k_{\text{грунт}}/b$	0,5	900	~ 3,1	3	97
Шпунтовый профиль с наполнением битумной шпатлевкой на заводе в забивном замке и заливкой в среднем замке	$6 \cdot 10^{-8}$	1	450	~ 1,5	1,3	99
Шпунтовый профиль с уплотнением замков системы TK HOESCH во вставляемом замке и инжектированным уплотнением в среднем замке	$1,8 \cdot 10^{-10}$	1	450	~ 0,005	0,004	99,9

Разъяснения сносок приведены на задней обложке (см. последнюю страницу).



Специальные услуги.



Эффективное антикоррозийное покрытие. Стабильность, долговечность, надежность.

Для продления срока службы шпунтовых профилей, а значит, и повышения шансов вашего проекта на успех, мы предлагаем два варианта антикоррозионной защиты: нанесение покрытия и горячая оцинковка.

Нанесение покрытия

Выбор системы покрытия определяется ожидаемыми нагрузками и требуемым сроком службы (по данному вопросу см. также DIN EN ISO 12944). Ввиду высоких нагрузок, которым, как правило, подвергается стальной шпунт, обычно применяются покрытия из эпоксидной смолы или полиуретана. Нанесение таких покрытий не представляет проблем и при использовании уплотнения замков системы TK HOESCH.

Высокая устойчивость данных систем позволяет наносить полное покрытие на заводе, так как при надлежащем обращении не следует ожидать повреждений при транспортировке и монтаже. Нанесение покрытия рекомендуется осуществлять в заводских условиях и по экологическим соображениям, поскольку это предотвращает образование на стройплощадке пыли и разбрызгивания аэрозолей. Во избежание образования на профилях с нанесенным покрытием наростов ржавчины, при возникновении щелей в замках их следует заделать на стройплощадке.

Не рекомендуется нанесение покрытия на профильные замки, наполненные материалами на битумной основе, так как при погружении профилей часть материала может выдавливаться из замка и загрязнять шпунт с нанесенным покрытием. Последующая очистка данных зон требует больших денежных и трудовых затрат.

Горячая оцинковка

Еще одним способом антикоррозионной защиты является горячая оцинковка, применение которой возможно и при использовании уплотнения замков системы TK HOESCH. В сочетании с нанесением дополнительных покрытий (дуплексные системы) это приводит к возникновению синергетического эффекта. При этом следует соблюдать требования стандарта DIN EN ISO 1461. Перед горячей оцинковкой необходимо выполнить анализ стали для определения свойств поверхности. Кроме того, необходима специальная маркировка. Поэтому о планируемой горячей оцинковке следует заявить заблаговременно перед началом проката. Также как и при нанесении покрытия, при горячей оцинковке не рекомендуется выполнять уплотнение материалами на битумной основе.



Условия поставки, сорта стали.

Условия поставки

Горячекатаные стальные шпунтовые профили поставляются с соблюдением условий поставки и допусков согласно DIN EN 10248. Холоднокатаные шпунтовые профили изготавливаются из сорта стали S 275 JR согласно DIN 10249-1.

Сорта стали для шпунтовых профилей

Горячекатаные шпунтовые профили согласно DIN EN 10248-1

Сорт стали	Прочность при растяжении	Нижний предел текучести	Мин. удлинение при разрыве
	Н/мм ²	Н/мм ²	%
S 270 GP	410	270	24
S 355 GP	480	355	22

Сорта стали для холоднокатаных траншейных щитов и легких профилей согласно DIN EN 10249-1

Сорт стали	Прочность при растяжении	Нижний предел текучести	Мин. удлинение при разрыве
	Н/мм ²	Н/мм ²	%
S 275 JR	410	275	22

Сорт стали

Сорта стали наших горячекатаных стальных шпунтовых профилей соответствуют DIN EN 10248-1. По желанию заказчика могут поставляться также изделия из сортов стали согласно DIN EN 10025 (конструкционные сорта стали), DIN EN 10155 (устойчивые конструкционные сорта стали) и др. Согласно заводским нормам могут поставляться изделия из стали для шпунта повышенной прочности с минимальным пределом текучести при растяжении до 500 Н/мм, пригодной к сварке.

Выдержка: предельные отклонения и допуски на погрешность формы горячекатаного шпунта из нелегированных марок стали согласно DIN EN 10 248-2

Толщина стенки шпунтовых профилей корытного типа	t: до 8,5 мм = ±0,5 мм; более 8,5 мм = ±6 % t s: до 8,5 мм = - 0,5 мм; более 8,5 мм = -6 % s*
Толщина стенки зетовых профилей	t, s: до 8,5 мм = ±0,5 мм; более 8,5 мм = ±6 % s, t
Ширина профиля	Одиночные профили ± 2 %, двойные профили ±3 %
Длина профиля	Длина профиля может на ±200 мм отклоняться от заказанной длины
Высота шпунтового профиля корытного типа	до 200 мм = ±4 мм; более 200 мм = ±5 мм
Высота зетового профиля	до 200 мм = ±5 мм; от 200 до 300 мм = ±6 мм; более 300 мм = ±7 мм
Вес	Расхождения между расчетным весом (согласно таблицам профилей) и фактическим весом всей поставки составляют не более ±5 %.

* Обычно положительное значение предельного отклонения оставляется на усмотрение завода-производителя. При заказе можно оговорить положительное значение предельного отклонения. В этом случае следует выбирать следующие значения: +0,5 мм при s ≤ 8,5 мм и 6 % от s при s > 8,5 мм.

Стандартные сорта стали для комбинированных стальных шпунтовых профилей

Сорта стали	Стандарт
Конструкционная сталь общего назначения	EN 10025
Мелкозернистая сталь	EN 10113
Устойчивая конструкционная сталь	EN 10155
Шпунтовая сталь	EN 10248
Специальная сталь серии PT	Заводской стандарт PT
	Специальная инструментальная сталь с минимальным пределом текучести 355–460 Н/мм ²
По запросу возможны другие сорта стали, например	BS, NF, ASTM, JIS, CSAG, GOST, UNI

Профили всех размеров могут поставляться в соответствии с общераспространенными национальными и международными стандартами, а также, при необходимости, и по специальным спецификациям. Варианты выбора представлены в обобщенном виде в таблице «Сорта стали».

Выдержка: предельные отклонения и допуски на погрешность формы холоднокатаного шпунта из нелегированных марок стали согласно DIN EN 10 249-2

Толщина стенки при номинальной ширине до 1200 мм	4,00–5,00 мм = ± 0,24 мм; 5,00–6,00 мм = ± 0,26 мм; 6,00–8,00 мм = ± 0,29 мм
Толщина стенки при номинальной ширине до 1200–1500 мм	4,00–5,00 мм = ± 0,26 мм; 5,00–6,00 мм = ± 0,28 мм; 6,00–8,00 мм = ± 0,30 мм
Ширина профиля	Одиночные профили ± 2 %, двойные профили ±3 %
Длина профиля	Длина профиля может на ±50 мм отклоняться от заказанной длины.
Высота профиля	до 200 мм ±4 мм
Вес	Расхождения между расчетным весом (согласно таблицам профилей) и фактическим весом всей поставки составляют не более ±7 %.

Специальные и сервисные услуги.

На все случаи жизни.

При реализации каждого проекта могут выдвигаться специальные требования и возникать непредвиденные обстоятельства. Мы предлагаем эффективные специальные услуги на все случаи жизни.



Анкеровка и анкерные принадлежности

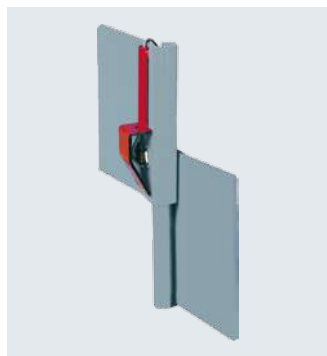
Мы предлагаем все необходимые элементы анкерного крепления и принадлежности из одних рук. К ним относятся:

- анкера и анкерные детали;
- соединительные анкерные элементы;
- распределительные пояса и их крепление;
- оголовки для шпунтовых профилей;
- ниши, лестницы и поручни;
- причальные тумбы;
- специальные конструктивные элементы.



Система распределения нагрузок

Система распределения нагрузок. Получившая разрешение на использование в Институте строительной техники (ФРГ) система, обеспечивает непосредственную (т. е. без использования промежуточных конструкций) передачу статических и динамических вертикальных нагрузок с железобетонных опор на поперечное сечение шпунтовой стены.



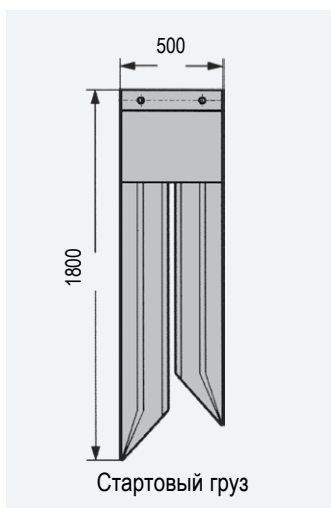
Контрольные датчики

Данная система облегчает контроль постоянного сцепления замков на всей глубине погружения в сложный грунт. Датчик крепится у основания погружаемого профиля устойчивым к сотрясениям способом и при возникновении проблем в замке немедленно выдает сигнал для своевременного принятия мер.



Свайные наголовники

Мы поставляем наголовники с обычными деревянными прокладками или со смонтированными в конструкциях стальными/пластиковыми прокладками для забивки в тяжелых условиях как одиночного шпунта, так и пакетов из двух, трех или четырех шпунтин.



Стартовый груз

Идеальный вариант для преодоления сопротивления трения скольжения при погружении шпунтовых профилей, который только вставляются друг в друга. Стартовый груз рекомендуется использовать в следующих случаях:

- при погружении шпунта в траншеи, наполненные водой;
- при установке профилей с уплотнением замков системы ТК HOESCH;
- при установке профильных щитов, подлежащих гидравлической запрессовке в грунт.

Благодаря отсутствию направляющей стартовый груз может использоваться и в качестве свободнопадающего молота для выполнения легких забивных работ.

Прогноз воздействия колебаний

Установка шпунтин посредством забивки или вибрации вызывает шум и колебания. Для предварительной оценки вредного воздействия на окружающую среду мы предлагаем составление соответствующих расчетов.

Эксклюзивная продажа через Представительства в Восточной Европе

ООО «ТиссенКрупп технический сервис»

Пр. Большевиков 54, корпус 5, лит.Б, офис 211
193315 г. Санкт-Петербург
Россия
Тел. +7 812 337-6510
Факс +7 812 337-6511
info@thyssenkrupp-bt.ru
www.tkbt.ru

Филиал ООО «ТиссенКрупп Баутехник технический сервис» на юге России

350056 г. Краснодар, Калининский сельский округ
п. Индустриальный, Логоцентр Кубань, офис 47, 48
Тел. +7 988 237 63 49, +7 988 237 63 47
ina.munteanu@thyssenkrupp.com
yug@thyssenkrupp-bt.ru
Internet: www.tkbt.ru

UAB "ThyssenKrupp Baltija"

Minijos g. 180
93269 Klaipeda
Lithuania / Литва
Phone / Тел. +370 46 355-401
Fax / Факс +370 46 355-032
stanius@thyssenkrupp-baltija.lt
www.thyssenkrupp-baltija.lt

Представительство

«ТиссенКрупп Баутехник ГмБХ» в Украине

ул. Суворова 4/6, офис 1104
01010 г. Киев
Украина
Тел. +38 044 280-1507
Факс +38 044 280-1507
info@thyssenkrupp.in.ua
www.tkbt.ru

ТОО ТиссенКрупп Баутехник Казахстан

Пр. Абая, 109 В, БЦ «Глобус», офис 1
050008 г. Алматы, Республика Казахстан
Тел. +7 727 356 15 50 (вн. 202)
Факс +7 727 356 15 50 (вн. 203)
info@tkbt.kz
www.tkbt.ru

ТиссенКрупп Баутехник ГмБХ

Отдел экспорта в Восточную Европу
Холлештрассе 7а · 45127 г. Эссен · Германия
Тел. +49 201 844-563895 · Факс +49 201 844-563772
www.thyssenkrupp-bautechnik.com · www.tkbt.ru · tatjana.detzel@thyssenkrupp.com

