



# BESAPLAST® KUNSTSTOFFE GmbH



## КАТАЛОГ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫХ ШПОНОК



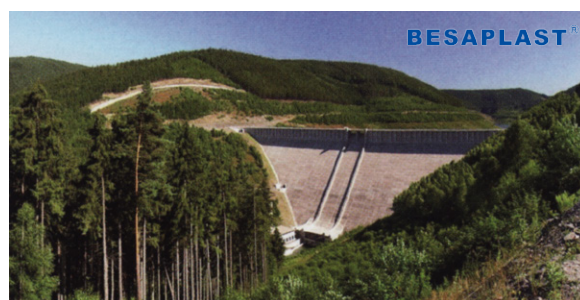
## ОГЛАВЛЕНИЕ

Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок	стр.3-15
Характеристики материалов	стр.16-18
Внутренние шпонки для рабочих швов	стр.19-20
Внутренние шпонки для деформационных швов	стр.21-22
Внешние (наружные) шпонки для рабочих швов	стр.23-24
Внешние (наружные) шпонки для деформационных швов	стр.25-26
П-образные шпонки	стр.27-28
Уплотнительные профили	стр.29-30
Прижимные гидроизоляционные шпонки	стр.31-36
Шпонки - трубки	стр.37-38
Внешние (наружные) шпонки для работы совместно с гидроизоляционными мембранами	стр.39-40
Набухающий шнур	стр.41-42
Инъекционные шланги	стр.43-44
Специальные профили	стр.45-47
Гидроизоляционные шпонки – тип Т - гидроизоляция туннелей	стр.48-51
Варианты сварных соединений	стр.52-55
Инструменты для соединения шпонок	стр.56-57
Скобы и зажимы для установки шпонок	стр.58
Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов	стр.59-63
Инструкция по вулканизации гидрошпонок из эластомеров	стр.64-65

## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

В дополнение к рекомендациям, изложенным ниже, следует принимать во внимание данные, приведенные в действующей редакции стандарта DIN V 18197

**“ARGE Talsperre Leibis Lichte”**  
Плотина в Германии высотой свыше  
95 метров.



**“ARGE Katzenbergtunnel”**  
Проект туннеля немецких железных дорог.  
Использование прижимных конструкций при  
гидравлическом давлении до 90 м. водяного  
столба.

**“Dubai International Financial Center”**  
Дубай. Международный финансовый центр.  
Гидроизоляция от грунтовых вод.



## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Общие положения

Гидроизоляционные шпонки предназначены для гидроизоляции швов сооружений бетонных конструкций и должны на протяжении длительного времени обеспечивать их водонепроницаемость. Правильный выбор шпонки зависит от следующих критериев:

- тип шва: рабочий, деформационный или компрессионный (уплотнительный)
- деформации: вследствие усадки, колебания температур, погодных условий, изменения нагрузок
- гидравлического давления: вода под давлением или нет
- прочего: н-р., контакта с другими материалами (химикаты, битумы и др.)

Правильный выбор шпонки сохраняет сооружение в течение его срока эксплуатации и позволяет уйти от дорогостоящих затрат, связанных с проведением инъекционных работ или мероприятий по санации данного сооружения. Немаловажную роль при выборе гидроизоляционной шпонки играет профессиональное исполнение соединений гидрошпонок, которые могут быть осуществлены как на заводе-изготовителе, так и непосредственно на строительной площадке. Сложные формы гидроизоляционных систем, специальные соединения, которые необходимо осуществить на строительной площадке, должны быть переданы вместе с чертежами и подробной инструкцией фирме, выполняющей работы.

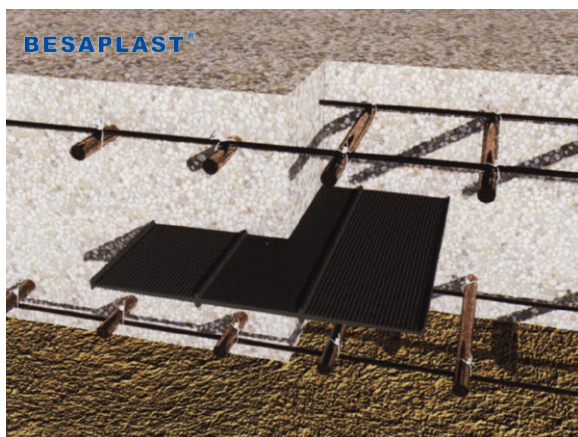
### Размеры/допуски

Продукция компании Besaplast® изготавливается в соответствии с размерами и допусками, которые указаны в стандартах DIN, например, таких, как DIN 18541 и DIN 7865.

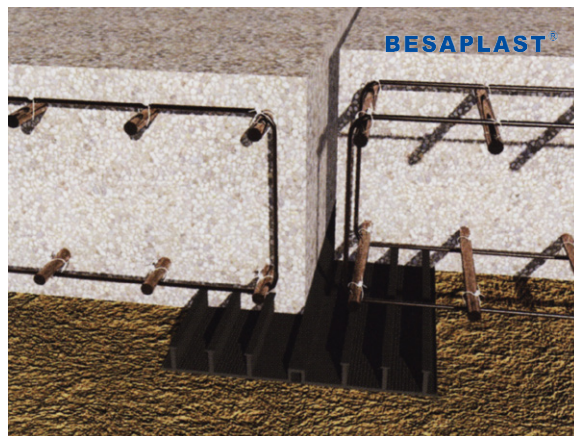
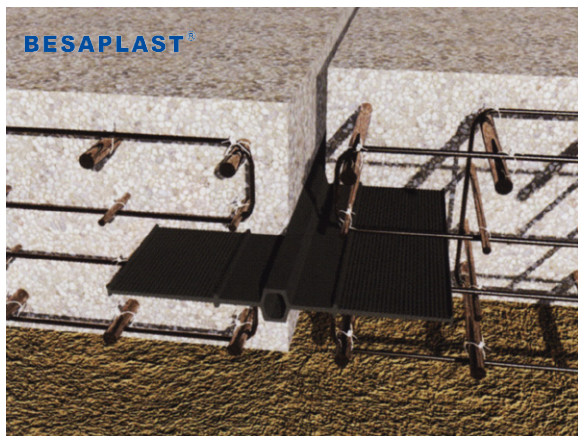
## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Классификация гидроизоляционных шпонок

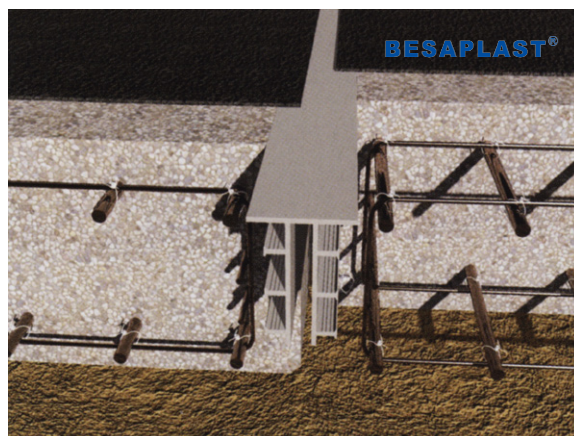
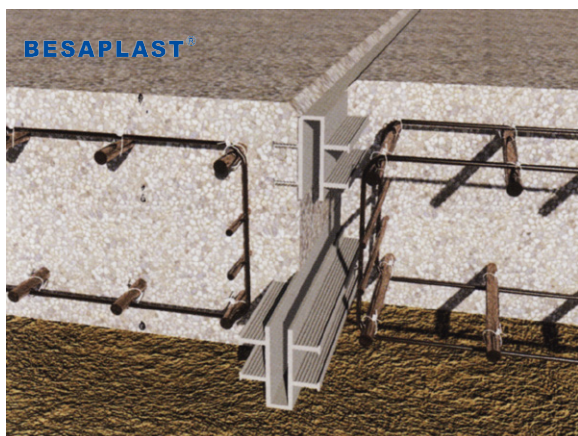
#### Гидроизоляционные шпонки для рабочих швов



#### Гидроизоляционные шпонки для деформационных швов



#### Гидроизоляционные П-образные шпонки

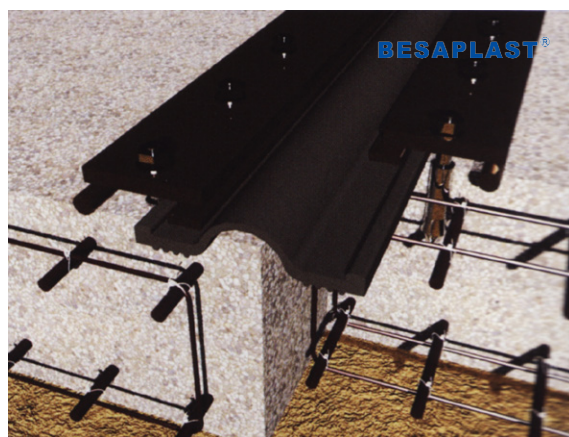
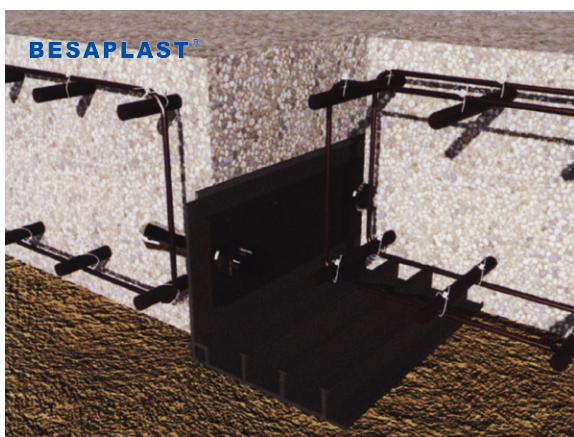


## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Уплотнительные профили



### Прижимные гидроизоляционные шпонки

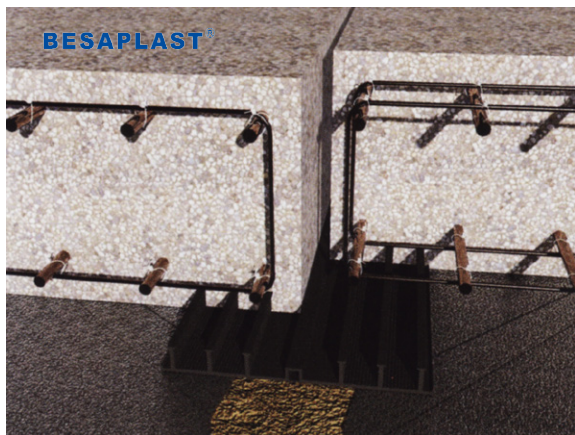


### Шпонка - трубка

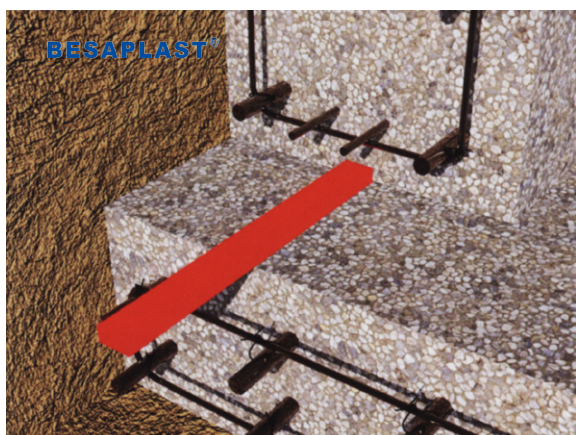


## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

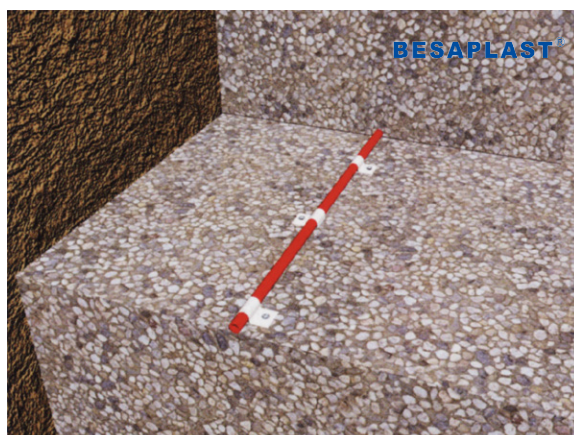
Шпонки для фиксации гидроизоляционных мембран



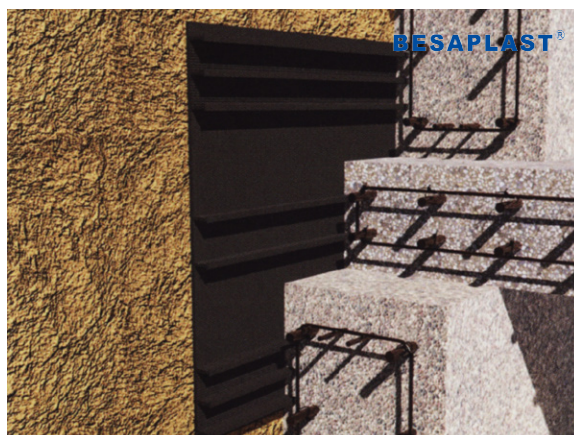
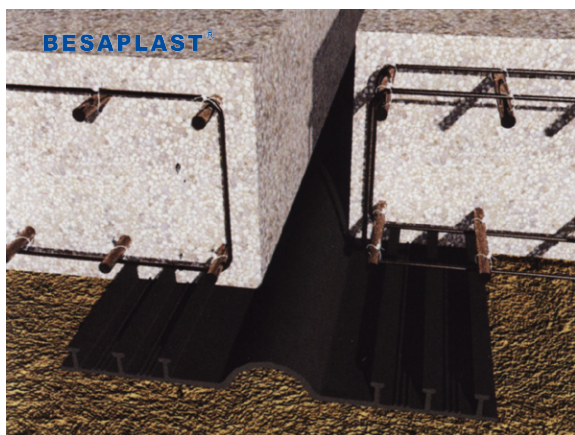
Набухающий профиль



Инъекционный шланг



Специальные гидрошпонки

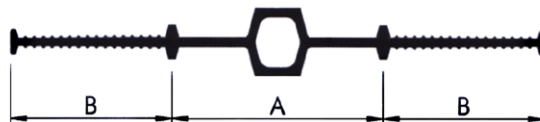


## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Общие положения

#### Принцип работы гидроизоляционной шпонки

A = деформационная часть  
B = уплотнительная часть

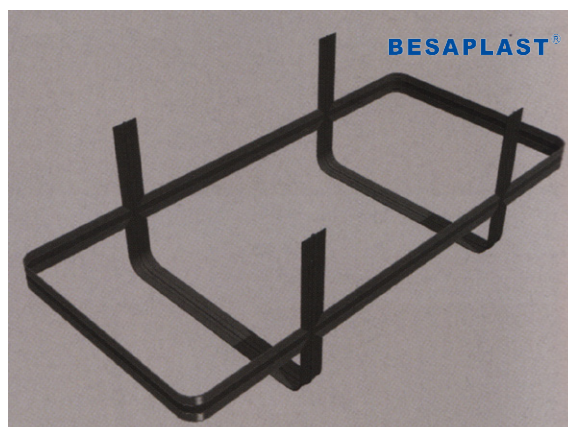


#### Гидроизоляционная система

При проектировании гидрошпонок, они должны представлять собой замкнутую систему.

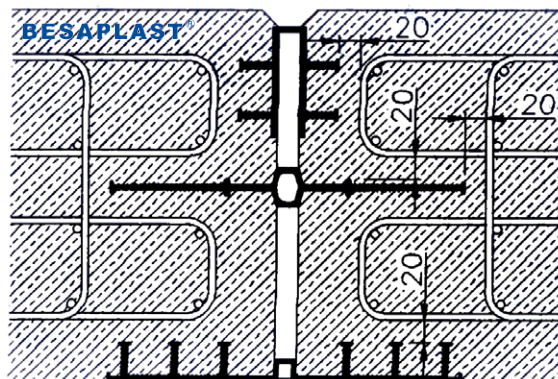
При возможности учитывать:

- соединение гидрошпонок должно производиться по прямой линии;
- избегать чередования внешних и внутренних гидроизоляционных шпонок.



#### Бетонная плита

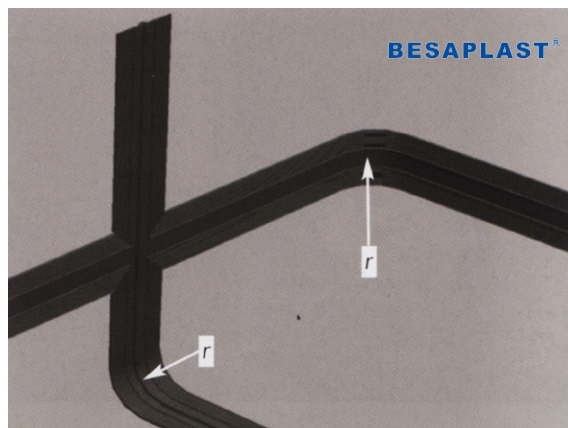
Между гидрошпонкой и стержнем арматуры должно быть не менее 20 мм.



#### Радиус изгиба

Следует придерживаться допустимых радиусов изгиба (вокруг оси x; см. рисунок справа):

- внутренние гидроизоляционные шпонки для рабочих швов:  $r \geq 150$  мм;
- внутренние гидроизоляционные шпонки для деформационных швов:  $r \geq 250$  мм
- внешние гидроизоляционные шпонки:  $r \geq 50 \times f$  мм
- П-образные гидроизоляционные шпонки:  $r \geq 30 \times a$  мм





## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Расчёт

Нижеприведённые характеристики являются основными при стандартных условиях!

### Рекомендации

- гидроизоляционные шпонки для рабочих швов выбираются по тем же графикам, что и шпонки для деформационных швов из аналогичного материала;
- ширина внутренних гидроизоляционных шпонок не должна превышать толщину элемента конструкции;
- значения действительны при номинальной ширине шва  $W_{nom}$ :
  - внешние (наружные) гидроизоляционные шпонки: 20 мм
  - внутренние гидроизоляционные шпонки: 20 – 30 мм
  - П-образные гидроизоляционные шпонки: 20 – 30 мм

### Расчеты

Суммарная деформация вычисляется как квадратный корень из суммы квадратов деформаций по каждой из осей:

$$v_R = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$$

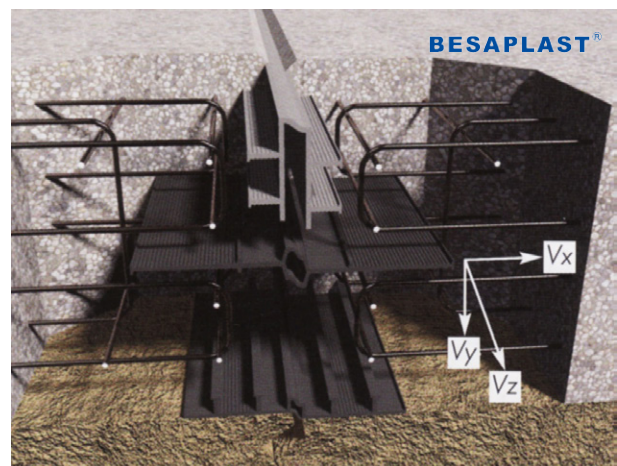
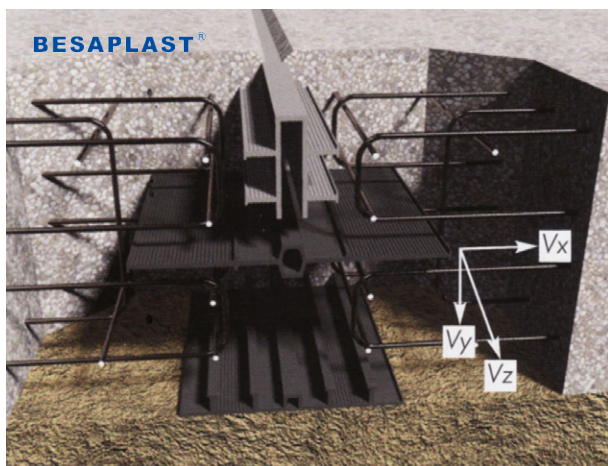
Допустимые деформации:

- см.графики (зависит от гидравлического давления)
- пограничные значения:

$$V_x: \text{при } W_{nom} = 20\text{мм: } W_{min} \geq 15\text{мм}$$
$$\text{при } W_{nom} = 30\text{мм: } W_{min} \geq 20\text{мм}$$

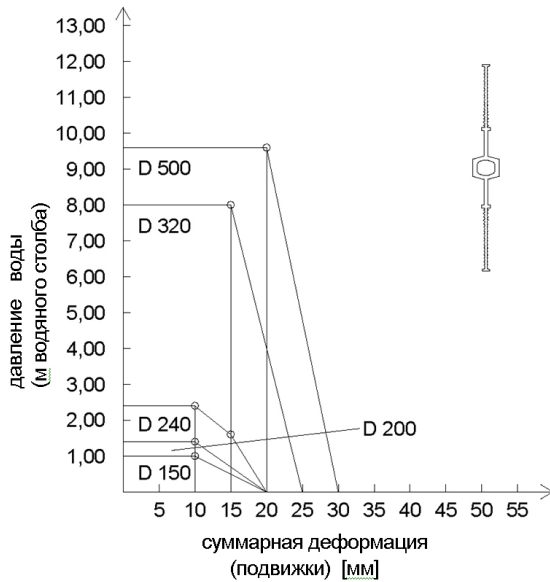
$$V_y \leq W_{nom}$$
$$V_z \leq W_{nom}$$

$V$  = деформации  
 $W$  = ширина шва

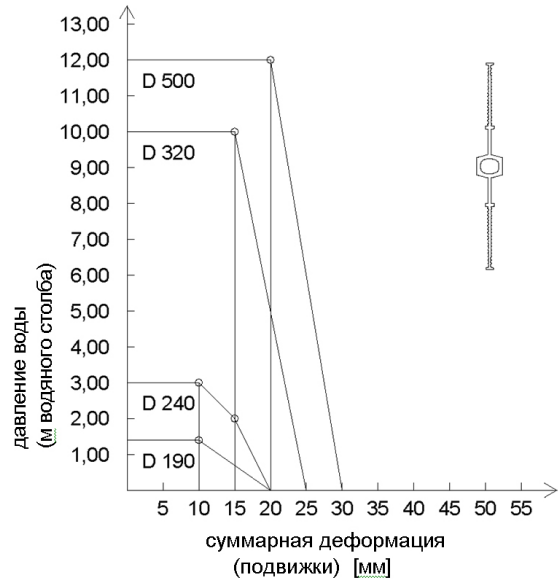


## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

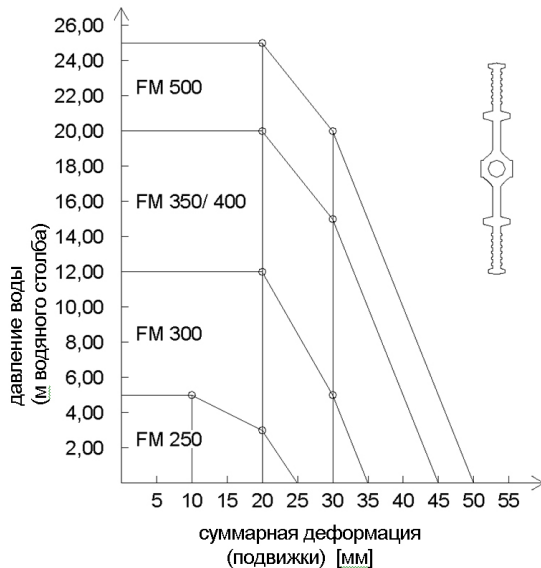
**Besaflex® серия D, заводской стандарт**



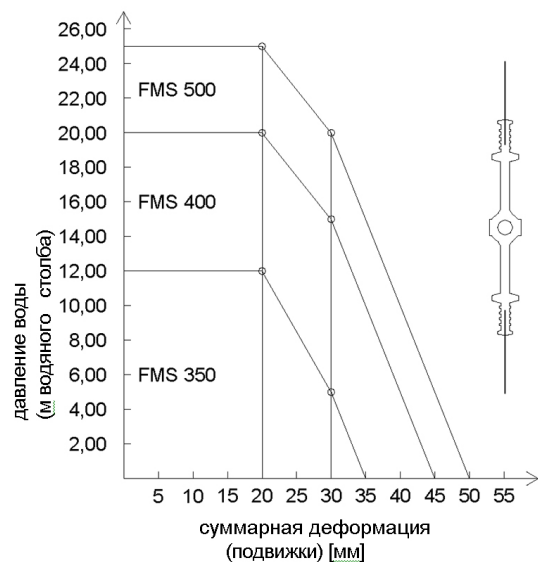
**Nitriflex® серия D, DIN 18541**



**Elastoflex® серия FM, DIN 7865**

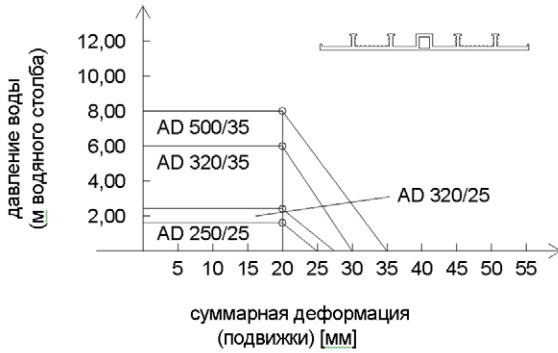


**Elastoflex® серия FMS, DIN 7865**

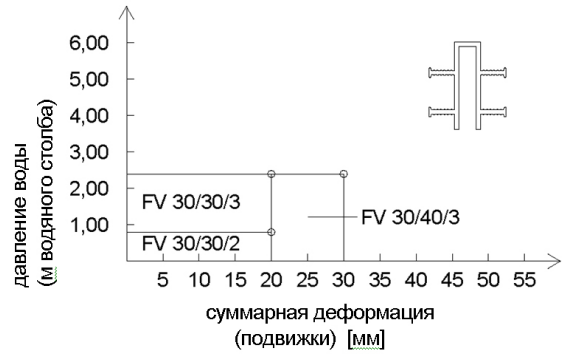


## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

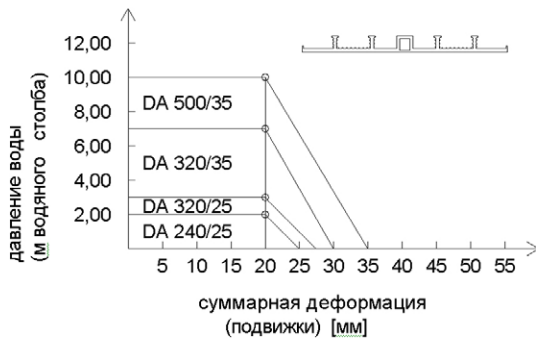
**Besaflex® серия AD, заводской стандарт**



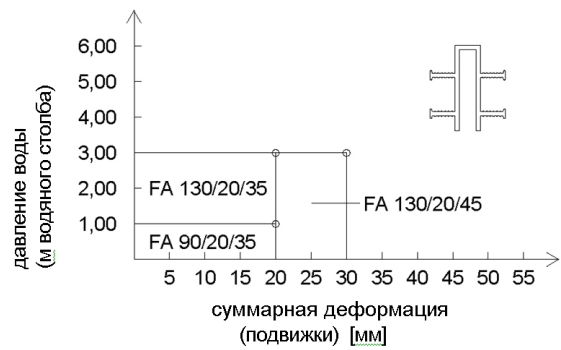
**Besaflex® серия FV, заводской стандарт**



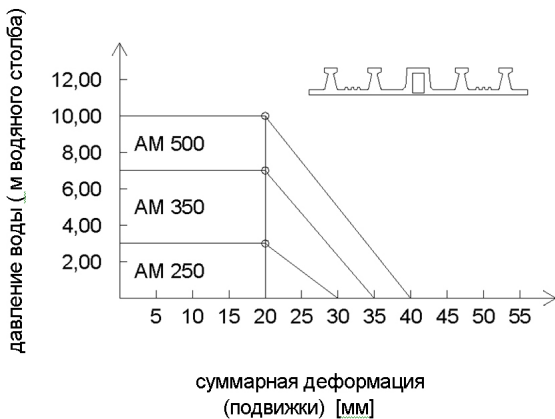
**Nitriflex® серия DA, DIN 18541**



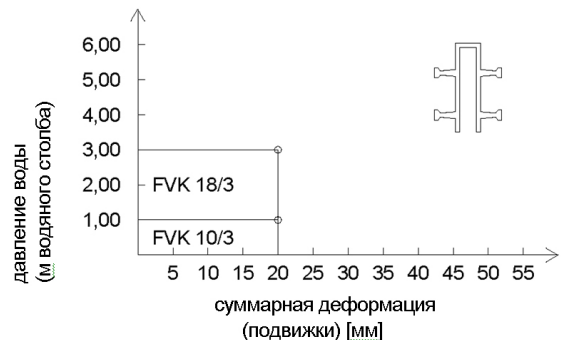
**Nitriflex® серия FA, DIN 18541**



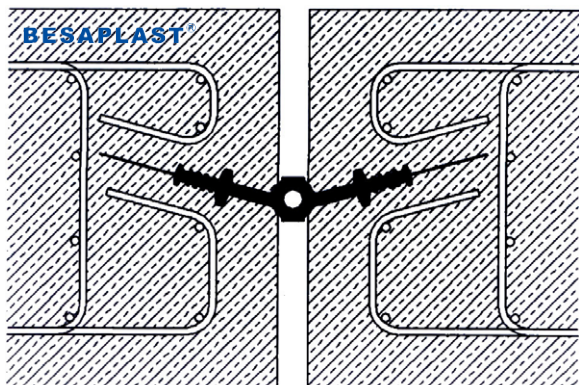
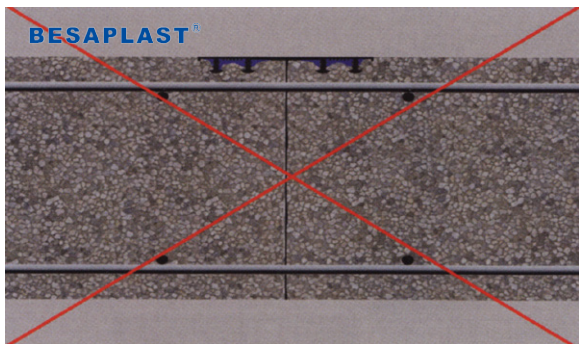
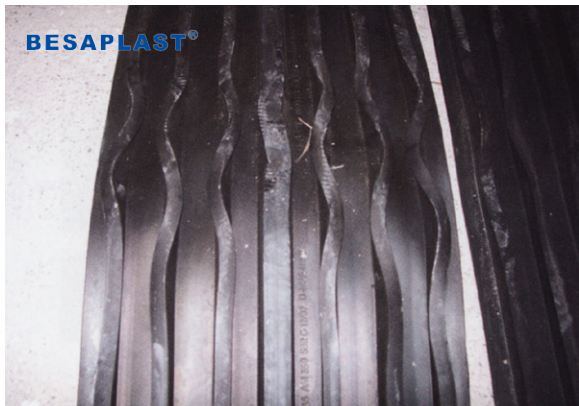
**Elastoflex® серия AM, DIN 7865**



**Elastoflex® серия FAE, DIN 7865**



## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок



### Установка

#### Деформирование шпонок

Лёгкое деформирование гидроизоляционных шпонок вследствие их хранения на складе или во время их транспортировки устраняется при помощи термической обработки.

→ Внимание! Гидроизоляционные шпонки из термопластов плавятся при температуре 140 °С!

#### Укладка

При укладке шпонок следует избегать образования складок и искривлений.

#### Положение шпонки

Нельзя устанавливать внешние (наружные) гидроизоляционные шпонки анкерами вниз! Опасность появления воздушных пузырей.

#### Предотвращение появления воздушных “карманов”

Горизонтальные внутренние гидроизоляционные шпонки желательно устанавливать V-образно (~ 15°), чтобы не допустить появления воздушных пузырей при недостаточном вентилировании.

## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Крепление шпонок



Вид крепления гидроизоляционных шпонок зависит от типа шпонок:

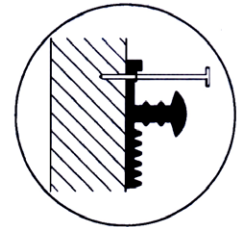
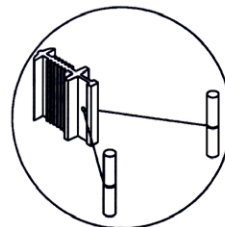
- Внутренние гидроизоляционные шпонки:
  - специальные скобы и зажимы,
  - стальная проволока,
  - петли.
- Внешние (наружные) и П-образные гидроизоляционные шпонки:
  - специальные скобы и зажимы,
  - гвозди с двойной головкой.



Расстояние между креплениями:  $\leq 25$  см

При установке важно:

- зафиксировать шпонки во избежание соскальзывания,
- укладывать шпонки ровно.



### Хранение

Во время хранения необходимо защищать открытые концы гидроизоляционных шпонок от повреждений.



## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Допуски на размеры

В состав гидроизоляционных шпонок входит материал высокой степени эластичности. При воздействии температур и/или таких факторов, как осадка, растяжение, изменяется длина шпонки. Вследствие этого неправильная укладка шпонки (н-р., неровная или со складками) может привести к несоответствию заявленной длины.

Информация, приведённая ниже, относится к гидрошпонкам, заказанным на заводе и изготовленным строго определённой длины:

#### 1.) Контроль

После получения заказанной шпонки проверить количество полученного метража. При несоответствиях сообщать незамедлительно.

#### 2.) Установка

Перед бетонированием гидроизоляционная шпонка должна быть установлена на предусмотренном участке и закреплена соответствующим образом. Также следует:

- убедиться в соответствии длины, т.к. процесс наращивания длины шпонки при её уже частичном бетонировании очень трудный и дорогостоящий.
- убедиться, что незакреплённые концы шпонки, не смещаются.
- незначительные несоответствия длины шпонки могут быть компенсированы во время её укладки.

#### 3.) Отклонения от заданной длины

Отклонения (до 3%) от заданной длины гидрошпонок могут быть связаны с определёнными свойствами материала, из которого они изготовлена, или с ненадлежащим обращением (хранение, транспортировка и т.д.).

#### 4.) Исправление недочётов

Допоставка недостающего количества шпонки за счёт поставщика возможна в том случае, если заказчик придерживался рекомендаций, указанных в пунктах 1-3. В противном случае поставщик предъявит заказчику счёт с указанием всех расходов, связанных с дополнительной поставкой недостающего количества товара.

## Технологические данные и рекомендации по установке гидроизоляционных шпонок

### Соединения

#### Общие сведения

- На строительной площадке разрешается осуществлять только соединения гидрошпонок встык.
- Угловые, крестовые, Т-образные соединения, как и соединения шпонок разных типоразмеров разрешается выполнять только на заводе-производителе.
- Осуществление сварочных работ на строительной площадке разрешается только специально обученному персоналу.
- Температура окружающей среды не должна быть ниже 0 °С. В противном случае обязательна установка тепляка или другого укрытия для осуществления сварочных работ.

#### Способы сварки

Способы	Сваривание	Вулканизация
Материалы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Besaflex</li><li>• Nitriflex</li><li>• Polyflex</li><li>• TPE</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elastoflex</li></ul>
Характеристики материалов	плавкий	не плавкий
Соединение осуществляется посредством	<ul style="list-style-type: none"><li>• Кондуктор для сварки</li><li>• Сварочный топорик</li><li>• Плоский нагревательный элемент</li><li>• Промышленный строительный фен</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устройство для вулканизации</li></ul>

### Минимальные расстояния

Необходимо выдерживать следующие минимальные расстояния от стыков шпонок:

- Расположение шпонок друг под другом:  $\geq 50$  см
- Расстояние от места соединения, выполненного на заводе:  $\geq 50$  см
- Расстояние концов шпонок: (это касается нескольких секций бетонирования)  $\geq 100$  см

## Характеристики материалов

Besaflex®:	- пластифицированный ПВХ при наличии AbP (сертификат контроля качества строительства), - способность к деформированию: от низкой до нормальной.
Nitriflex®:	- ПВХ/резина согласно DIN 18541, - способность к деформированию: высокая, - хорошая химическая стойкость
Elastoflex®:	- эластомер согласно DIN 7865, - способность к деформированию: высокая, - высокая эластичность.
Besaflex® БС:	- пластифицированный ПВХ согласно заводскому стандарту, - согласно Британскому Стандарту (БС).
Polyflex®:	- полиэтилен согласно заводскому стандарту, - предпочтительное соединение с поверхностной гидроизоляцией (н-р. с полиэтиленовыми мембранами).
TPE:	- термопластичный эластомер, - схож по свойствам с материалом Elastoflex, но при этом поддается сварке.
AbP =	Сертификат контроля качества строительства

### Besaflex® согласно Заводскому стандарту

Гидроизоляционные шпонки из материала Besaflex® (пластифицированный ПВХ) обладают рядом отличительных характеристик в сочетании с высокой экономической эффективностью. Пластифицированный ПВХ применяется с 1920-х годов и постоянно проходит контроль качества. Данный материал начали использовать для производства гидроизоляционных шпонок лишь после того, как его свойства, в особенности стойкость к старению, были научно доказаны.

Шпонки Besaflex®, удовлетворяя всем стандартным требованиям, выдерживают большинство конструктивных нагрузок. Материал является стойким к растворам кислот и щелочей, к действию микроорганизмов, а также к воздействию природных факторов.

### Nitriflex® согласно DIN 18541

Материал Nitriflex® для изготовления шпонок был разработан таким образом, чтобы отвечать требованиям, указанным в стандарте DIN 18541. В его состав входят высококачественные компоненты, что позволяет частично превышать требования, заявленные в стандарте DIN 18541.

Шпонки из Nitriflex®, изготовленные согласно DIN 18541, отличаются высокой прочностью на растяжение, прекрасной химической стойкостью и стойкостью к старению, а также эластичностью, схожей с эластичностью резины.

Гидроизоляционные шпонки из материала Nitriflex® согласно DIN 18541 имеются во всех наиболее часто используемых профильных конфигурациях, подходят для всех типов конструкций и отвечают всем требованиям.

### Elastoflex® согласно DIN 7865

Шпонки Elastoflex® изготавливаются из эластомеров. Эластомеры – это крупноячеистые сетчатые высокополимеры (синтетический каучук), которые прошли процесс вулканизации.

Вследствие такого невозвратного синтеза требуется особый способ соединения шпонок из данного материала.

Шпонки Elastoflex® предназначены для применения на строительных объектах с большими деформациями, часто повторяющимися циклами нагрузки и работой при низких температурах.

Шпонки из материала Elastoflex® отвечают требованиям стандарта DIN 7865.



## Характеристики материалов

### Polyflex® согласно Заводскому стандарту

Шпонки Polyflex® изготавливаются из полиэтилена (PE). Они были специально разработаны для гидроизоляции швов бетонных конструкций в комбинации с рулонной гидроизоляцией (н-р. полиэтиленовыми мембранами).

Шпонки Polyflex из модифицированного полиэтилена обладают такими достоинствами, как хорошая свариваемость, стойкость к агрессивным химическим элементам, действию микроорганизмов и старению.

Даже при низких температурах сохраняются такие свойства материала, как эластичность и упругость.

### TPE® согласно Заводскому стандарту

Шпонки из термопластичного эластомера применяются там, где речь идёт о таких требованиях, как: удлинение при растяжении, стойкость к низким температурам, старению, и ультрафиолетовым лучам.

Ещё один плюс данного материала состоит в том, что все соединения осуществляются сваркой.

### Технические сведения

Термопласты	Besaflex®	Nitriflex®	Метод испытаний
Твердость по Шору А	75 ± 5	67 ± 5	DIN 53505
Предел прочности на растяжение	≥ 8 МПа	≥ 10 МПа	DIN EN ISO 527-2
Относительное удлинение при разрыве	≥ 275 %	≥ 350 %	DIN EN ISO 524-2
Произведен в соответствии с	Заводским стандартом при наличии AbP <sup>1</sup>	DIN 18541	
Свойства	NB <sup>2</sup> , PH <sup>2</sup>	NB <sup>2</sup> , BV <sup>2</sup>	

Оба материала не содержат свинец, кадмий и формальдегид.

<sup>1</sup> AbP Сертификат контроля качества строительства

<sup>2</sup> NB Небитумостойкий

BV Битумостойкий

PH Физиологически неопасен

Эластомеры	Elastoflex®	TPE	Метод испытаний
Твердость по Шору А	62 ± 5	62 ± 5	DIN 53505
Прочность на растяжение	≥ 10 МПа	≥ 10 МПа	DIN 53504
Удлинение при разрыве	≥ 380 %	≥ 600 %	DIN 53504
Остаточная деформация	≤ 20 %	≤ 35 %	DIN ISO 815
Произведен в соответствии с	DIN 7865	Заводским стандартом	

## Характеристики материалов

Особые материалы	Besaflex® BS	Метод испытаний	Polyflex	Метод испытаний
Твердость по Шору А	80 ± 5	BS 2782: Часть 3 Метод 365B	≥ 90	DIN 53505
Предел прочности на растяжение	≥ 13 МПа	ASTM D638M-93	≥ 17 МПа	DIN EN ISO 527-2
Относительное удлинение при разрыве	≥ 285 %	ASTM D638M-93	≥ 700 %	DIN EN ISO 527-2
Произведен в соответствии с	Заводским стандартом		Заводским стандартом	

Оба материала не содержат свинец, кадмий и формальдегид.

### Материалы для применения их в зонах с питьевой водой

Шпонки компании Besaplast® изготавливаются также с целью последующего их применения в емкостях с питьевой водой. Они производятся из мягкого, эластичного и окрашивающегося термопластичного эластомера, а также из полиэтилена.

Они представляют собой синтез великолепных характеристик и способности к переработке, а также соответствуют национальным и европейским положениям касательно взаимодействия синтетических материалов с питьевой водой.

#### Особые характеристики:

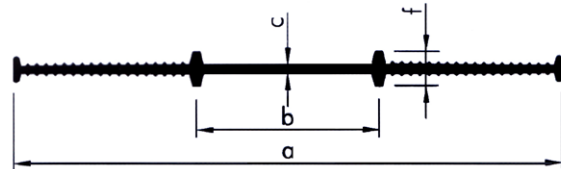
- не гигроскопичны
- превосходные, механические характеристики при комнатной температуре
- сохранение характеристик несмотря на продолжительное пребывание в воде
- естественный цвет
- соответствуют европейским рекомендациям 2003/11/ЕС.

Свойства материалов	TPE	Метод испытаний	PE	Метод испытаний
Твердость по Шору А	62 ± 5	ISO 868	≥ 90	ISO 868/ ASTM D 882
Предел прочности на растяжение	≥ 12 МПа	ISO 37 / ASTM D 412	≥ 20 МПа	ISO 527 / ASTM D 882
Относительное удлинение при разрыве	≥ 800 %	ISO 37 / ASTM D 412	≥ 700 %	ISO 527 / ASTM D 882

## Внутренние шпонки для рабочих швов

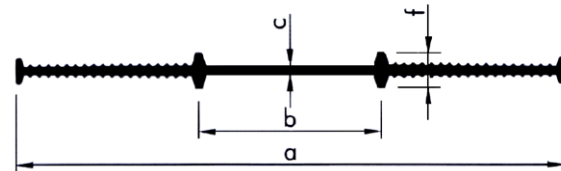
### Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f
Besaflex A 100	100	40	3,0	10
Besaflex A 120	120	45	3,0	10
Besaflex A 150	150	45	3,0	10
Besaflex A 200	200	70	3,0	15
Besaflex A 240	240	80	3,5	15
Besaflex A 320	320	110	4,5	15
Besaflex A 500	500	150	6,0	20



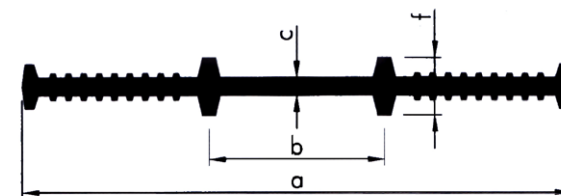
### Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f
Nitriflex A 190	190	70	3,5	15
Nitriflex A 240	240	80	4,0	15
Nitriflex A 320	320	110	5,0	15
Nitriflex A 500	500	120	6,5	20



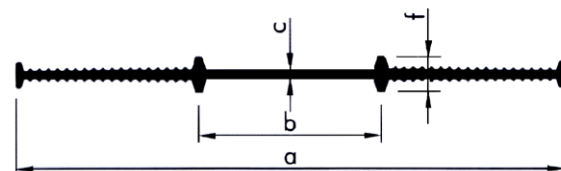
### Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f
Elastoflex F 200	200	75	7,0	32
Elastoflex F 250	250	80	8,0	32
Elastoflex F 300	300	100	8,0	32
Elastoflex F 250-2	250	80	6,0	32
Elastoflex F 300-2	300	100	6,0	32
Elastoflex F 350-2	350	120	6,0	32



### Polyflex заводской стандарт

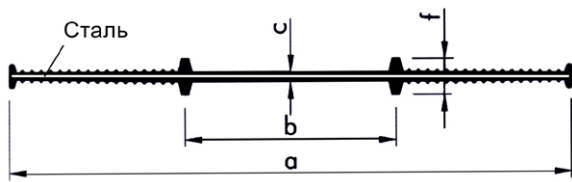
Тип	a	b	c	f
Polyflex AP 200	200	80	3,0	15
Polyflex AP 240	240	90	3,5	15
Polyflex AP 320	320	110	4,5	15
Polyflex AP 500	500	120	6,0	20



\* все размеры указаны в мм.

## Внутренние шпонки для рабочих швов

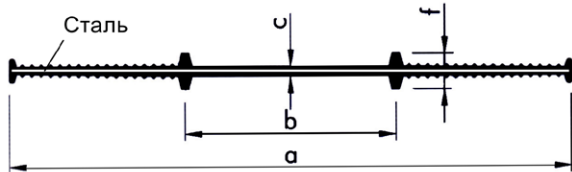
С внутренним стальным армированием



Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f
Besaflex ASI 200	200	70	3,5	15
Besaflex ASI 240	240	80	3,5	15
Besaflex ASI 320	320	100	4,0	15

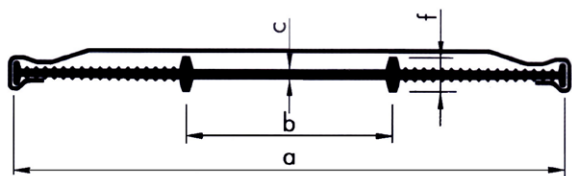
С внутренним стальным армированием



Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f
Nitriflex ASI 200 D	200	70	3,5	15
Nitriflex ASI 240 D	240	80	4,0	15
Nitriflex ASI 320 D	320	100	5,0	15

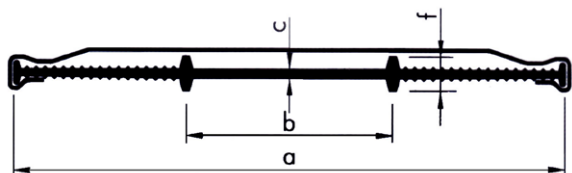
С внешним стальным армированием



Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f
Besaflex AS 100	100	50	3,0	10
Besaflex AS 120	120	60	3,0	10
Besaflex AS 150	150	60	3,0	10
Besaflex AS 200	200	70	3,5	15
Besaflex AS 240	240	80	3,5	15
Besaflex AS 320	320	100	4,5	15

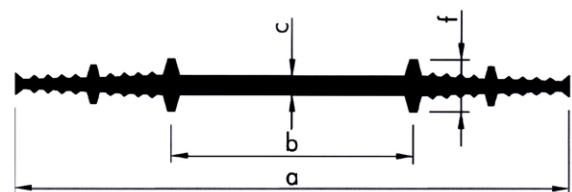
С внешним стальным армированием



Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f
Nitriflex AS 200 D	200	70	3,5	15
Nitriflex AS 240 D	240	80	4,0	15
Nitriflex AS 320 D	320	100	5,0	15

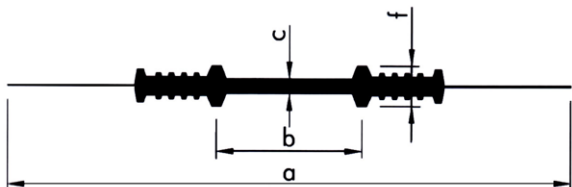
Профиль экстра



Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f
Nitriflex A 260 DBS	260	120	9,0	26
Nitriflex A 320 DBS	320	165	10,0	26
Nitriflex A 400 DBS	400	190	11,0	30

С боковыми стальными пластинами



Elastoflex® DIN 7865

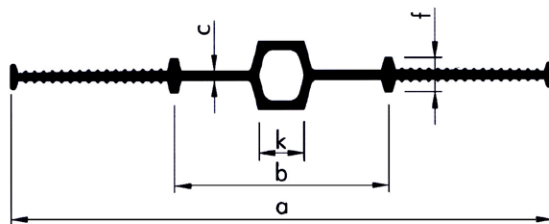
Тип	a	b	c	f
Elastoflex FS 310	310	80	10	22

\* все размеры указаны в мм.

## Внутренние шпонки для деформационных швов

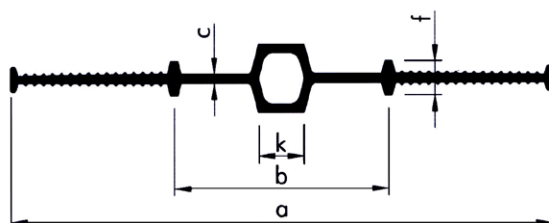
### Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f	k
Besaflex D 120	120	70	3,0	10	10
Besaflex D 150	150	70	3,0	10	10
Besaflex D 200	200	90	3,5	15	10
Besaflex D 240	240	90	4,0	15	20
Besaflex D 320	320	110	5,0	15	20
Besaflex D 350	350	120	5,0	15	20
Besaflex D 500	500	150	6,0	20	20



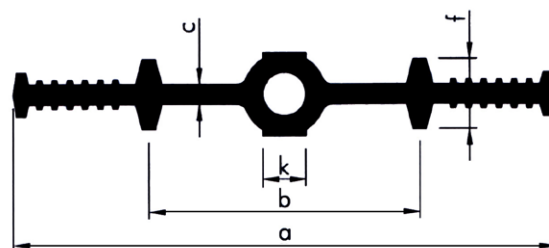
### Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f	k
Nitriflex D 190	190	75	4,0	15	10
Nitriflex D 240	240	95	4,5	15	20
Nitriflex D 240/6	240	95	6,0	25	20
Nitriflex D 240/9	240	95	9,0	25	20
Nitriflex D 320	320	110	5,5	15	20
Nitriflex D 320/6	320	110	6,0	25	20
Nitriflex D 320/9	320	110	9,0	25	20
Nitriflex D 350	350	120	6,0	15	20
Nitriflex D 500	500	155	6,5	20	20



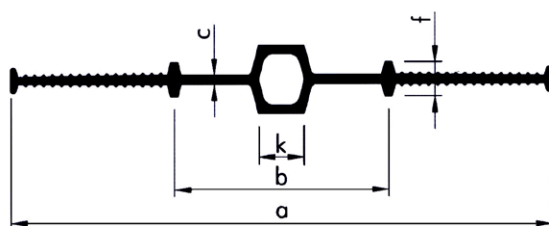
### Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f	k
Elastoflex FM 200	200	110	7,0	32	20
Elastoflex FM 250	250	125	8,0	32	20
Elastoflex FM 300	300	175	8,0	32	20
Elastoflex FM 350	350	180	12,0	38	20
Elastoflex FM 400	400	210	12,0	38	20
Elastoflex FM 500	500	300	13,0	38	20
Elastoflex FM 250-2	250	125	6,0	26	20
Elastoflex FM 300-2	300	175	6,0	28	20
Elastoflex FM 350-2	350	180	6,0	30	20



### Polyflex заводской стандарт

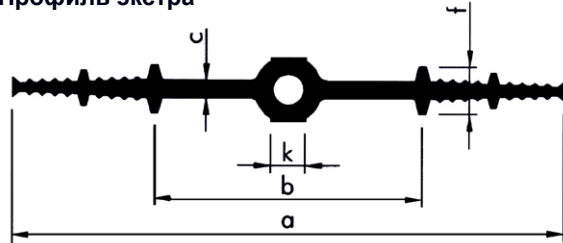
Тип	a	b	c	f	k
Polyflex DP 200	200	80	3,5	15	10
Polyflex DP 240	240	90	4,0	15	20
Polyflex DP 320	320	110	5,0	15	20
Polyflex DP 500	500	150	6,0	20	20



\* все размеры указаны в мм.

## Внутренние шпонки для деформационных швов

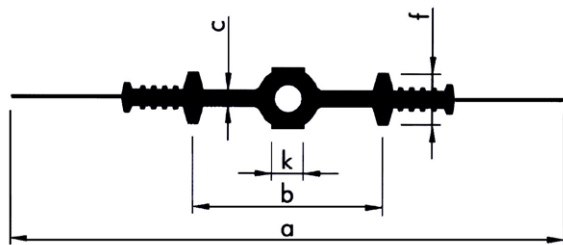
Профиль экстра



Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f	k
Nitriflex D 260 DBS	260	120	9,0	28	20
Nitriflex D 350 DBS	350	170	11,0	30	20
Nitriflex D 400 DBS	400	190	11,0	32	20

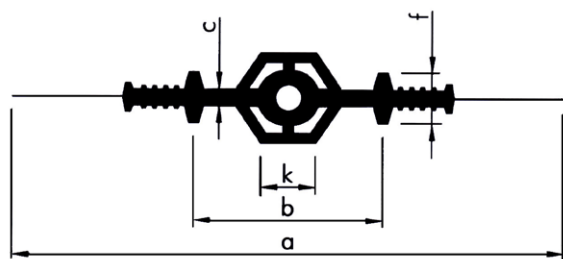
С боковыми стальными пластинами



Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f	k
Elastoflex FMS 350	350	120	10,0	32	20
Elastoflex FMS 400	400	170	11,0	32	20
Elastoflex FMS 500	500	230	13,0	32	20

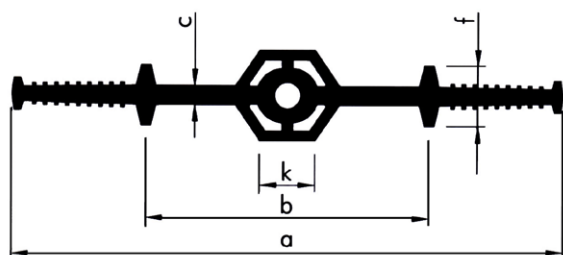
С боковыми стальными пластинами и двойной оболочкой



Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f	k
Elastoflex FMS 400 DS	400	170	11,0	35	20
Elastoflex FMS 500 DS	500	230	13,0	35	20

С двойной оболочкой



Elastoflex® DIN 7865

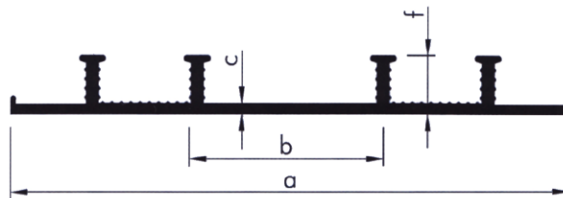
Тип	a	b	c	f	k
Elastoflex FM 350 DS	500	230	13,0	35	20

\* все размеры указаны в мм.

## Внешние (наружные) шпонки для рабочих швов

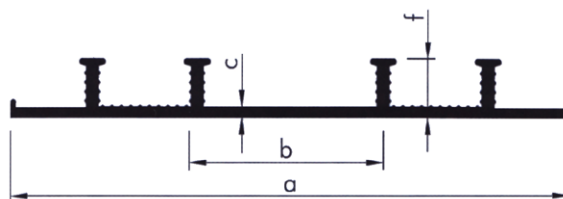
### Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Besaflex AA 200	200	80	3,5	20	4
Besaflex AA 250	240	90	4,0	25	4
Besaflex AA 250/35	240	90	4,5	35	4
Besaflex AA 250/45	240	90	4,5	45	4
Besaflex AA 320	320	110	4,0	25	6
Besaflex AA 320/35	320	110	4,5	35	6
Besaflex AA 320/45	320	110	4,5	45	6
Besaflex AA 500	500	120	4,0	25	8
Besaflex AA 500/35	500	120	4,5	35	8
Besaflex AA 625/35	625	300	5,5	35	10
Besaflex AA 800	800	300	5,5	25	12



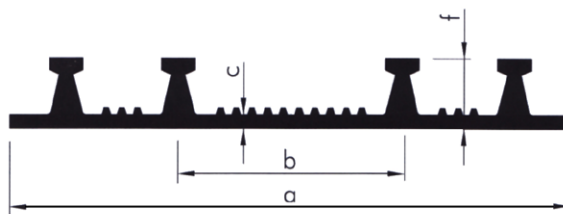
### Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Nitriflex AA 240/25	240	90	4,5	25	4
Nitriflex AA 240/35	240	90	5,0	35	4
Nitriflex AA 240/45	240	90	5,0	45	4
Nitriflex AA 320/25	320	110	4,5	25	6
Nitriflex AA 320/35	320	110	5,0	35	6
Nitriflex AA 320/45	320	110	5,0	45	6
Nitriflex AA 500/25	500	120	4,5	25	8
Nitriflex AA 500/35	500	120	5,0	35	8



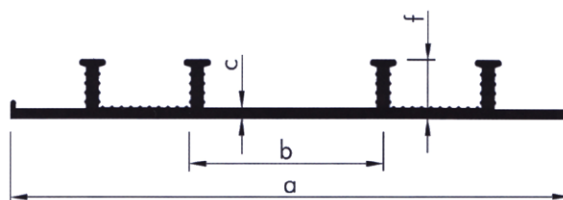
### Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Elastoflex A 250	250	100	6,0	31	4
Elastoflex A 350	350	100	6,0	31	6
Elastoflex A 500	500	150	6,0	31	8
Elastoflex A 250-2	250	100	5,5	30	4



### Polyflex заводской стандарт

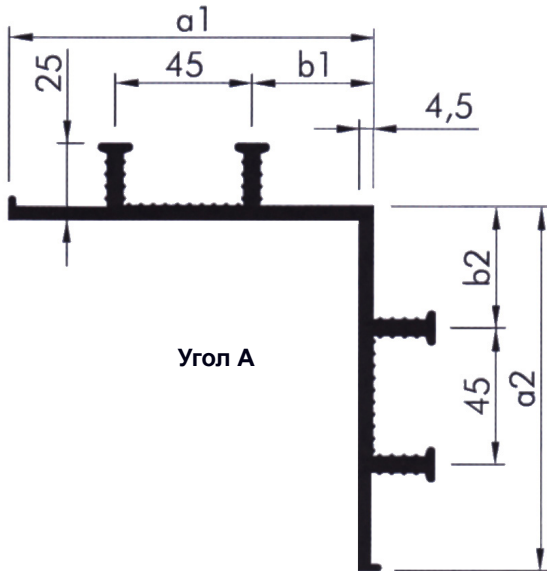
Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Polyflex AAP 240	240	90	4,0	25	4
Polyflex AAP 320	320	110	4,0	25	6



\* все размеры указаны в мм.

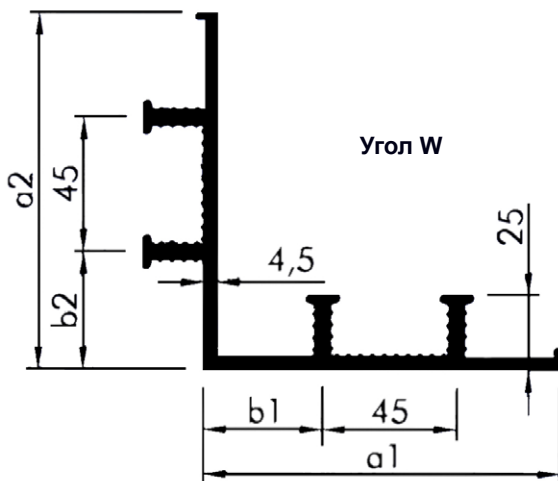
## Внешние (наружные) шпонки для рабочих швов

### Besaflex® П-ПВХ

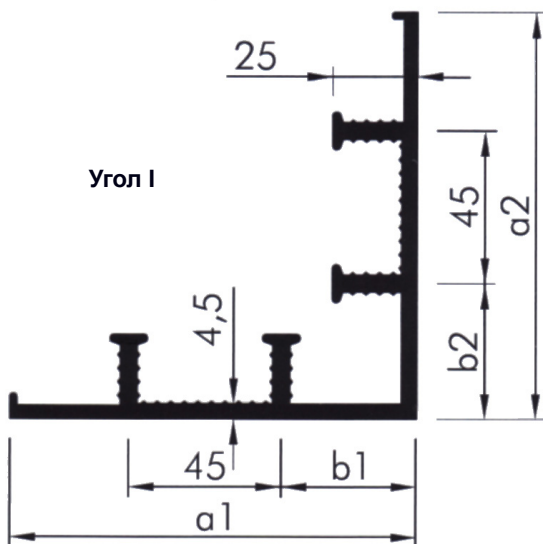


Тип	a1	a2	b1	b2	Кол-во анкеров
Besaflex AA 240 EA	120	120	45	45	4
Besaflex AA 240 EW	120	120	45	45	4
Besaflex AA 320 EA	170	170	55	55	6
Besaflex AA 320 EW	170	170	55	55	6
Besaflex AA 320 EI	170	170	100	100	4
Besaflex AA 500 EA	250	250	85	85	8
Besaflex AA 500 EW	250	250	85	85	8
Besaflex AA 500 EI	250	250	85	85	8

### Nitriflex® DIN 18541 часть 2



Тип	a1	a2	b1	b2	Кол-во анкеров
Nitriflex AA 240 EA	120	120	45	45	4
Nitriflex AA 240 EW	120	120	45	45	4
Nitriflex AA 320 EA	170	170	55	55	6
Nitriflex AA 320 EW	170	170	55	55	6
Nitriflex AA 320 EI	170	170	100	100	4
Nitriflex AA 500 EA	250	250	85	85	8
Nitriflex AA 500 EW	250	250	85	85	8
Nitriflex AA 500 EI	250	250	85	85	8



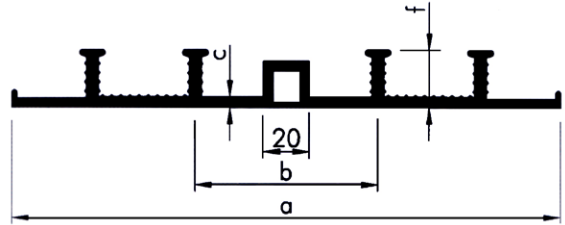
\* все размеры указаны в мм.



## Внешние (наружные) шпонки для деформационных швов

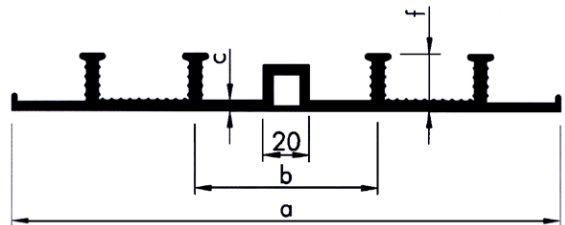
### Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Besaflex AD 200	200	80	3,5	20	4
Besaflex AD 250	240	90	4,0	25	4
Besaflex AD 250/35	240	90	4,5	35	4
Besaflex AD 250/45	240	90	4,5	45	4
Besaflex AD 320	320	110	4,0	25	6
Besaflex AD 320/35	320	110	4,5	35	6
Besaflex AD 320/45	320	110	4,5	45	6
Besaflex AD 500	500	120	4,0	25	8
Besaflex AD 500/35	500	120	4,5	35	8



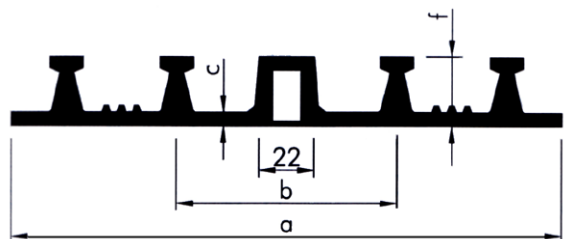
### Nitriflex® DIN 18541

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Nitriflex DA 240/25	240	90	4,5	25	4
Nitriflex DA 240/35	240	90	5,0	35	4
Nitriflex DA 240/45	240	90	5,0	45	4
Nitriflex DA 320/25	320	110	4,5	25	6
Nitriflex DA 320/35	320	110	5,0	35	6
Nitriflex DA 320/45	320	110	5,0	45	6
Nitriflex DA 500/25	500	120	4,5	25	8
Nitriflex DA 500/35	500	120	5,0	35	8



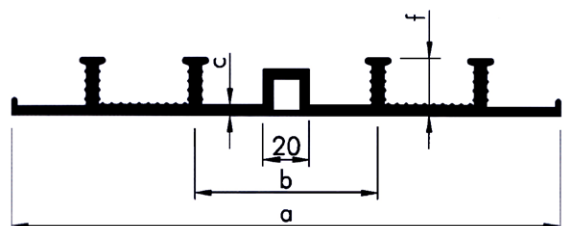
### Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Elastoflex AM 250	250	100	6,0	31	4
Elastoflex AM 350	350	100	6,0	31	6
Elastoflex AM 500	500	150	6,0	31	8
Elastoflex AM 250-2	250	100	5,5	30	4



### Polyflex заводской стандарт

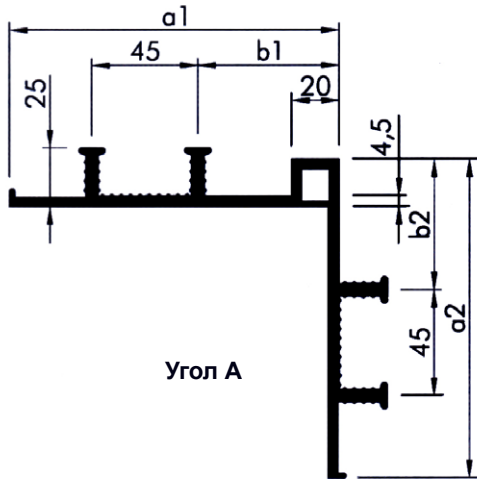
Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Polyflex ADP 240	240	90	4,0	25	4
Polyflex ADP 320	320	110	4,0	25	6



\* все размеры указаны в мм.

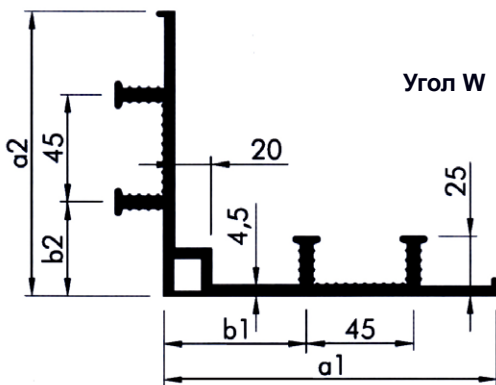
## Внешние (наружные) шпонки для деформационных швов

Besaflex® П-ПВХ



Тип	a1	a2	b1	b2	Кол-во анкеров
Besaflex AD 240 EA	120	120	50	50	4
Besaflex AD 240 EW	120	120	50	50	4
Besaflex AD 320 EA	170	170	60	60	6
Besaflex AD 320 EW	170	170	60	60	6
Besaflex AD 500 EA	250	250	90	90	8
Besaflex AD 500 EW	250	250	90	90	8

Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



Тип	a1	a2	b1	b2	Кол-во анкеров
Nitriflex DA 240 EA	120	120	50	50	4
Nitriflex DA 240 EW	120	120	50	50	4
Nitriflex DA 320 EA	170	170	60	60	6
Nitriflex DA 320 EW	170	170	60	60	6
Nitriflex DA 500 EA	250	250	90	90	8
Nitriflex DA 500 EW	250	250	90	90	8

\* все размеры указаны в мм.

## Besaflex® П-ПВХ

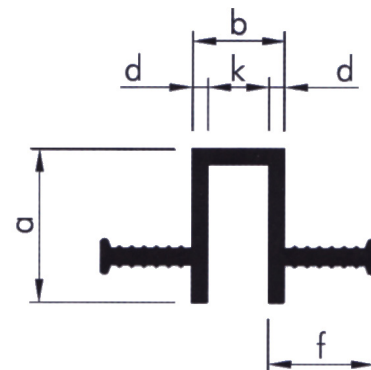
Тип	a	b	k	d	f	Кол-во анкеров
Besaflex FV 20/20	50	20	10	5,0	25	2
Besaflex FV 20/20/70	70	20	10	5,0	25	2
Besaflex FV 20/30	50	20	10	5,0	35	2
Besaflex FV 20/40	70	20	10	5,0	45	2
Besaflex FV 30/20	50	30	20	5,0	25	2
Besaflex FV 30/30	50	30	20	5,0	35	2
Besaflex FV 30/40	70	30	20	5,0	45	2
Besaflex FV 40/40	70	40	30	5,0	45	2
Besaflex FV 50/40	70	50	40	5,0	45	2
Besaflex FV 30/20/2	95	30	20	5,0	25	4
Besaflex FV 30/30/2	95	30	20	5,0	35	4
Besaflex FV 40/30/2	95	40	30	5,0	35	4
Besaflex FV 60/30/2	140	60	50	5,0	35	4
Besaflex FV 30/20/3	140	30	20	5,0	25	6
Besaflex FV 30/30/3	140	30	20	5,0	35	6
Besaflex FV 30/40/3	140	30	20	5,0	45	6
Besaflex FV 40/30/3	140	40	30	5,0	35	6
Besaflex FV 70/20/3	140	70	60	5,0	25	6
Besaflex FV 80/20/3	140	80	70	5,0	25	6
Besaflex FV 110/20/3	140	110	100	5,0	25	6

## Nitriflex® DIN 18541

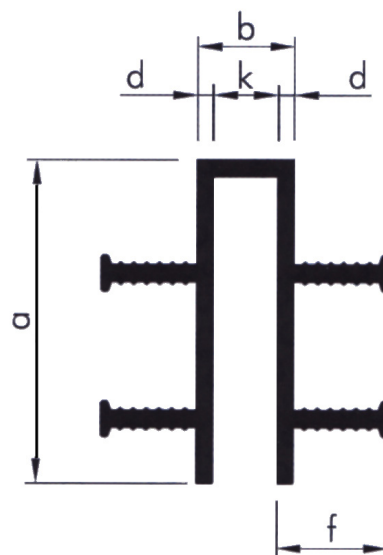
Тип	a	b	k	d	f	Кол-во анкеров
Nitriflex FA 50/10/25	50	20	10	5,0	25	2
Nitriflex FA 70/10/25	70	20	10	5,0	25	2
Nitriflex FA 50/10/35	50	20	10	5,0	35	2
Nitriflex FA 70/10/45	70	20	10	5,0	45	2
Nitriflex FA 50/20/25	50	30	20	5,0	25	2
Nitriflex FA 50/20/35	50	30	20	5,0	35	2
Nitriflex FA 70/20/45	70	30	20	5,0	45	2
Nitriflex FA 70/30/45	70	40	30	5,0	45	2
Nitriflex FA 70/40/45	70	50	40	5,0	45	2
Nitriflex FA 90/20/25	95	30	20	5,0	25	4
Nitriflex FA 90/20/35	95	30	20	5,0	35	4
Nitriflex FA 90/30/35	95	40	30	5,0	35	4
Nitriflex FA 130/50/35	140	60	50	5,0	35	4
Nitriflex FA 130/20/25	140	30	20	5,0	25	6
Nitriflex FA 130/20/35	140	30	20	5,0	35	6
Nitriflex FA 130/20/45	140	30	20	5,0	45	6
Nitriflex FA 130/30/35	140	40	30	5,0	35	6
Nitriflex FA 130/60/25	140	70	60	5,0	25	6
Nitriflex FA 130/70/25	140	80	70	5,0	25	6
Nitriflex FA 130/100/25	140	110	100	5,0	25	6

## П - образные шпонки

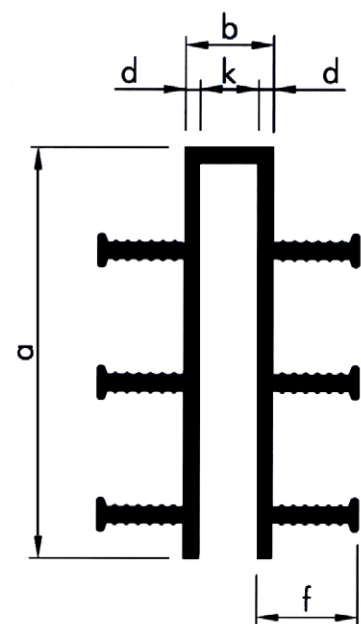
П-образная шпонка с двумя анкерами



П-образная шпонка с четырьмя анкерами

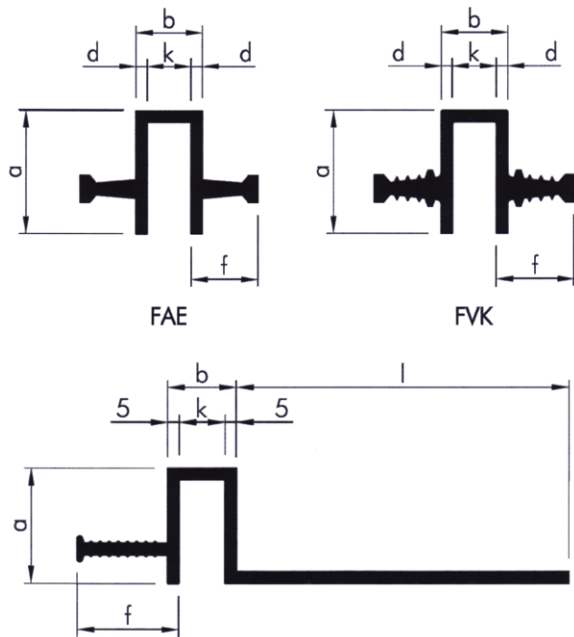


П-образная шпонка с шестью анкерами



\* все размеры указаны в мм.

## П - образные шпонки

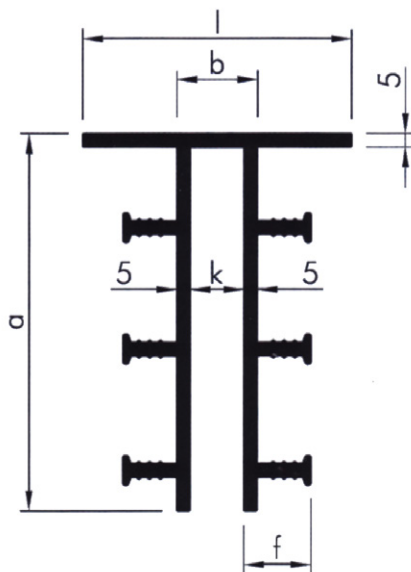


### Elastoflex® DIN 7865

Тип	a	b	k	d	f	Кол-во анкеров
Elastoflex FVK 5/2	55	20	10	5,0	35	2
Elastoflex FAE 50	55	30	20	5,0	30	2
Elastoflex FAE 70	70	30	20	5,0	30	2
Elastoflex FAE 7/3	70	30	20	5,0	45	2
Elastoflex FVK 7/4	70	40	30	5,0	45	2
Elastoflex FVK 7/5	70	50	40	5,0	45	2
Elastoflex FAE 100	105	30	20	5,0	30	4
Elastoflex FAE 150	155	30	20	5,0	30	6
Elastoflex FVK 15/7*	150	70	60	5,0	35	6

\* видимая поверхность черного цвета

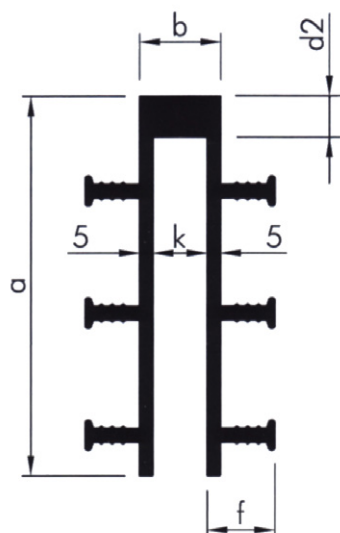
### Nitriflex® DIN 18541 часть 2



Тип	a	b	k	l	f	Кол-во анкеров
Nitriflex FA 50/20/45-150	50	30	20	145	45	1
Nitriflex FA 50/10/35-100	50	20	10	95	35	1

### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

Тип	a	b	k	l	f	Кол-во анкеров
Nitriflex FA100/90/20/45	90	30	20	100	45	4
Nitriflex FA100/130/20/25	140	30	20	100	25	6



### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

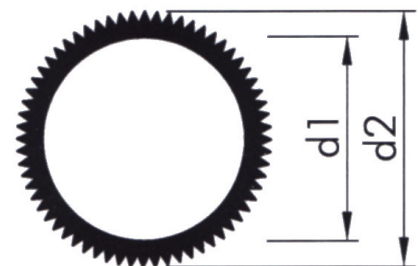
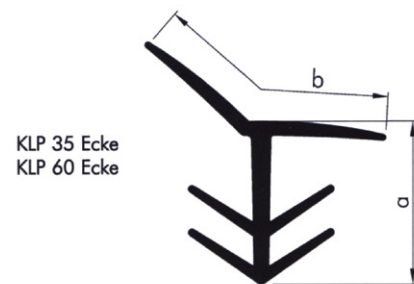
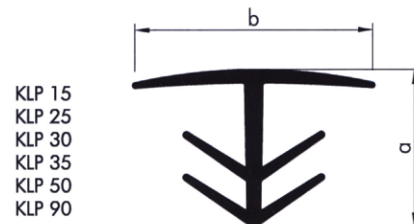
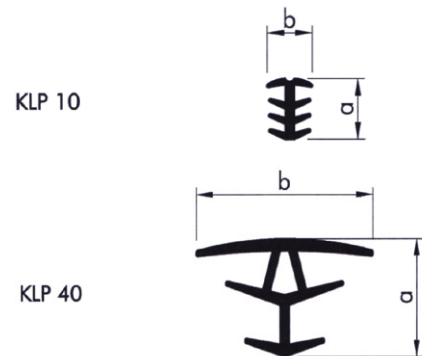
Тип	a	b	k	d2	f	Кол-во анкеров
Nitriflex FA 130/20/25-15	140	30	20	15,0	25	6
Nitriflex FA 130/20/35-15	140	30	20	15,0	35	6

\* все размеры указаны в мм.

## Уплотнительные профили

### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

Тип	Ширина шва	b	a
Nitriflex KLP 10	7-12	17	20
Nitriflex KLP 15	9-14	20	20
Nitriflex KLP 20	13-17	25	25
Nitriflex KLP 25	17-22	30	30
Nitriflex KLP 30	19-25	50	30
Nitriflex KLP 35	19-25	35	35
Nitriflex KLP 40	19-25	60	40
Nitriflex KLP 50	25-34	50	40
Nitriflex KLP 55	24-29	55	45
Nitriflex KLP 60	24-29	60	50
Nitriflex KLP 90	34-40	90	60
Nitriflex KLP 35 Ecke	19-24	40	35
Nitriflex KLP 60 Ecke	25-34	100	35



### TPE заводской стандарт

Тип	Ширина шва	b	a
KLP-TPE 10	7-12	17	20
KLP-TPE 15	9-14	20	20
KLP-TPE 20	13-17	25	25
KLP-TPE 25	17-22	30	30
KLP-TPE 30	19-25	50	30
KLP-TPE 35	19-25	35	35
KLP-TPE 40	19-25	60	40
KLP-TPE 50	25-34	50	40
KLP-TPE 55	24-29	55	45
KLP-TPE 60	24-29	60	50
KLP-TPE 90	34-40	90	60
KLP-TPE 35 Ecke	19-24	40	35
KLP-TPE 60 Ecke	25-34	100	35

### TPE заводской стандарт

Тип	d1	d2
TPE KLS 10/30 уплотнительная трубка	40	50

\* все размеры указаны в мм.

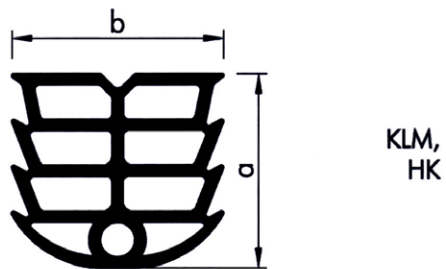
## Уплотнительные профили

Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



Тип	Ширина шва	b	a
Nitriflex KLM 10	7-12	15	20
Nitriflex KLM 20	12-17	20	20
Nitriflex KLM 25	17-21	25	27
Nitriflex KLM 30	18-24	30	28
Nitriflex KLM 40	28-34	40	35
Nitriflex KLM 50	38-44	50	40
Nitriflex KLM 60	48-54	60	45
Nitriflex KLM 70	58-64	70	45
Nitriflex KLM 80	68-74	80	60
Nitriflex KLM 120	85-105	120	75

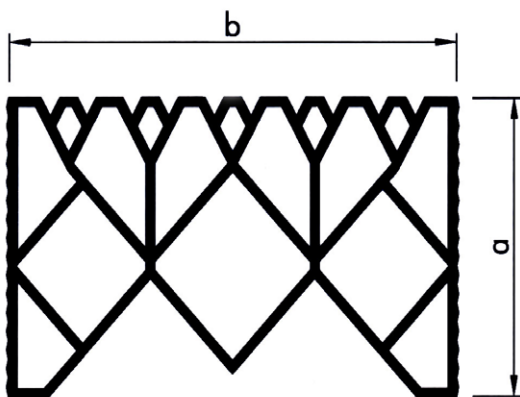
TPE заводской стандарт



KLM,  
HK

Тип	Ширина шва	b	a
KLM-TPE 10	7-12	15	20
KLM-TPE 20	12-17	20	20
KLM-TPE 25	17-21	25	27
KLM-TPE 30	18-24	30	28
KLM-TPE 40	28-34	40	35
KLM-TPE 50	38-44	50	40
KLM-TPE 60	48-54	60	45
KLM-TPE 70	58-64	70	45
KLM-TPE 80	68-74	80	60
KLM-TPE 120	85-105	120	75

KLM 120



Elastoflex® DIN 7865  
часть 2

Тип	Ширина шва	b	a
Elastoflex HK 15	10	15	18
Elastoflex HK 18	12	18	20
Elastoflex HK 21	15	21	22
Elastoflex HK 24	18-20	24	22
Elastoflex HK 30	22-24	30	28
Elastoflex HK 40	25-30	40	30
Elastoflex HK 50	30-40	50	38
Elastoflex HK 60	40-50	60	48
Elastoflex HK 75	50-60	75	60

\* все размеры указаны в мм.

## Прижимные гидроизоляционные шпонки

### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

Тип	a	c
Nitriflex FL 100	100	4,0
Nitriflex FL 200	200	4,0
Nitriflex FL 250	250	4,0
Nitriflex FL 280	280	4,0
Nitriflex FL 300	300	4,0
Nitriflex FL 350	350	4,0
Nitriflex FL 400	400	4,0
Nitriflex FL 500	500	4,0



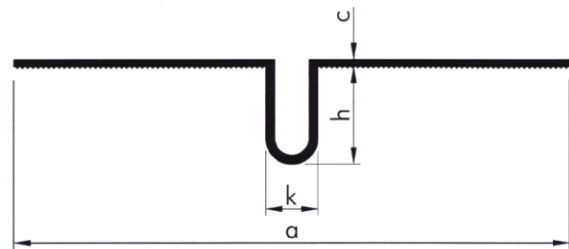
### Elastoflex® DIN 7865 часть 2

Тип	a	c
Elastoflex FLK 100	100	4,0
Elastoflex FLK 200	200	4,0
Elastoflex FLK 250	250	4,0
Elastoflex FLK 280	280	4,0
Elastoflex FLK 300	300	4,0
Elastoflex FLK 350	350	4,0
Elastoflex FLK 400	400	4,0
Elastoflex FLK 500	500	4,0



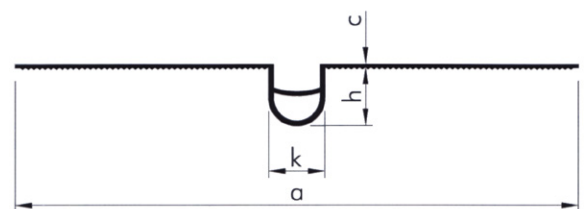
### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

Тип	a	b	k	h
Nitriflex BOD 240	240	5,0	30	50
Nitriflex BOD 320	320	5,0	30	55
Nitriflex BOD 360	360	5,0	35	55
Nitriflex BOD 500	500	6,0	50	55



### Nitriflex® DIN 18541 часть 2

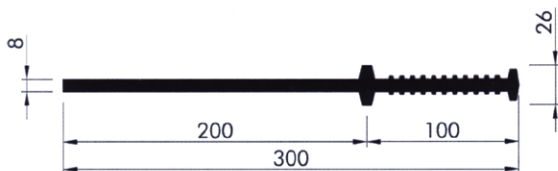
Тип	a	b	k	h
Nitriflex BOD 300	300	2,5	28	30
Nitriflex BOD 400	400	5,0	80	25



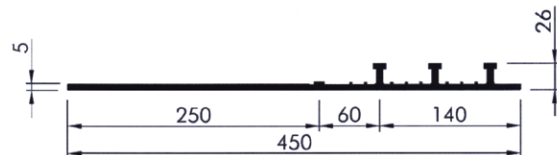
\* все размеры указаны в мм.

## Прижимные гидроизоляционные шпонки

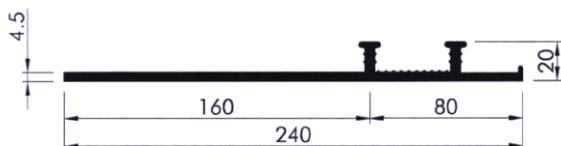
**KFB 330**  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



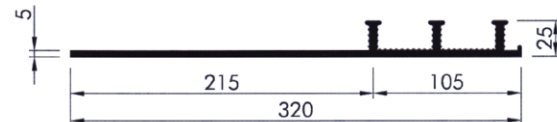
**A 450 KL**  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



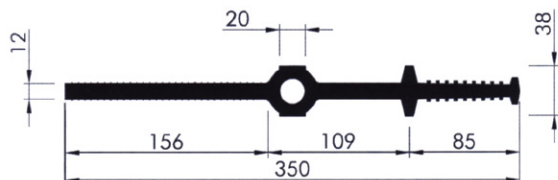
**AA 240 гладкая с одной стороны**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



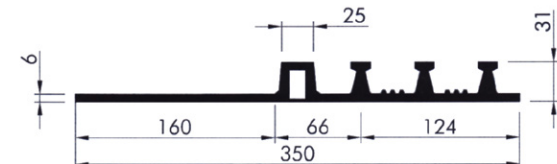
**AA 320 гладкая с одной стороны**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



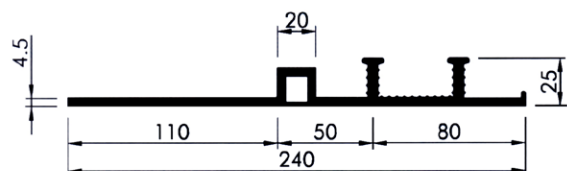
**FM 350 KF**  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



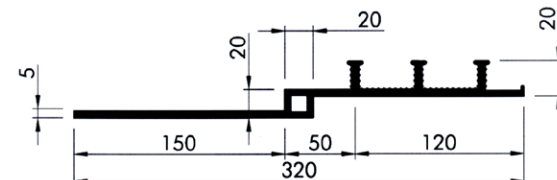
**AM 350 гладкая с одной стороны**  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



**DA 240 гладкая с одной стороны**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



**DA 320 гладкая с одной стороны со смещением**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2

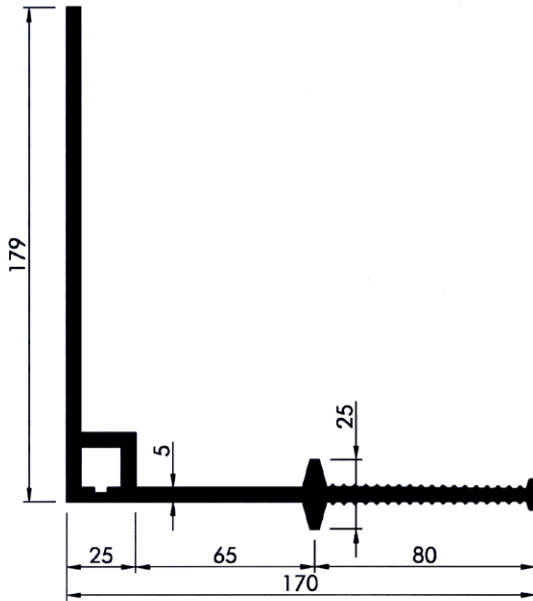


\* все размеры указаны в мм.

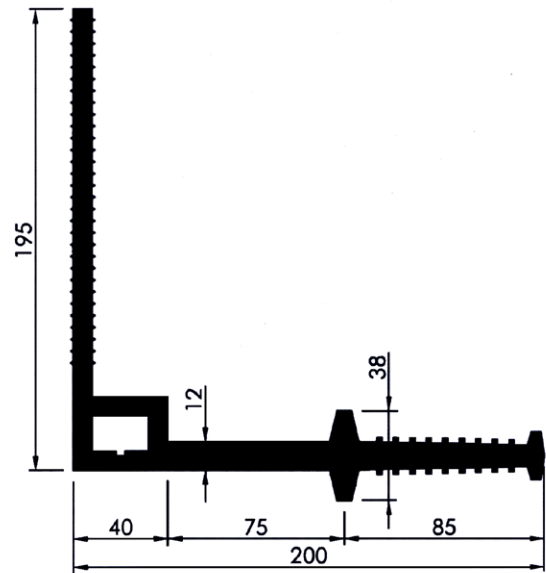


## Прижимные гидроизоляционные шпонки

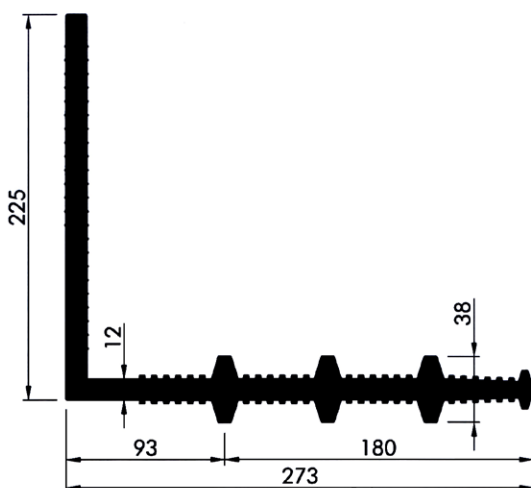
D 330 Еске, угловая гладкая с одной стороны  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



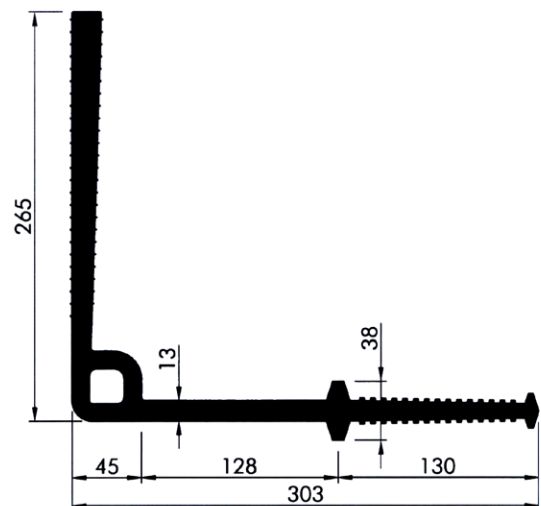
FM 350 K  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



F 500 K  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



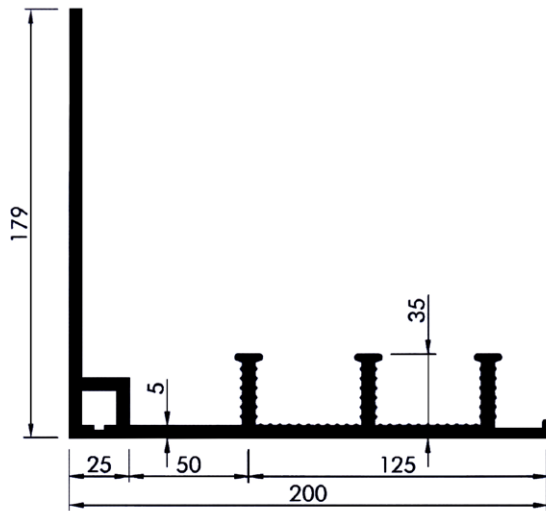
FM 500 K  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



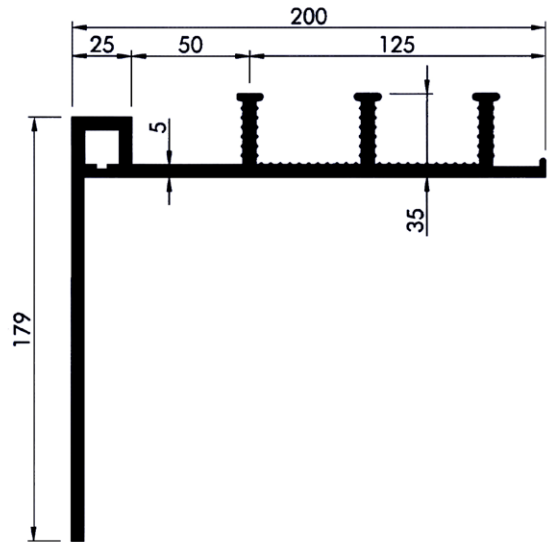
\* все размеры указаны в мм.

## Прижимные гидроизоляционные шпонки

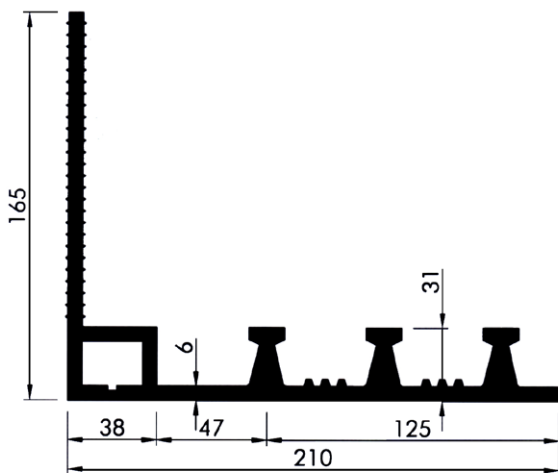
DA 330/35 Еске, угловая гладкая с одной стороны  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



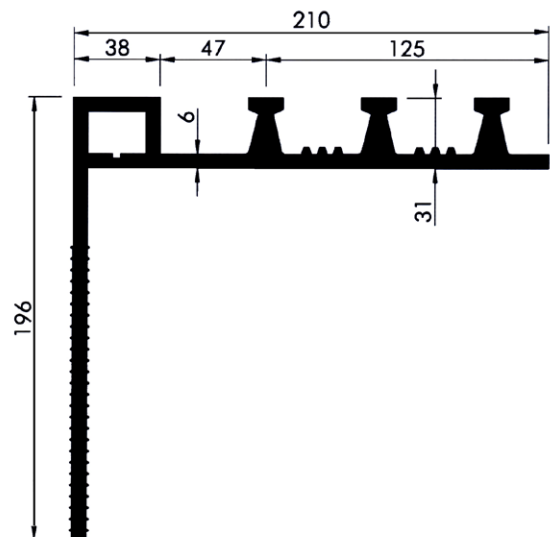
DA 330/35 Еске А угловая гладкая с одной стороны  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



AM 350 K  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



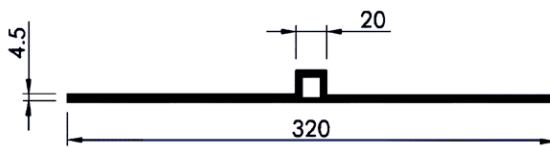
AM 350 KA  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



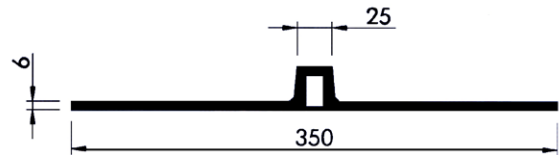
\* все размеры указаны в мм.

## Прижимные гидроизоляционные шпонки

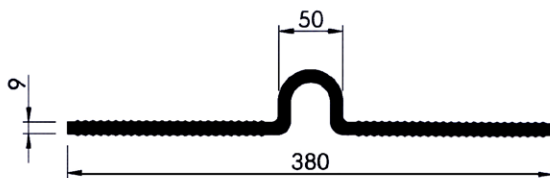
DA 320 гладкая с двух сторон  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



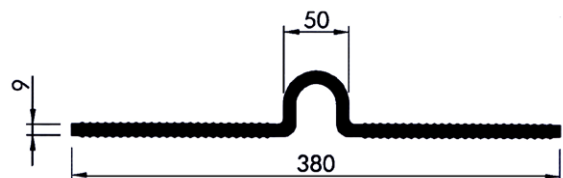
AMG 350  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



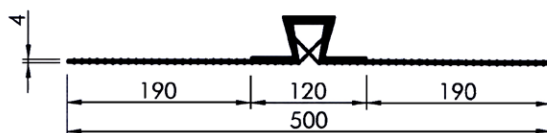
Омега 380  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



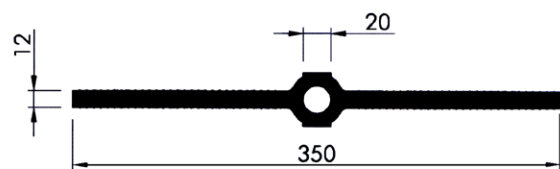
Омега 380 усиленная тканью  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



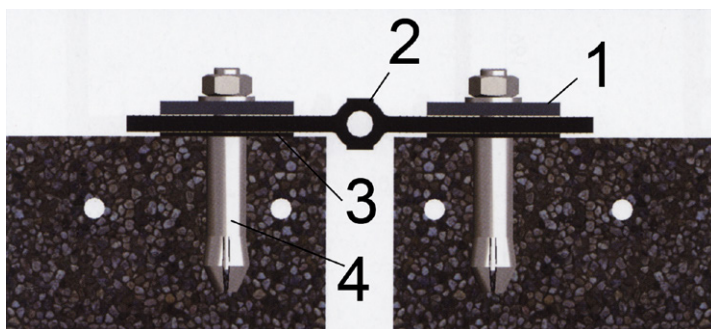
A 500 KL  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



FM 350 KF2  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



Пример: монтаж прижимной конструкции

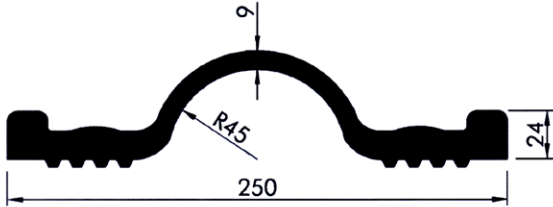


- 1 - прижимной фланец
- 2 - шпонка
- 3 - резиновая прокладка
- 4 - шпильки

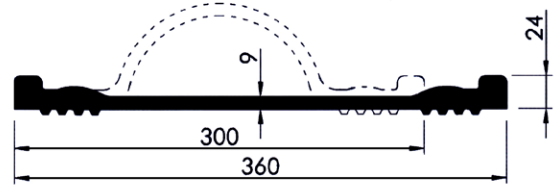
\* все размеры указаны в мм.

## Прижимные гидроизоляционные шпонки

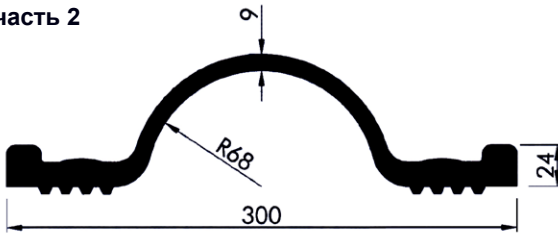
OK 25  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



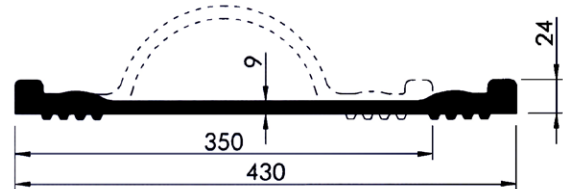
OKB 30 плоская, усиленная тканью  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



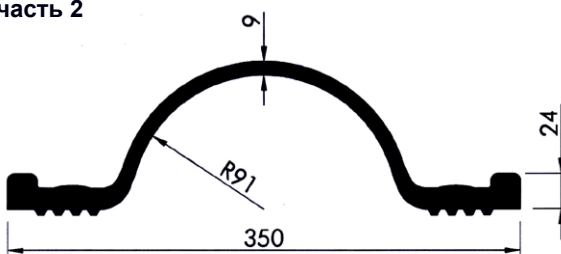
OK 30  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



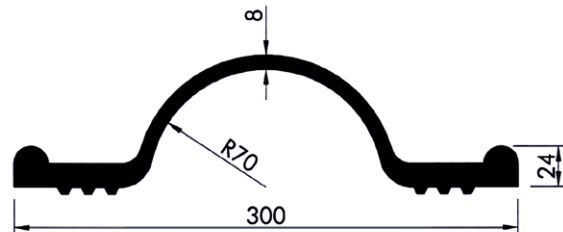
OKB 35 плоская, усиленная тканью  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



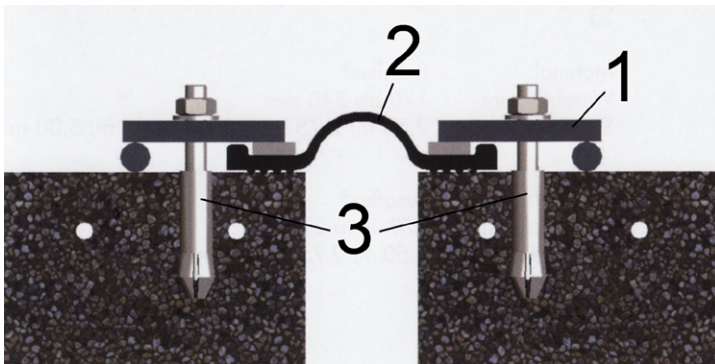
OK 35  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



OKB 30 усиленная тканью  
Elastoflex® DIN 7865  
часть 2



### Пример: монтаж прижимной конструкции

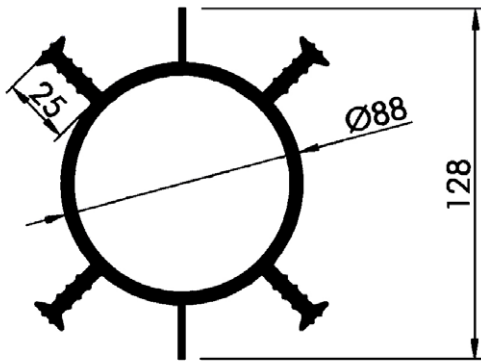


- 1 - прижимной фланец
- 2 - шпонка
- 3 - шпильки

\* все размеры указаны в мм.

## Шпонки трубки

Шпонки-трубки Besaplast® устанавливаются в местах будущих швов только вертикально, в стены. Шпонки-трубки сами формируют шов за счёт своих выступов (анкеров), а также герметизируют данный шов. В комбинации с трёхгранной рейкой (см. материалы для опалубки) достигается появление прямой трещины с внешней стороны элемента конструкции.

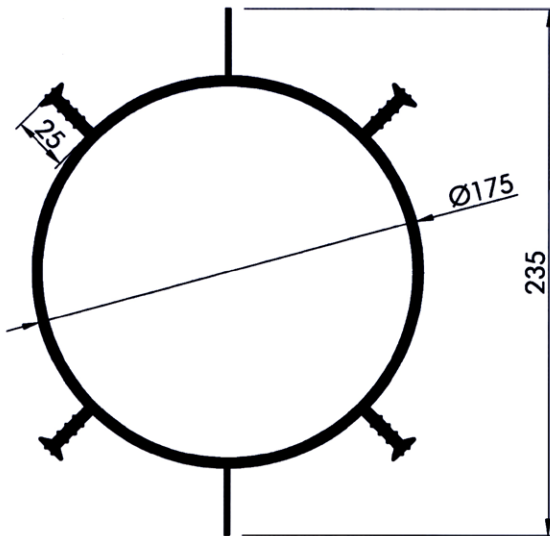


### S1

Материал: Besaflex®

Толщина стенки: 240 - 350 мм.

Стандартные длины: 2,5 м; 2,75 м; 3,00 м; 4,00 м; 5,00 м.

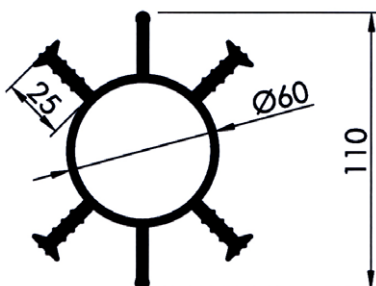


### S2

Материал: Besaflex®

Толщина стенки: 350 - 500 мм.

Стандартные длины: 2,5 м; 3,00 м; 4,00 м; 5,00 м.



### S3

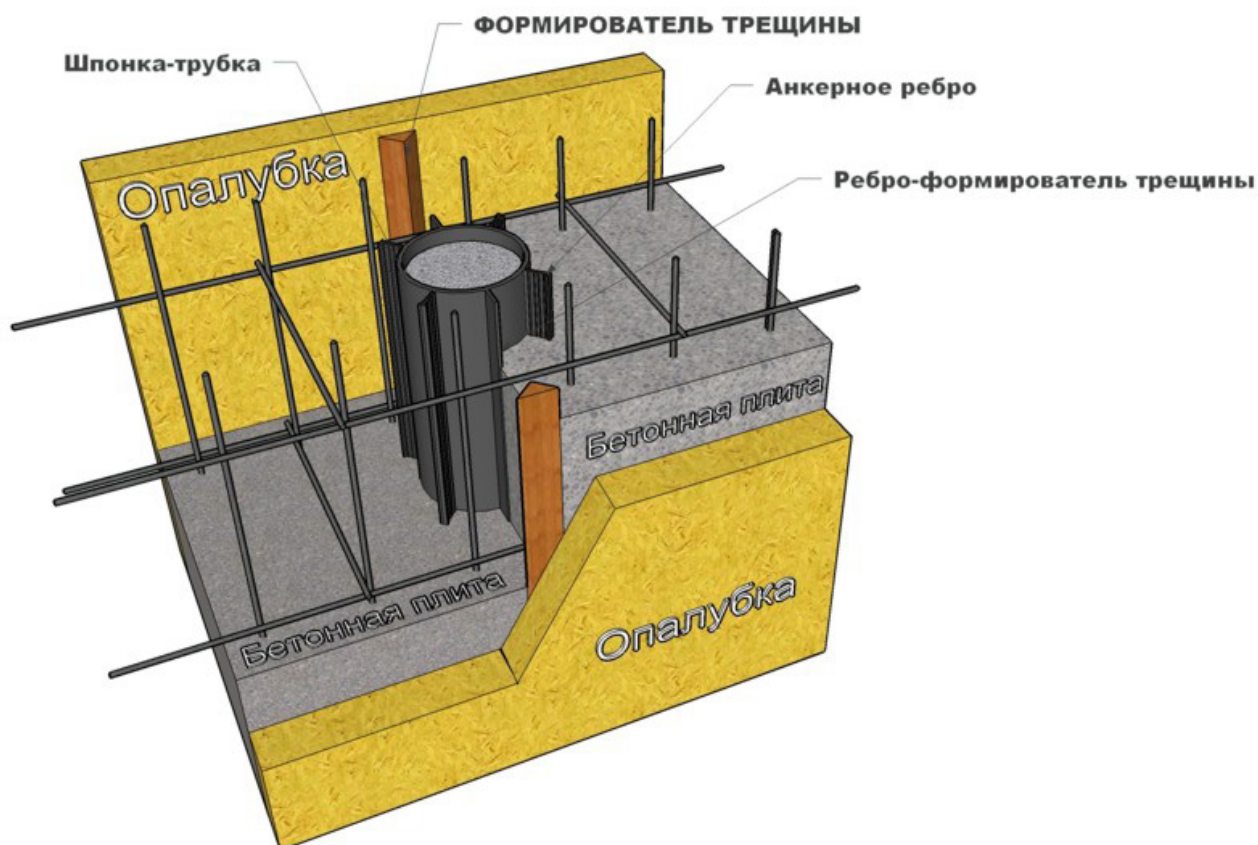
Материал: Besaflex®

Толщина стенки: 170 - 240 мм.

Стандартные длины: 2,5 м; 2,75 м; 3,00 м; 4,00 м; 5,00 м.

\* все размеры указаны в мм.

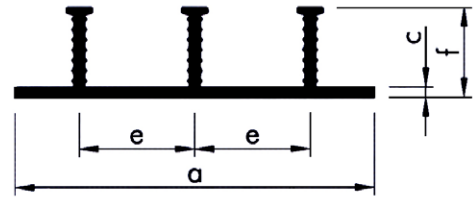
## Шпонка - трубка



## Внешние (наружные) шпонки для работы совместно с гидроизоляционными мембранами

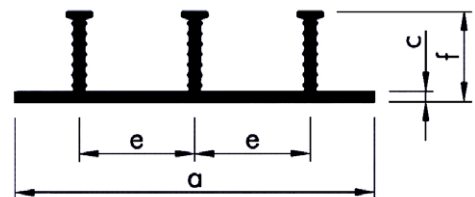
### Besaflex® П-ПВХ

Тип	a	e	c	f	Кол-во анкеров
Besaflex FAP 60	60	40	4,0	20	2
Besaflex FAP 80	80	50	4,0	20	2
Besaflex FAP 100	100	60	4,0	20	2
Besaflex FAP 140/3	140	50	4,0	20	3
Besaflex FAP 140/30/3	140	50	4,0	30	3



### Nitriflex® DIN 18541, часть 2

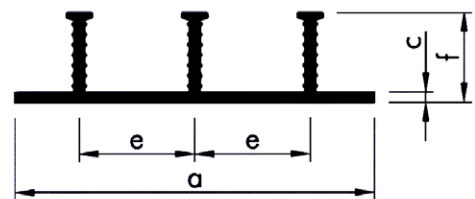
Тип	a	e	c	f	Кол-во анкеров
Nitriflex FAPN 60	60	40	4,0	20	2
Nitriflex FAPN 80	80	50	4,0	20	2
Nitriflex FAPN 100	100	60	4,0	20	2
Nitriflex FAPN 140/3	140	50	4,0	20	3
Nitriflex FAPN 140/30/3	140	50	4,0	30	3



### Polyflex заводской стандарт

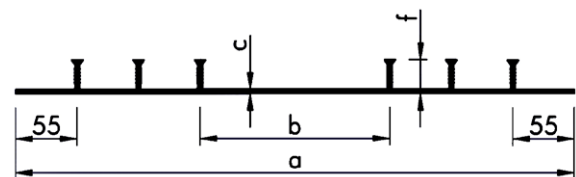
Тип	a	e	c	f	Кол-во анкеров
Polyflex AAP 60	60	40	4,0	20	2
Polyflex AAP 80	80	50	4,0	20	2
Polyflex AAP 100	100	60	4,0	20	2
Polyflex AAP 140/3	140	50	4,0	20	3
Polyflex AAP 140/30/3	140	50	4,0	30	3

Профили по запросу изготавливаются из материала HDPE



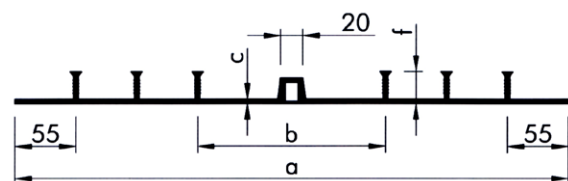
### Polyflex заводской стандарт

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Polyflex SAA 400	400	110	4,0	30	6
Polyflex SAA 500	500	170	4,0	30	6
Polyflex SAA 600	600	270	4,0	30	6



### Polyflex заводской стандарт

Тип	a	b	c	f	Кол-во анкеров
Polyflex SDA 400	400	110	4,0	30	6
Polyflex SDA 500	500	170	4,0	30	6



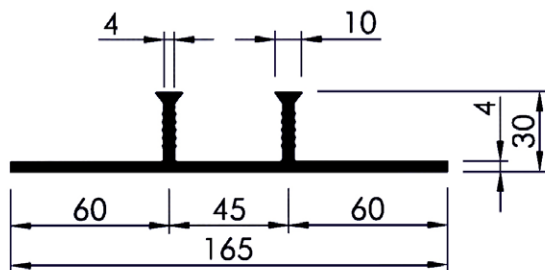
\* все размеры указаны в мм.

## Внешние (наружные) шпонки для работы совместно с гидроизоляционными мембранами

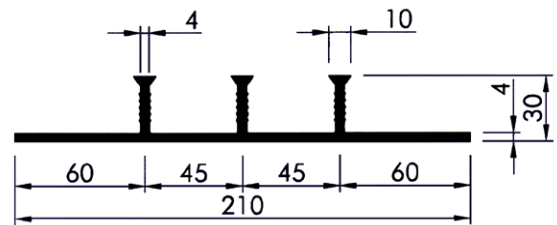
Организация «Deutsche Bahn AG» (германские железные дороги) в своей директиве 853 регламентирует правильное соединение термопластичных гидроизоляционных шпонок с мембранами.

В соответствии с требованиями директивы нижеуказанные шпонки производятся компанией Besaplast® из различных материалов, таких как, например, ПВХ и полиэтилен. Материал подбирается под применяемые мембраны.

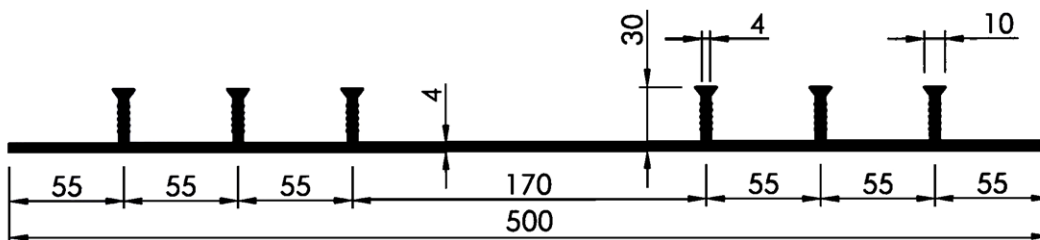
SA 165 согласно модулю 853.4101



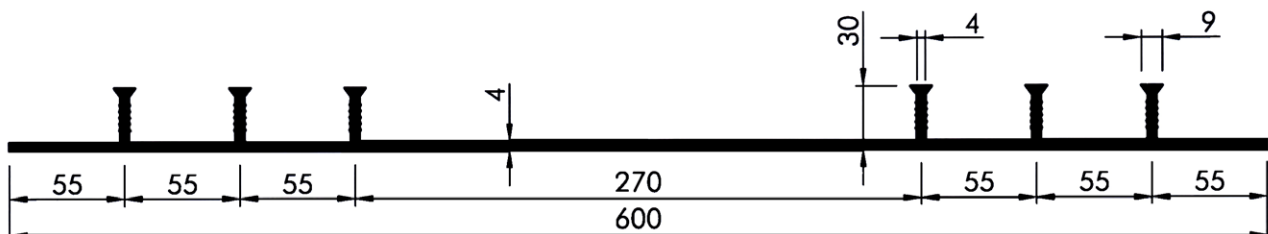
SA 210 согласно модулю 853.4101



SAA 500 согласно модулю 853.4101



SAA 600 согласно модулю 853.4101

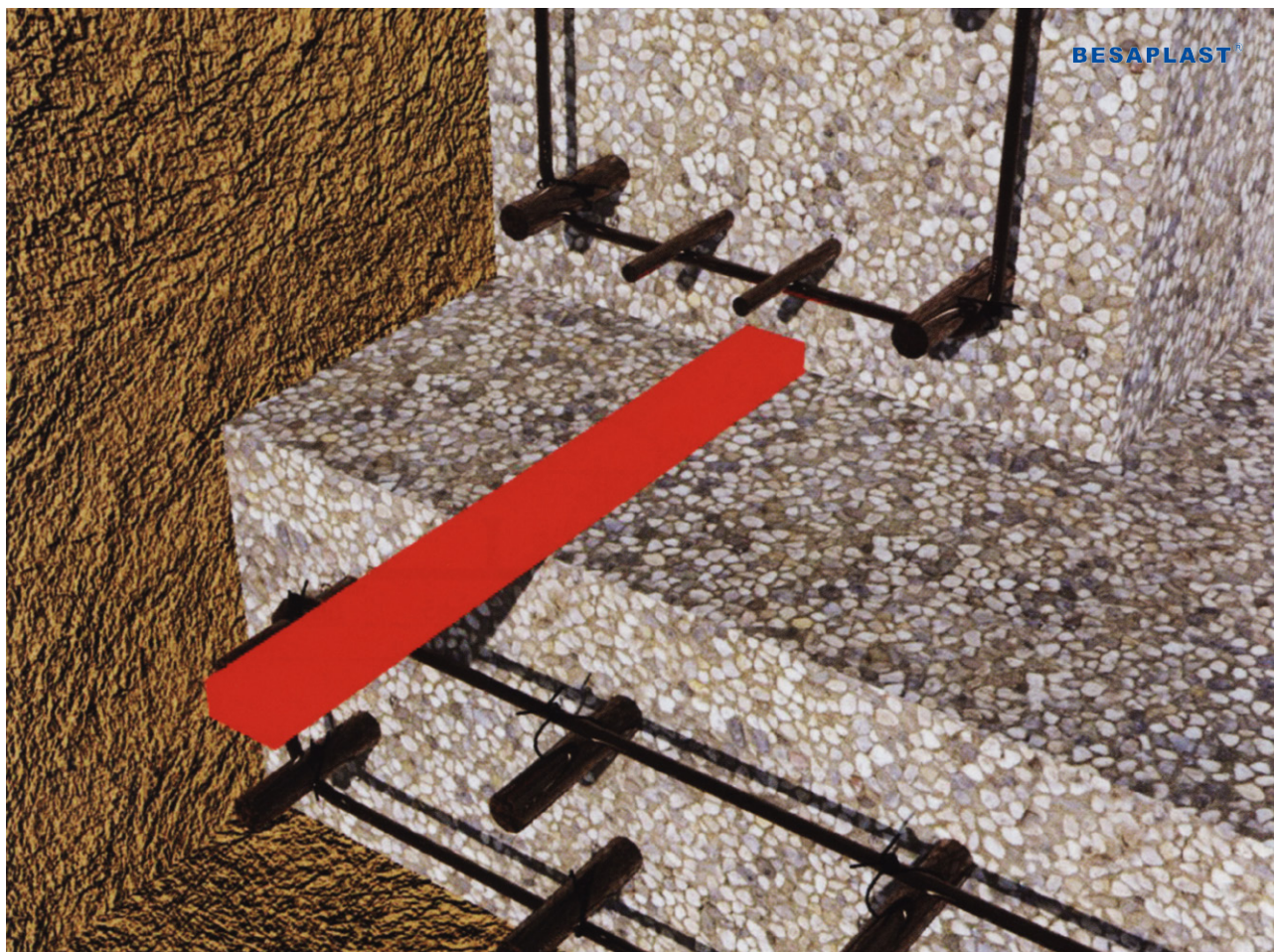


\* все размеры указаны в мм.



## Набухающий профиль

Набухающий профиль фирмы “Besaplast” представляет собой профилированную ленту, изготовленную из эластичного полимерного материала (полимер стирола) методом экструзии за одну операцию, без дальнейшей обработки. Служит для гидроизоляции рабочих швов в бетонных конструкциях. При контакте с водой набухает и тем самым герметично закрывает рабочий шов.



## Набухающий профиль

### Материал:

Основным материалом, входящим в состав набухающего профиля, является эластичный полимерный материал (полимер стирол). Данный высокоэластичный материал при контакте с водой увеличивается в объеме (набухает) до 300%. Таким образом, шов остается водонепроницаемым на протяжении всего времени.

### Что следует проверить перед укладкой профиля:

- хранить обязательно в сухом защищенном месте, чтобы избежать набухания профиля ещё до его укладки.
- осуществлять укладку незадолго до процесса бетонирования. Только так можно избежать преждевременного набухания профиля, обусловленного погодными условиями (как например повышенная влажность во время производства работ).

### Укладка:

- поверхность должна быть ровной, чистой, без пыли и грязи,
- на монтажной поверхности не должно быть воды.

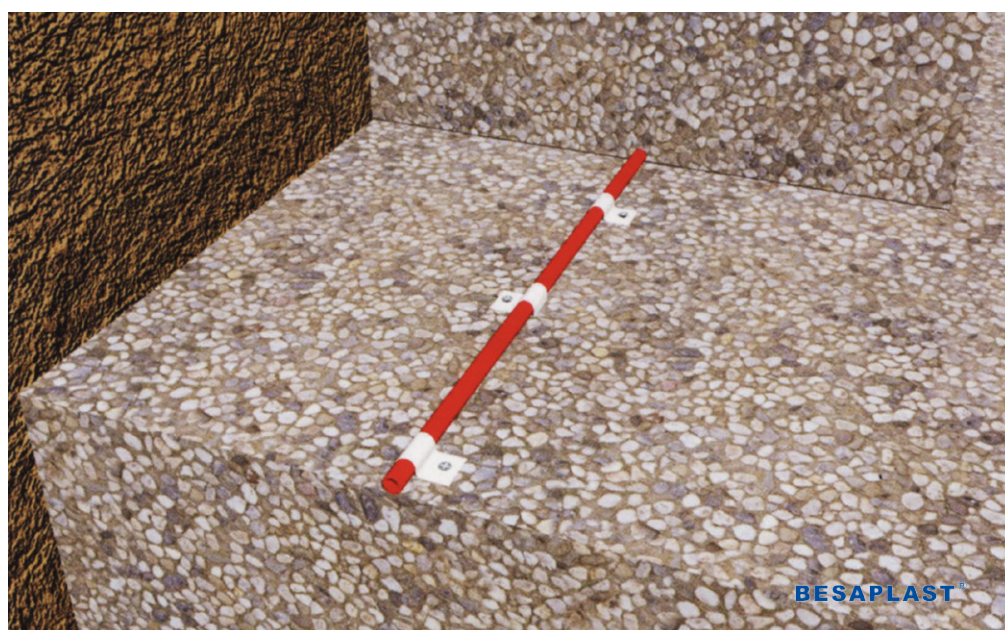
### Рекомендации по конструкции:

- толщина слоя бетона, закрывающая набухающий профиль, должна быть не менее 10см.
- желательно набухающий профиль располагать в середине сечения бетонной плиты
- набухающий профиль крепится специальными клеями или фиксируется механически с шагом не более 20см

Поставка				
Размеры, в мм	5 x 20	10 x 20	15 x 20	20 x 25
Длина рулона, в м	25,00	10,00	5,00	5,00
Мин.заказ, в м	1000,00	1000,00	500,00	500,00

## Инъекционный шланг

Инъекционный шланг 6/12 WP фирмы Besaplast® предназначен для гидроизоляции рабочих швов и, в комбинации с гидроизоляционными шпонками, является дополнительным средством гидроизоляции.



## Инъекционный шланг

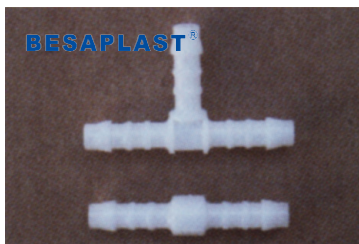
### Характеристики:

- высокоэластичен
- непластифицированный, возможно использование в емкостях с питьевой водой
- с возможностью многократного инъектирования
- совместим со всеми распространёнными растворами, используемыми для инъектирования
- максимальное давление: 13 бар
- рекомендуемая длина инъекционного шланга: зависит от инъекционного раствора, примерно 10 м.
- способ очистки зависит от используемого инъекционного раствора: н-р, сжатым воздухом или водой
- высокая химическая стойкость
- имеется сертификат испытаний
- поставляется в рулонах, каждый длиной по 100 м



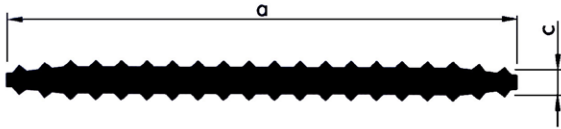
### В комплектацию входят:

- инъекционный винт
- инъекционный ниппель; служит для соединения инъекционного винта с инъекционным насосом
- прижимные скобы для крепления к бетону; при большой опорной поверхности возможно осуществление механизированного крепления
- зажимы для гидроизоляционных шпонок; для крепления шланга к гидроизоляционным шпонкам со стальными пластинами
- соединительные элементы (пластмассовые)
  - тройники
  - прямыеОбеспечивают прямые или Т-образные соединения инъекционных шлангов.



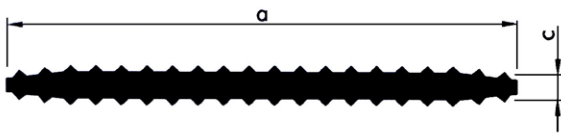
## Специальные профили

### Besaflex® П-ПВХ



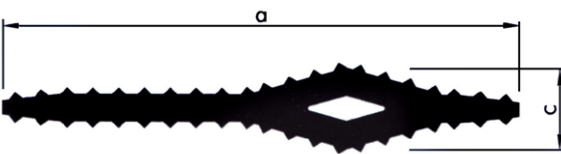
Тип	<b>a</b>	<b>c</b>
Besaflex S 60	60	4,0
Besaflex S 80	80	4,0
Besaflex S 100	100	4,0
Besaflex S 120	120	4,0

### Polyflex заводской стандарт



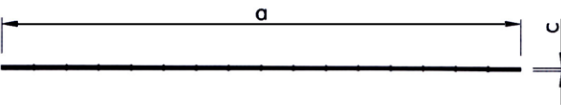
Тип	<b>a</b>	<b>c</b>
Polyflex S 60 PE	60	4,0
Polyflex S 80 PE	80	4,0
Polyflex S 100 PE	100	4,0
Polyflex S 120 PE	120	4,0

### Besaflex® П-ПВХ



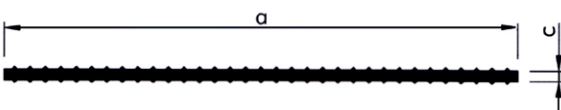
Тип	<b>a</b>	<b>c</b>
Besaflex S 80 L	80	12,0
Besaflex S 120 L	120	12,0

### Besaflex® П-ПВХ



Тип	<b>a</b>	<b>c</b>
Besaflex RF 80	80	0,8
Besaflex RF 115	115	0,8
Besaflex RF 175	175	0,8
Besaflex RF 240	240	0,8
Besaflex RF 365	365	0,8
Besaflex RF 550	550	1,2
Besaflex RF 700	700	1,2

### Besaflex® П-ПВХ



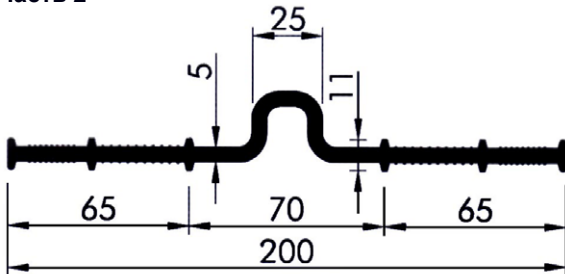
Тип	<b>a</b>	<b>c</b>
Besaflex WB 10	100	3,0
Besaflex WB 15	150	3,0
Besaflex WB 20	200	3,0
Besaflex WB 24	240	3,0

По запросу, профили изготавливаются из материала HDPE

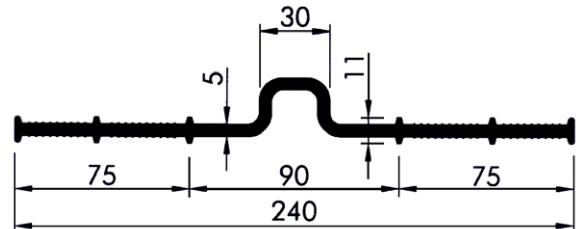
\* все размеры указаны в мм.

## Специальные профили

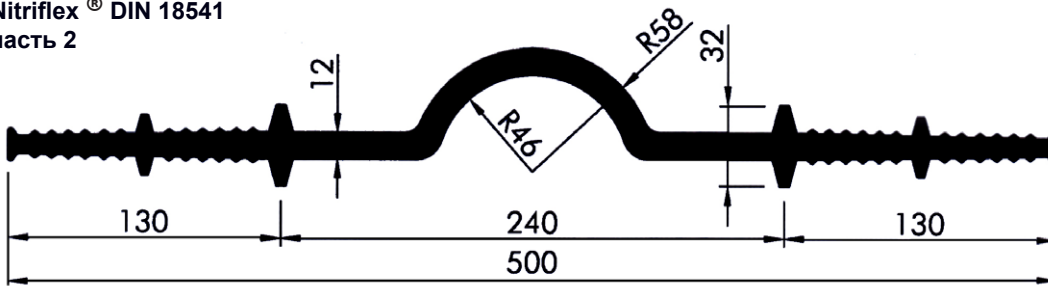
**BOD 200 i**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



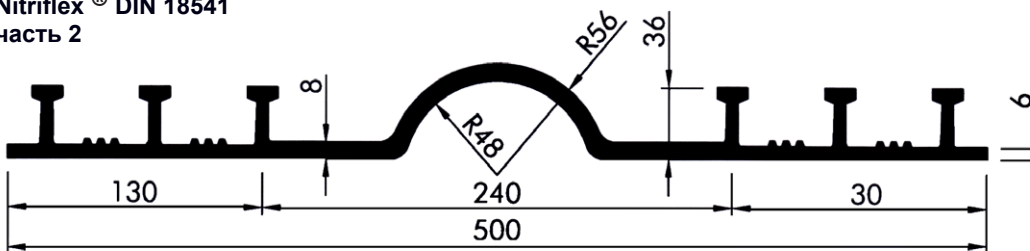
**BOD 240 i**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



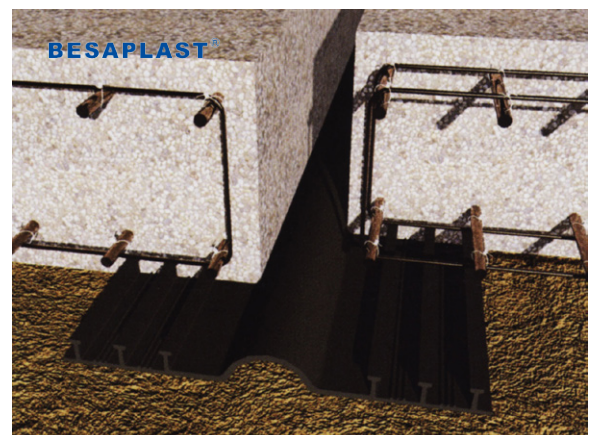
**DON 500**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



**AAON 500**  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



Пример установки шпонки AAON 500



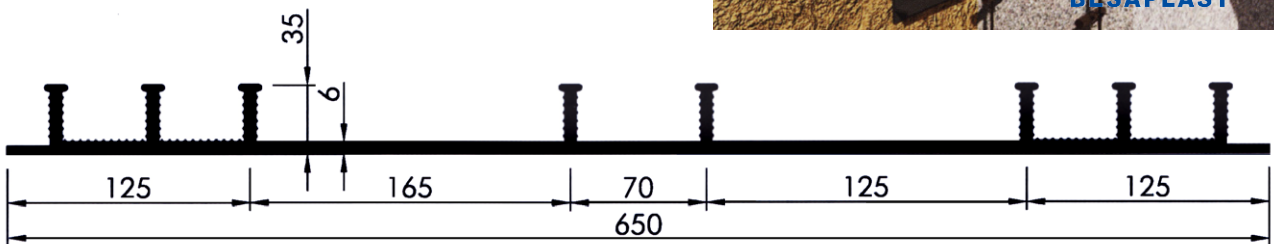
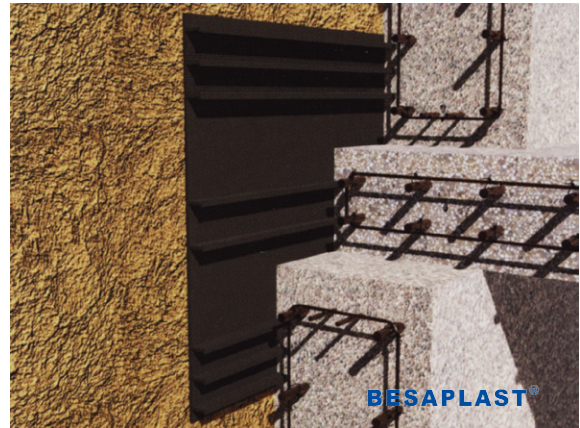
\* все размеры указаны в мм.

\* все размеры указаны в мм.

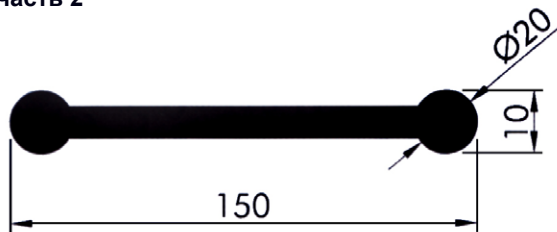
## Специальные профили

AA 650/323  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2

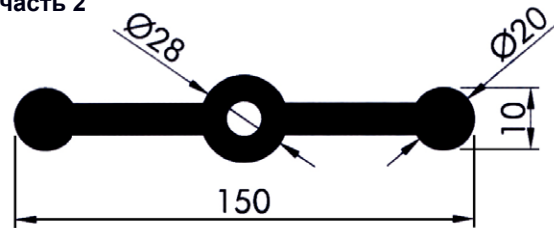
Пример установки шпонки AA 650/323



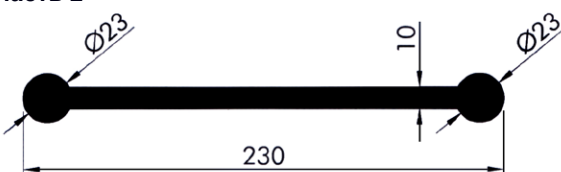
ACL 150/10  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



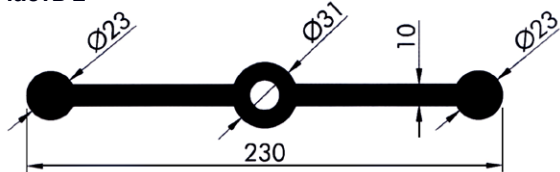
DCL 150/10  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



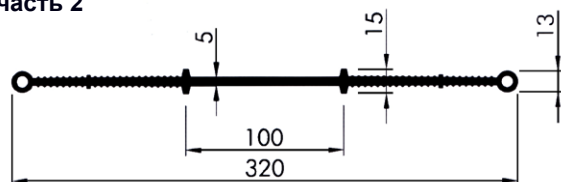
ACL 230/10  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



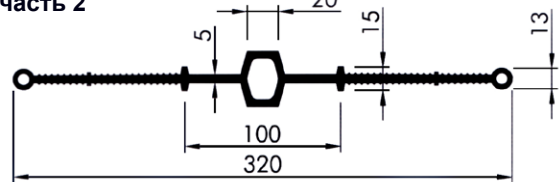
DCL 230/10  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



A 320 с инъекционным шлангом по краям  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



D 320 с инъекционным шлангом по краям  
Nitriflex® DIN 18541  
часть 2



\* все размеры указаны в мм.

\* все размеры указаны в мм.

## Гидроизоляционные шпонки тип Т - гидроизоляция туннелей

Гидроизоляционные шпонки Besaplast® - тип Т – это экструдированные гидроизоляционные системы из ПВХ (Поливинилхлорид) или HDPE (high density polyethylene - полиэтилен высокой плотности), которые обладают исключительной химической стойкостью. Благодаря экструзии образуется однородное изделие. Для изготовления этого типа шпонок используются только специально подобранные материалы.





## Гидроизоляционные шпонки тип Т - гидроизоляция туннелей

Особенная форма данного вида шпонок обусловлена анкерами Т-образной формы, которые обеспечивают надежное закрепление шпонки в бетон, не требуя при этом дополнительных средств фиксации.

Негерметичные участки, появившиеся во время укладки шпонки вследствие её повреждения, могут быть очень просто устранены. На них указывают Т-анкеры, которые располагаются по всей длине шпонки. Таким образом, данный вид шпонок является изделием, не требующим в процессе ремонта дорогостоящих затрат.



Область применения таких шпонок очень многообразна, кроме того, они изготовлены таким образом, чтобы на протяжении долгого времени соответствовать новым требованиям. Сертификаты испытаний данного типа шпонок, выданные Институтом исследований материалов МРА (федеральная земля Северный-Рейн Вестфалия), подтверждают исключительные характеристики материалов, используемых для производства шпонок с тип Т-гидроизоляция туннелей. Гидроизоляционные шпонки тип Т не только обеспечивают великолепную водонепроницаемость, но также и защищают тело бетона от воздействия химикатов и арматуру от коррозии. Серная кислота, соли, органические соединения, растворители, масла, кислоты и др. относятся к агрессивным средствам, попадания которых нужно избегать на бетонную конструкцию.

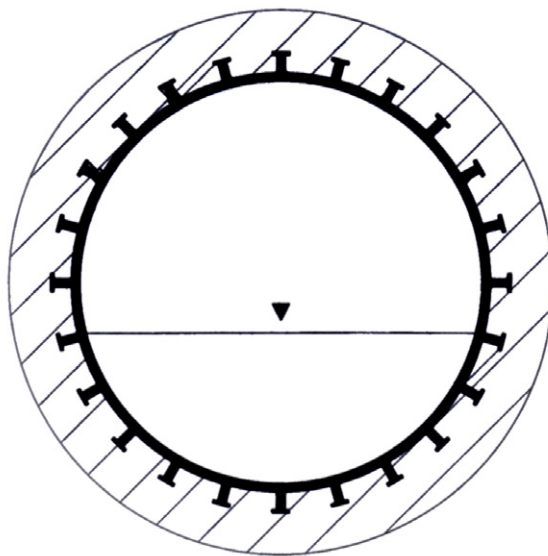
Шпонки тип Т поставляются различной толщины и длины. Компания Besaplast® Kunststoffe GmbH производит также специальные конструкции.

## Гидроизоляционные шпонки тип Т - гидроизоляция туннелей

Примеры областей применения гидроизоляционных шпонок Besaplast® тип Т:

- в канализационных коллекторах для защиты бетона,
- для бетонных оснований и стен в качестве защиты от коррозии и/или гидроизоляционного средства,
- для гидроизоляции туннелей,
- для внутренней гидроизоляции бетонных труб, кровли, бассейнов и т.д.

Соединение отдельных частей данных шпонок осуществляется при помощи горячего воздуха, сварочных автоматов или специальных сварочных растворов.



### Технические характеристики

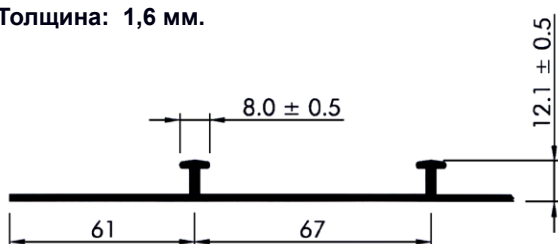
Материал	PVC-P	HDPE	Метод испытаний
Твердость по Шору А	≥ 85	≥ 90	ASTM D 2240
Предел прочности на растяжение	≥ 15 МПа	≥ 17 МПа	ASTM D 638
Относительное удлинение при разрыве	≥ 230 %	≥ 700 %	ASTM D 638
Напряжение при растяжении в 100%	11,1 МПа	9,9 МПа	ASTM D 638

## Гидроизоляционные шпонки тип Т - гидроизоляция туннелей

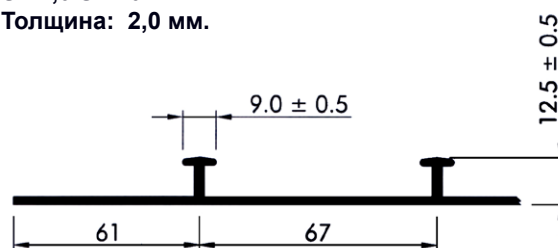


Ширина: 1060мм.  
Длина: 12,00 м

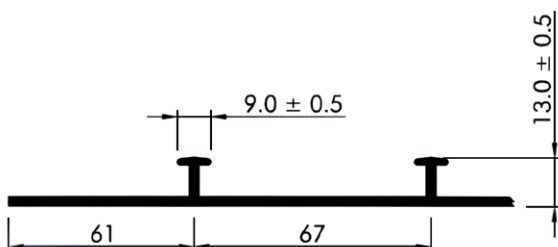
ST 1,6 ST 16 PE  
Толщина: 1,6 мм.



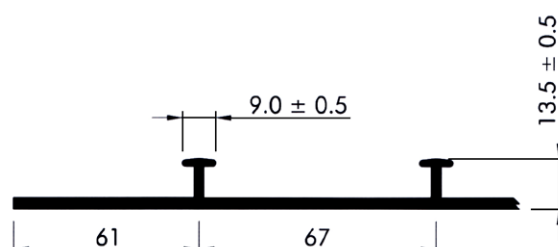
ST 2,0 ST 20 PE  
Толщина: 2,0 мм.



ST 2,5 ST 25 PE  
Толщина: 2,5 мм.



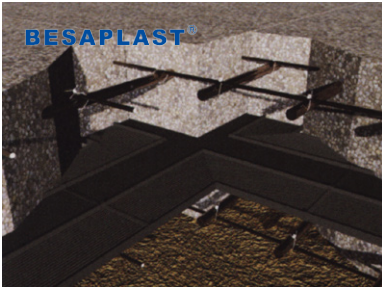
ST 3,0 ST 30 PE  
Толщина: 3,0 мм.



\* все размеры указаны в мм.

## Примеры сварных соединений гидрошпонок

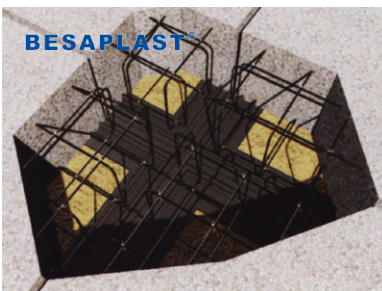
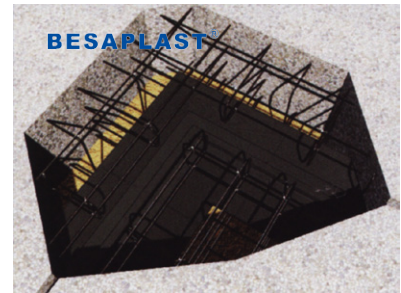
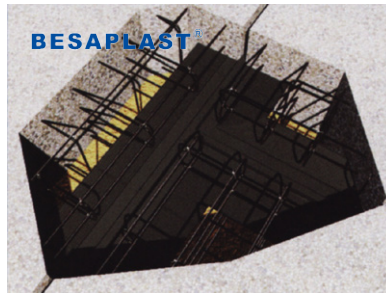
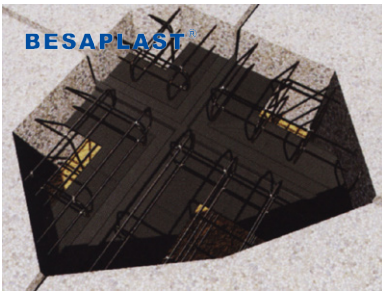
Вариант 1  
Плоский крест



Вариант 2  
Плоское-T



Вариант 3  
Плоский угол



## Примеры сварных соединений гидрошпонок

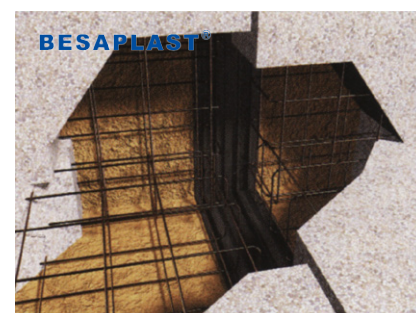
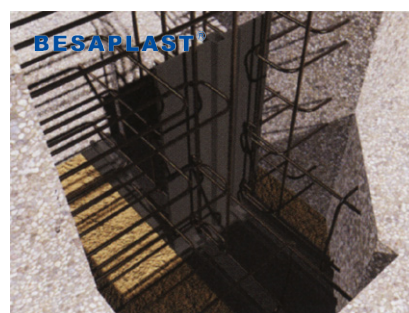
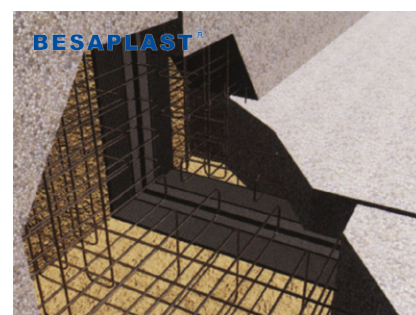
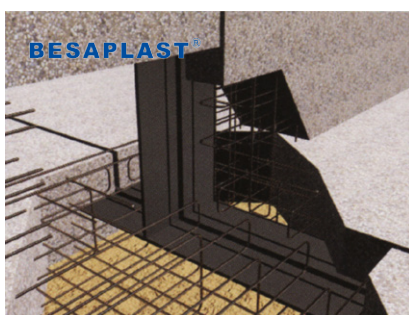
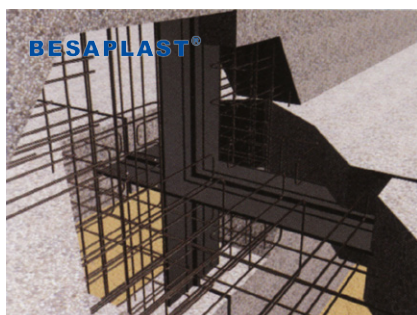
Вариант 4  
Вертикальный крест



Вариант 5  
Вертикальное-Т



Вариант 6  
Вертикальный угол



## Примеры сварных соединений гидрошпонок

П-образные шпонки

Вариант 1  
Вертикальный угол



Вариант 2  
Вертикальный угол



Вариант 3  
Плоский угол



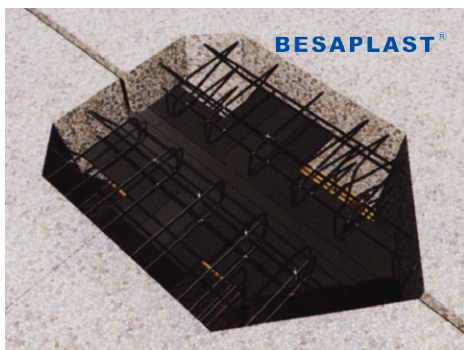
Вариант 4  
Плоский крест



Вариант 5  
Плоское-T

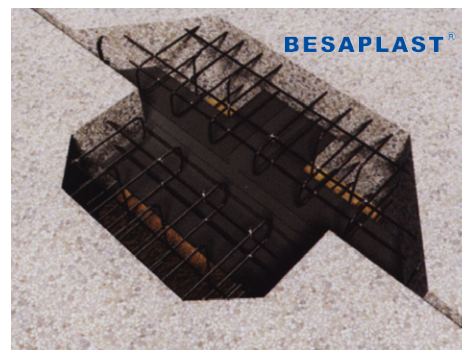


Вариант 1  
Плоский крест



Примеры сварных соединений внутренних шпонок для рабочих и деформационных швов.

Вариант 2  
Плоское-T

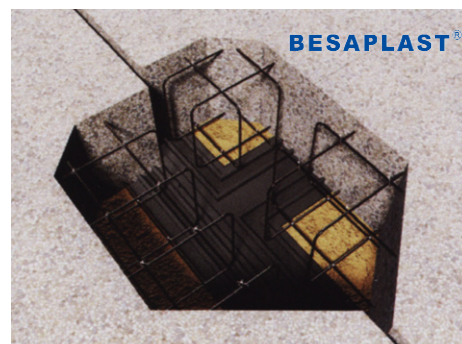


Вариант 1  
Плоский крест



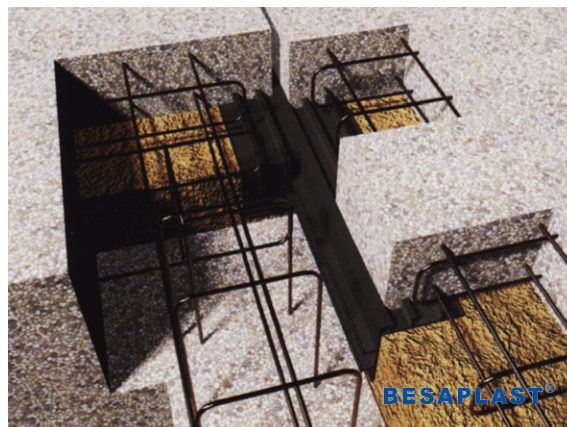
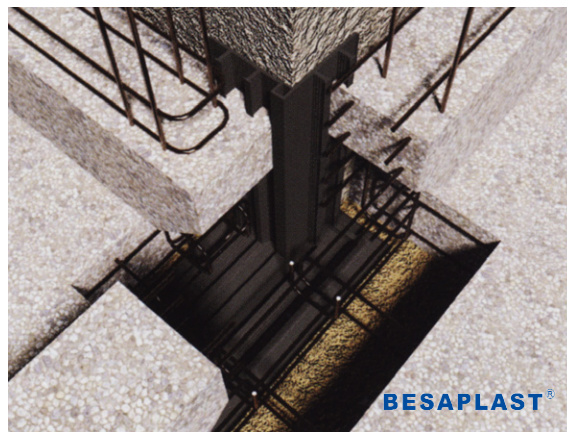
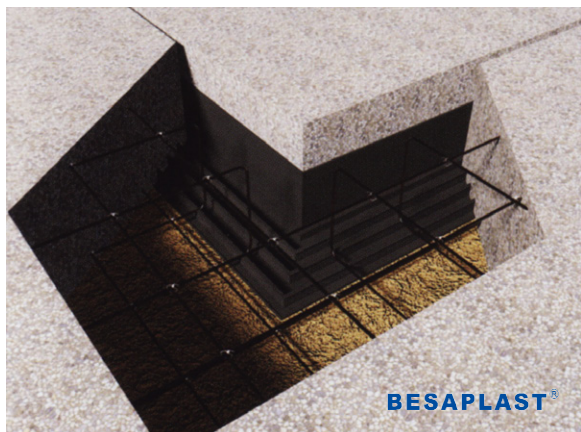
Примеры сварных соединений внешних шпонок (наружных) для рабочих и деформационных швов.

Вариант 2  
Плоское-T

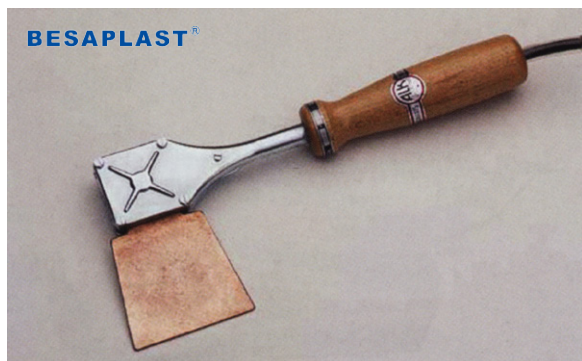


## Примеры сварных соединений гидрошпонок

Варианты специальных сварных соединений

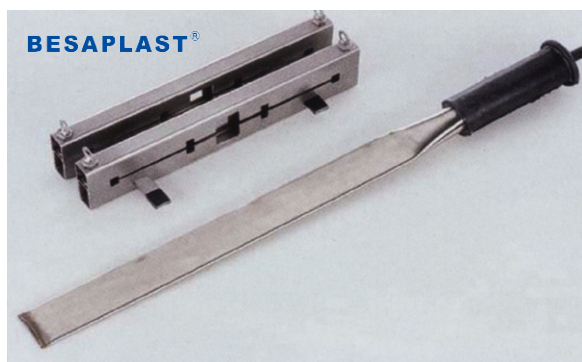


## Инструменты для соединения шпонок



Сварочный топорик

- 125 Ватт (узкое лезвие)
- 200 Ватт
- 300 Ватт



Плоский нагревательный элемент  
с кондуктором



Промышленный строительный фен

- 1600 Ватт
- с узким соплом



Прибор для искровой пробы



## Инструменты для соединения шпонок



### Сварочный аппарат

В комплект входят:

- ящик для транспортировки;
- сварочный инструмент;
- кондуктор для сварки шпонок;
- губка для протирки поверхностей;
- инструкция.



### Вулканизирующий аппарат

В комплект входят:

- ящик для транспортировки;
- вулканизирующий аппарат;
- матрица для вулканизации шпонок;
- нож;
- шкурка для шлифовки;
- прикаточный ролик;
- гаечный ключ;
- горячий раствор;
- резиновые ленты;
- шнур круглой формы.

### Лента для сварки шпонок

Размеры:

- 16x1,5мм
- 30x1,5мм
- 30x3,0мм

Шнур круглой формы - 20мм

### Резиновые ленты

Размеры:

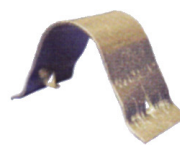
- 30x1,0мм
- 30x1,5мм
- 50x1,0мм
- 50x1,5мм
- 50x3,0мм
- 80x3,0мм
- 80x4,0мм
- 100x4,0мм

## Скобы и зажимы для установки шпонок

### Скобы для установки шпонки



Тип 1



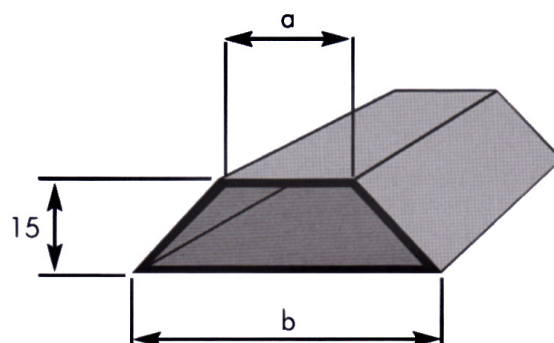
Тип 2



Тип 3

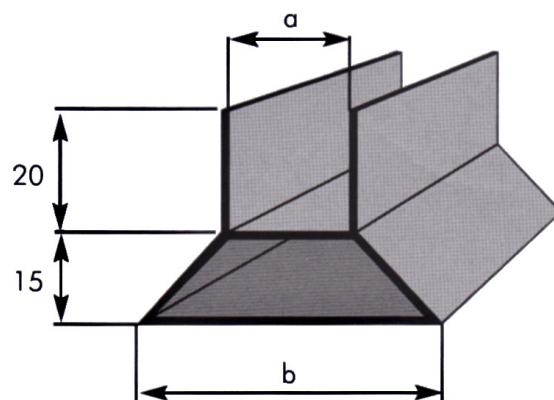
### Защитный профиль

Тип	a	b
TF 1/20	20	50
TF 1/30	30	60



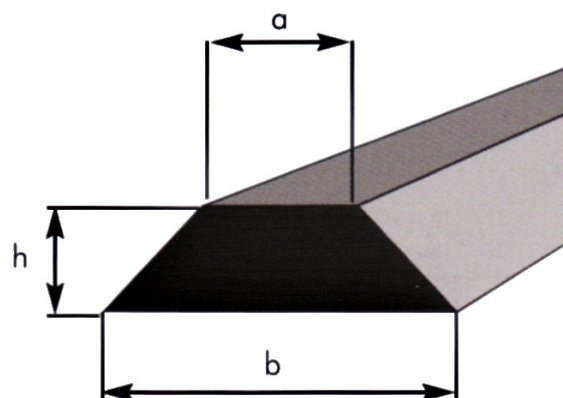
### Защитный профиль для "П" - образных шпонок

Тип	a	b
TF 2/20	20	50
TF 2/30	30	60
TF 2/40	40	70
TF 2/50	50	80



### Профиль в форме трапеции (пластифицированный ПВХ)

Тип	b	a	h
WTR 20	60	20	20
WTR 30	70	20	20
WTR 35	90	35	35



## Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов

### Подготовительный этап

В холодное время года (температура окружающей среды  $< + 5^{\circ}\text{C}$ ) перед сваркой при необходимости следует прогреть концы шпонок (температура материала должна быть  $> + 15^{\circ}\text{C}$ ). Поверхность гидроизоляционных шпонок должна быть чистой и сухой.

Сначала необходимо ровно обрезать концы гидрошпонок (необходимо наличие угольника и ножа с острым лезвием, но лучше всего воспользоваться специальным кондуктором). От качественного разреза напрямую зависит в дальнейшем качество сварочного соединения.

При ремонте шпонок или устранения дефектов сварки потребуются специальные инструменты и сварочные материалы.

### Диапазон температур для сварки шпонки из различных материалов

Температура для сварки шпонки напрямую зависит от материала, из которого она изготовлена и температуры окружающей среды. Перед началом сварки следует проверить правильность установленной температуры на образце для испытаний.

**ВНИМАНИЕ: МАКС.ТЕМПЕРАТУРА РАВНА  $215^{\circ}\text{C}$**

Besaflex: от  $180$  до  $190^{\circ}\text{C}$

Nitriflex: от  $160$  до  $170^{\circ}\text{C}$

Polyflex:  $215^{\circ}\text{C}$

TPE: от  $150$  до  $210^{\circ}\text{C}$

### Подготовка к работе сварочного прибора

Ящик со сварочным прибором поставить на ровную поверхность (н-р, стол) и аккуратно извлечь его оттуда.

Перед началом сварочных работ следует осуществить пробную сварку, это поможет выставить правильную температуру при основной сварке.



## Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов

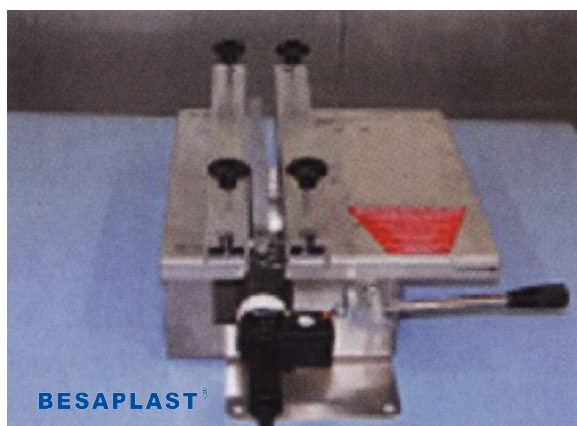
Вставить штекер в розетку. Напряжение сети должно совпадать с рабочим напряжением, указанным на аппарате. Включите сварочный аппарат выключателем. Перед началом работы необходимо дать нагреться нагревателю. Максимальная рабочая температура 215 °С. Контрольная лампочка сетевого выключателя указывает на состояние работы аппарата. Если сетевой выключатель находится в положении 1, то прибор включен.

Оранжевая контрольная лампочка светит во время фазы нагревания нагревательного элемента и гаснет после достижения им заранее установленной температуры. После этого можно непосредственно приступить к процессу сварки.

Нагревательный элемент и кондуктор приводятся в движение посредством пластмассовой рукоятки и рычага соответственно. Рычаг фиксируется поворотом ручки по часовой стрелке.

Перед началом работ сварочный аппарат должен находиться в следующем исходном положении:

- предварительно нагрет
- установлены нижние части зажимов (если свариваются внутренние или П-образные шпонки)
- верхние части зажимов лежат под рукой
- губки кондуктора разведены
- поверхности нагревательного элемента очищены (очищаются только чистой и сухой тряпкой!)



## Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов

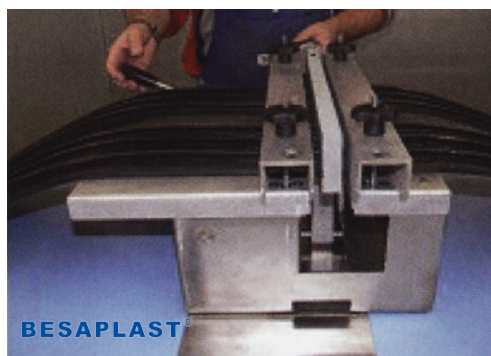
### Выровнять концы гидрошпонок и зажать их в кондукторе

Концы шпонок выравниваются по направляющей. Сверху на них надевается прижимная планка, которая стягивается при помощи гаек-барашков.



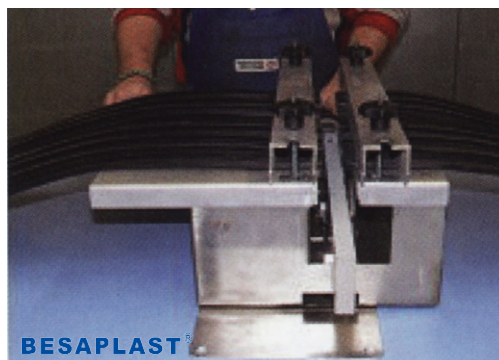
### Нагревание

Между концами гидроизоляционных шпонок установить нагревательный элемент. С помощью рычага концы шпонок плотно прижать к нагревательному элементу и выдержать с силой 1-3 кг, в течение 10-20 секунд до появления буртика расплавления высотой около 1 мм.



### Соединение

Затем концы шпонок снова разводятся, нагревательный элемент убирается. Максимально допустимое время между моментом отсоединения концов шпонок от нагревательного элемента и затем прижатия их концов друг к другу равно 2 секундам.



## Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов

После охлаждения нагревательного элемента его накрывают защитным деревянным чехлом. Затем нагревательный элемент опускается и кондуктор находится в исходном положении.



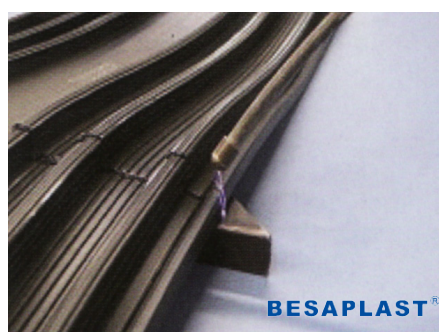
### Контроль

После охлаждения нагретого участка сварное соединение может быть протестировано на предмет качественной сварки. Следует придерживаться требований, приведённых в стандарте DIN V 18197.

Методы контроля качества сварки:

- визуальный контроль
- испытание на изгиб
- контроль с помощью электроискрового метода
- появление искры при некачественной сварке

Излишки расплавленного материала удаляются перед проведением испытаний контроля качества соединения.



### Способы устранения дефектов

Незначительные дефекты устраняются посредством ручной сварки (сварочный топорик, фен для сварки горячим воздухом) или наваривания накладки (н-р. при помощи прибора для сварки горячим воздухом).

В противном случае концы шпонок разъединяются и свариваются повторно.

## Инструкция по сварке гидрошпонок из термопластов

### Процесс сварки

С помощью рычага кондуктора концы шпонок плотно прижимаются к нагревательному элементу. Затем концы шпонок разводятся, нагревательный элемент опускается вниз, шпонки плотно прижимаются друг к другу (данный процесс должен занять не более 2-ух секунд). При этом сила прижатия варьируется от 3 до 12 кг в зависимости от типа шпонки. Положение рычага фиксируется поворотом ручки по часовой стрелке. Таким образом, достигается одинаковая сила прижатия в течение всего процесса сварки.



### Охлаждение

Оставить соединение в данном положении примерно на 5 минут. Положение рычага неизменно.



### Извлечение из кондуктора

После охлаждения соединение извлекается из кондуктора и откладывается в сторону. Спустя примерно 10 минут соединение можно использовать по назначению.



### Очистка

Рычаг приведён в исходное положение, зажимы кондуктора разведены. Нагревательный элемент поднимается вверх. После каждой сварки необходимо очищать сварочный пластинчатый нагревательный элемент от налипших остатков материала шпонки и нагара, которые могут снизить прочность нового сварного шва. Они очищаются от следов сварки сухой тряпкой.

**ВНИМАНИЕ:** не повреждать поверхность нагревательного элемента!

**ВНИМАНИЕ:** во время использования нагревательного элемента его температура очень высокая! Избегать прямого контакта с открытыми участками тела, при необходимости использовать перчатки.



## Инструкция по вулканизации гидрошпонок из эластомеров

Гидроизоляционные шпонки из эластомеров соединяются по технологии вулканизации с помощью вулканизирующего аппарата и матрицы, соответствующей профилю гидрошпонки. На строительной площадке исполняются преимущественно соединения встык, которые может осуществить любой квалифицированный рабочий, прошедший обучение на заводе компании-производителя.

### Шаг 1

Вулканизирующий аппарат и матрицы нагреваются примерно в течение получаса. Температура матриц должна достигнуть примерно 160 °С.

### Шаг 2

Концы шпонок обрезаются острым ножом под прямым углом. Затем концы шпонок зажимаются так, чтобы они выступали примерно на 10 см.

### Шаг 3

Выступающие концы шпонок зачищаются шкуркой или шлифовальной машиной.

### Шаг 4

Тщательно отшлифованные концы шпонок очищаются, покрываются тонким слоем горячего раствора, который должен высохнуть примерно, 5 минут. Следите за тем, чтобы покрытые раствором концы шпонок оставались чистыми, и никто не дотрагивался до них.

### Шаг 5

При вулканизации шпонок для деформационных швов центральная трубка затыкается каучуковой пробкой на глубину примерно 5-6 см. Пробка играет очень важную роль, т.к. при её отсутствии (полное пространство) невозможно будет достигнуть необходимой силы прижатия в месте центральной трубки.

### Шаг 6

На область шва наносится тонкий слой ленты из сырой резины, излишки ленты загибаются. Лента должна быть хорошо приклеена к шпонке. Затем с неё удаляется защитная плёнка.

### Шаг 7

Оба зажима притягиваются длинными болтами так, чтобы концы шпонок плотно соединились. Благодаря ленте на торцах шпонки её концы моментально прилипают друг к другу.

### Шаг 8

На область шва наносится слой ленты из сырой резины размером 50 x 3 мм, защитная плёнка удаляется. Затем наносится второй слой ленты из сырой резины размером 80 x 3 мм. Каждый слой тщательно прикатывается роликом. Общая толщина наклеенного слоя должна составлять мин. 6 мм.

### Шаг 9

Соединение помещается в предварительно нагретый вулканизатор, зажимается так, чтобы алюминиевые матрицы были плотно прижаты друг к другу. В большинстве случаев матрицы не сразу принимают нужное положение, так как, как правило, наклеенный слой ленты из сырой резины не имеет нужную толщину. Следует подождать 5 минут и ещё раз притянуть натяжные болты. В зависимости от погодных условий\*) и температуры окружающей среды процесс вулканизации может занять от 20 до 35 минут. Затем вулканизирующий аппарат можно открыть.

### Шаг 10

**ВНИМАНИЕ!** Готовое соединение достигнет окончательной прочности только после остывания. Если после прикосновения пальцем или отверткой на соединении остаются следы, это означает, что процесс вулканизации был осуществлён не до конца. Это можно объяснить тем, что не была достигнута температура в 160 °С или период вулканизации был слишком короток. В этом случае на место стыка накладывается новый слой ленты из сырой резины, соединение снова помещается в аппарат примерно на 10 мин. Появление неровностей на поверхности резиновой ленты объясняется недостаточной толщиной слоя из данной ленты, нанесённого на область шва.

\*) При сильном ветре и низкой температуре окружающей среды вулканизирующий аппарат следует накрыть любым теплоизолирующим материалом



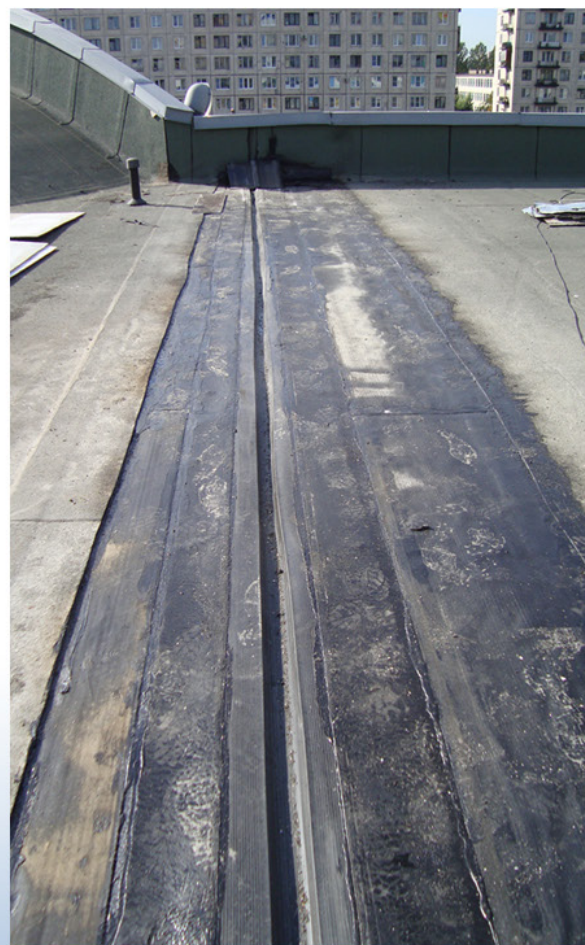
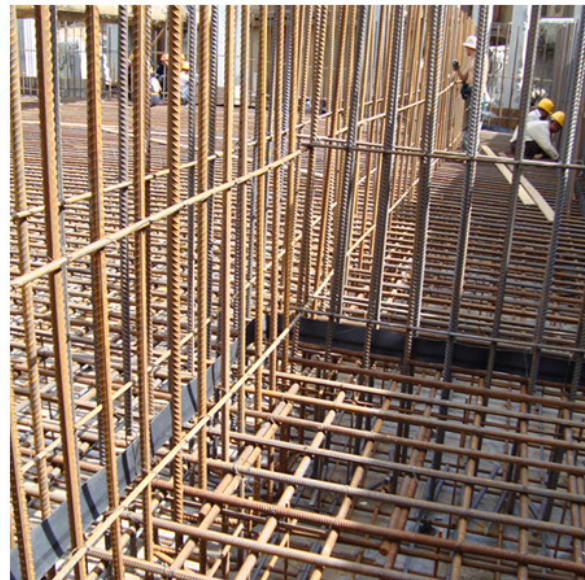
## Инструкция по вулканизации гидрошпонок из эластомеров

### Холодная вулканизация

1. Зачистить концы шпонок проволочной щёткой, затем удалить грязь.
2. Нанести на торцы шпонок клей-момент и плотно прижать концы друг к другу.
3. Область шва покрыть специальным клеем BL и оставить соединение высыхать при температуре 20 °С примерно на 10-30 мин.
4. Смешать компоненты А и В в соотношении 1:1 и перемешивать (вручную, примерно 5-10 мин.) до тех пор, пока не получим массу однородного цвета.
5. Полученный раствор нанести тонкими слоями (следить за тем, чтобы на поверхности не образовывались пузыри) на область шва и хорошо прижать.
6. Оставить соединение на 8 часов.

**Важно: при холодной вулканизации речь идёт исключительно о ремонтных мероприятиях путем химических средств. Но соединение не будет обладать физическими свойствами материала, какие должны быть достигнуты согласно DIN 7865 посредством горячей вулканизации.**

# BESAPLAST® KUNSTSTOFFE GmbH



 **FTM**®  
ENGINEERING

Москва +7 495 215 56 81  
Санкт-Петербург +7 812 748 23 77  
Краснодар +7 861 279 08 28  
Екатеринбург +7 343 247 84 21

ftm@f-tm.ru • www.f-tm.ru