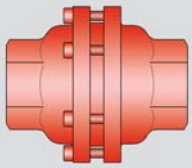




Глава 4

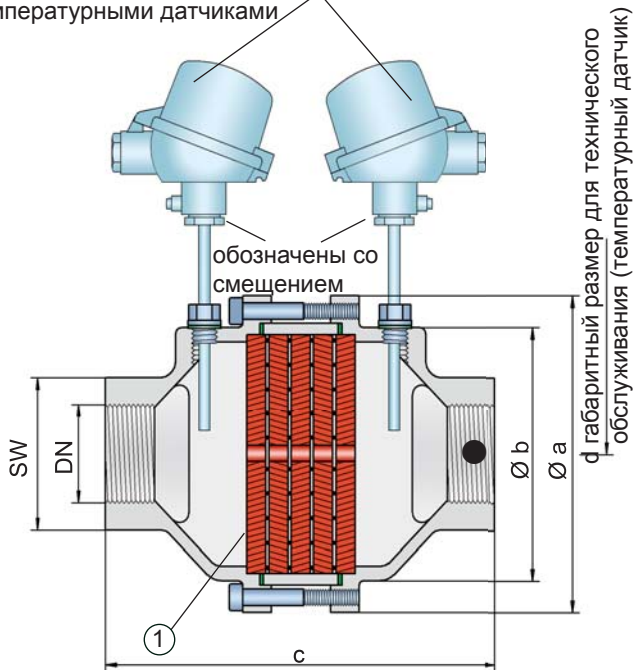




**трубный предохранитель против детонации,
рассчитанный на стабильную детонацию и дефлаграцию двустороннего действия**

PROTEGO® DA-G

исполнение с одним или двумя температурными датчиками



● соединение с защищаемой зоной (только для типа DA-G-T-...)

Принцип действия и описание

Серия DA-G включает в себя компактные трубные предохранители против детонации для установки в трубопроводах диаметром до 50 мм, например для применения в трубопроводах газового анализа.

При проходе детонации в арматуру у импульсного удара отбирается энергия, и пламя тушится в зазорах пламяпреградительного элемента PROTEGO® FLAMMEN-FILTER® (1).

Пламяпреградитель состоит из нескольких пламяпреградительных элементов и прокладок, которые прочно установлены в кассете. Ширина зазора и количество пламяпреградительных пластин определяются с учетом рабочих данных проходящей смеси (группы взрывоопасности, давления, температуры).

Оптимально согласуя величину корпуса, количество и ширину зазора пламяпреградительного элемента, была разработана арматура, применимая для всех групп взрывоопасности (IIA,

IIB3, IIC). Арматура может использоваться в стандартном исполнении при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1 бар. Также имеются арматуры с особым допуском для более высоких рабочих температур и/или давления.

Арматура двунаправленная с резьбовым соединением, при этом резьба может быть согласована с международными нормами. Арматура может быть установлена в любом месте трубопровода, расстояние до возможного источника возгорания не задано.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами ATEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- двустороннего действия
- быстрая установка и демонтаж всего пламяпреградителя
- простое техническое обслуживание, установка и замена отдельных пламяпреградительных элементов
- модульное строение
- недорогие запасные части
- возможна установка температурных датчиков

Модели и спецификация

В наличии имеются три модели:

Трубный предохранитель против детонации **DA-G-** -
DA-G в стандартном исполнении, G ½" до 2"

Трубный предохранитель против **DA-G-** T
детонации с встроенным температурным датчиком* для дополнительной защиты от кратковременного горения с одной стороны, G 1½" до 2"

Трубный предохранитель против детонации **DA-G-** TB
с двумя встроенными температурными датчиками* для дополнительной защиты от кратковременного горения с обеих сторон, G 1½" до 2"

*резистивный термометр для приборов группы взрывоопасности II категории (1)2 (GII Кат. (1)2)

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм, SW = ширина раствора

Для определения диаметра условного прохода см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

DN	G ½"	G ¾"	G 1"	G 1 ¼"	G 1 ½"	G 2"
a	80	80	100	100	155	155
b	55	55	76	76	124	124
c (IIA)	112	112	122	122	205	205
c (IIB3 и IIC)	135	135	145	145	205	205
d	—	—	—	—	400	400
SW	32	32	50	50	75	75

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	
≥ 0,65 mm	IIB3	C	
< 0,50 mm	IIC	B	

Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

		DN	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"	G 2"	p_{max} = максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента
Гр. взрывоопасности	IIA	P_{max}	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	
	IIB3	P_{max}	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4	
	IIC	P_{max}	1,1	1,1	1,1	1,1	1,6	1,6	

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

≤ 60°C	≤ 100°C	≤ 150°C	≤ 180°C	≤ 200°C	≤ 250°C	*по заказу клиента
стандарт (std)	X0 *	X1 *	X2 *	X3 *	X4 *	

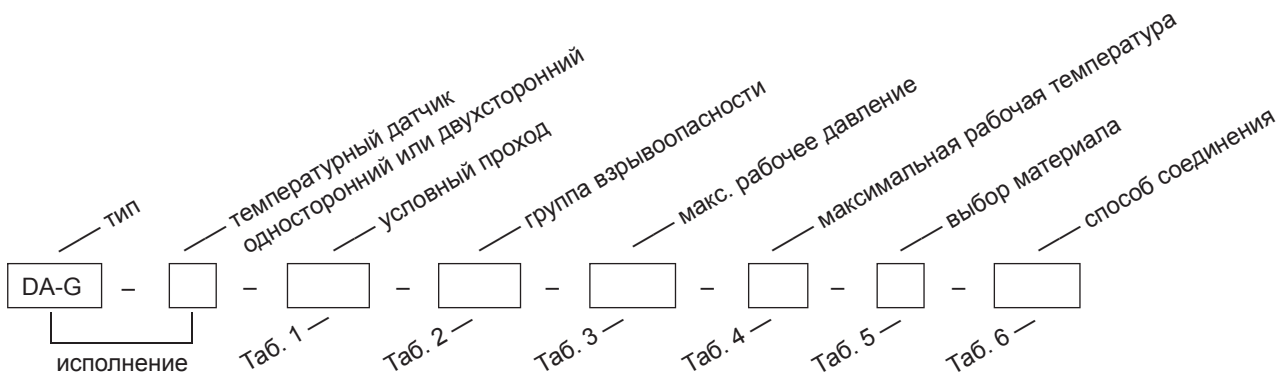
Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	Б	В	* у приборов для эксплуатации при высоких температурах от 150° С (X2) прокладки выполнены из ПТФЭ *** элементы пламяпреградителя FLAMMENFILTER® могут также быть поставлены в исполнении из тантала, инконела, меди и т.д. с применением описанных здесь материалов корпуса.
корпус	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
прокладка	WS 3822 *	ПТФЭ	ПТФЭ	
пламяпреградитель**	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	

особые материалы по заказу клиента

Таблица 6: вид фланцевого соединения

трубная резьба DIN ISO 228T1 DIN по заказу клиента особые резьбовые соединения

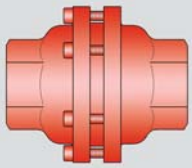


пример заказа

DA-G - TB - 2" - IIB3 - P1,4 - (std) - A - DIN

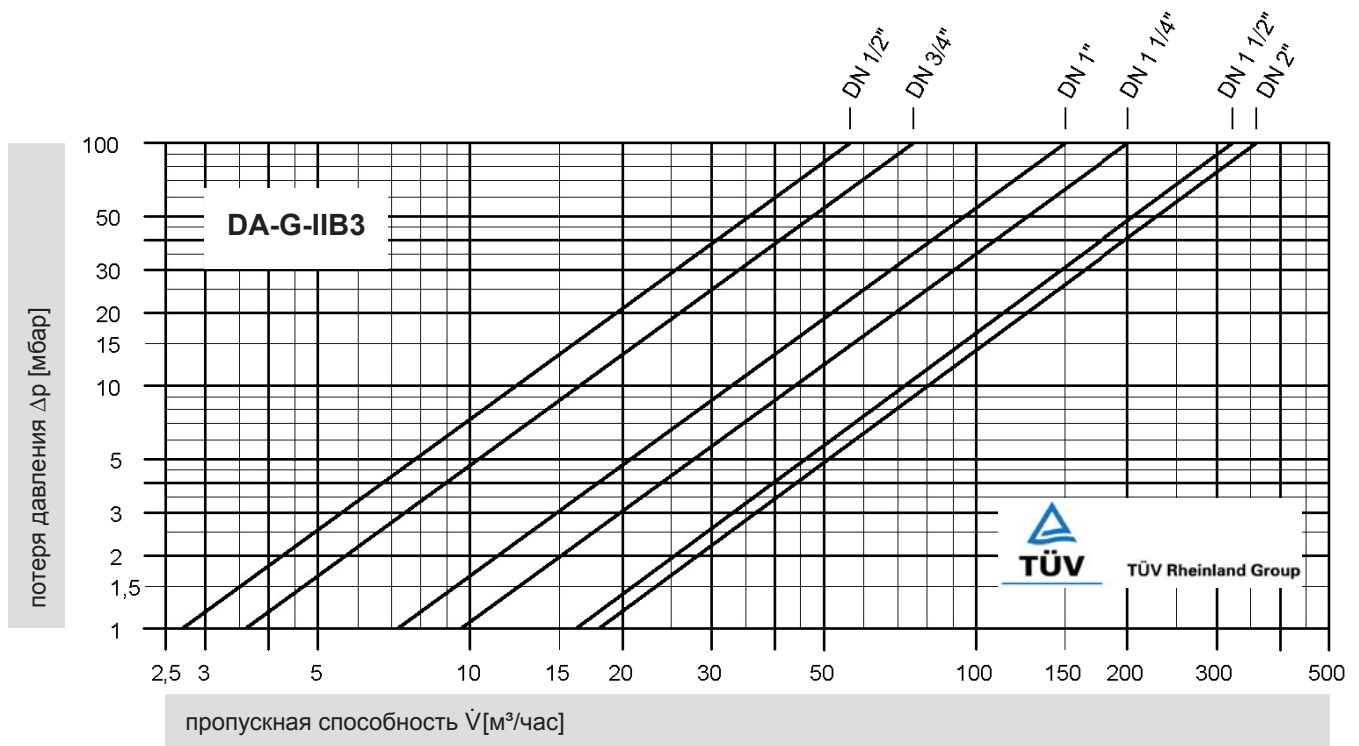
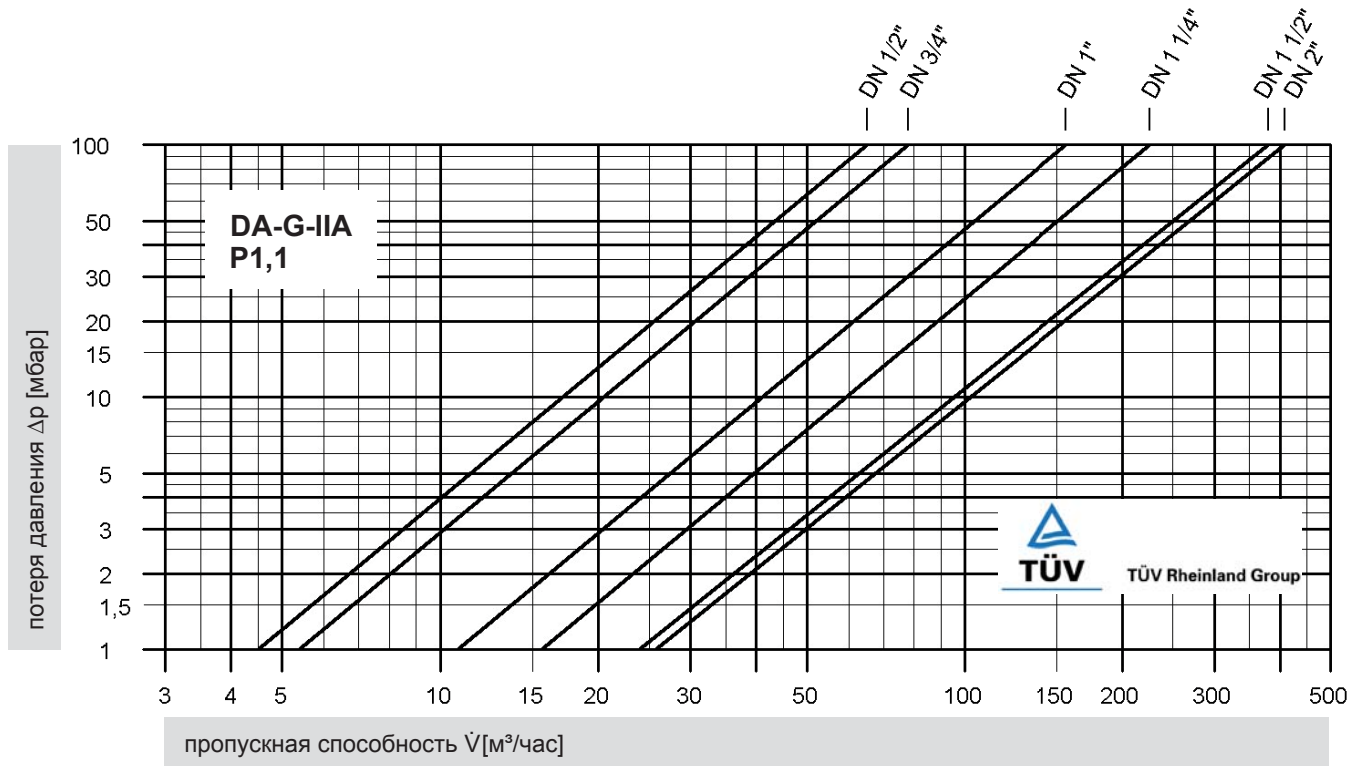
стабильность материалов см. Технические данные



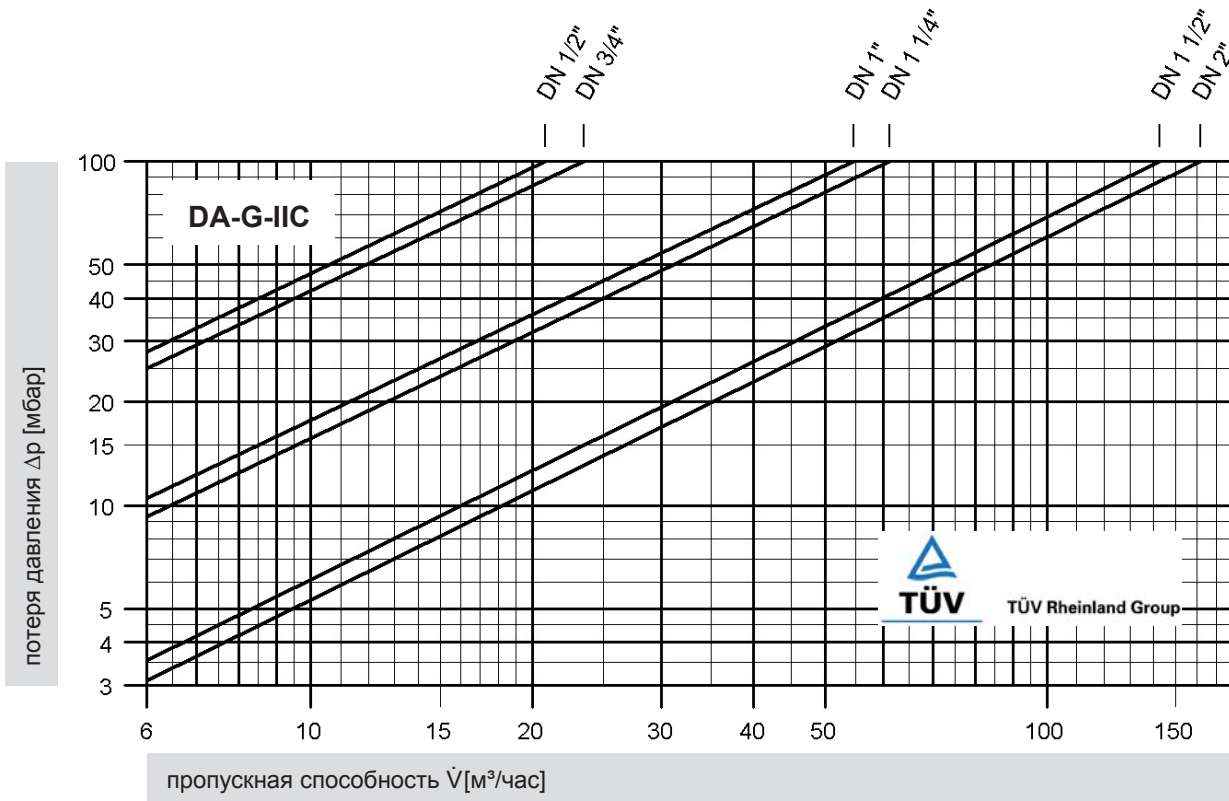


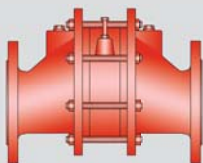
трубный предохранитель против детонации,
рассчитанный на стабильную детонацию и дефлаграцию двустороннего действия

PROTEGO® DA-G



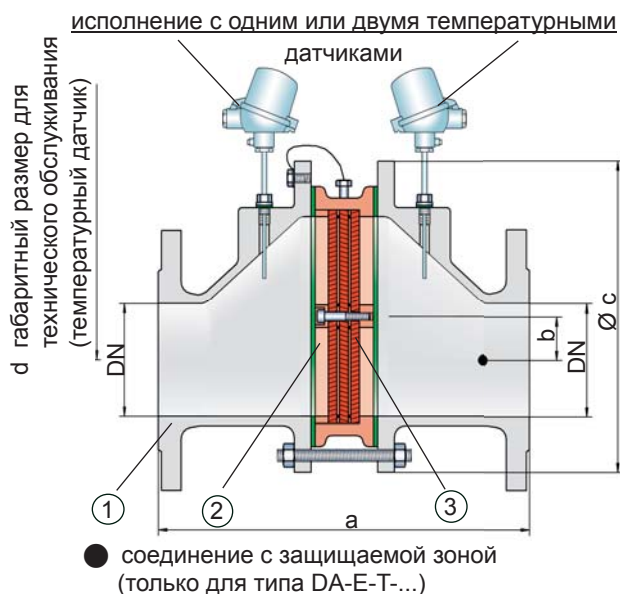
Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки.
Пропускная способность \dot{V} в $\text{m}^3/\text{час}$ относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы





эксцентричные трубные предохранители против детонации, рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию двустороннего действия

PROTEGO® DA-E



Принцип действия и описание

Трубные предохранители против детонации серии PROTEGO® DA-E отличаются эксцентричной формой корпуса. Такое строение предохраняет накопление конденсата в пламяпреградителе PROTEGO®. Небольшая монтажная ширина является преимуществом арматуры, особенно при ее установке вблизи стен.

Трубный предохранитель против детонации выполнен симметрично и обеспечивает двустороннее пламяпреграждение. Предохранитель состоит в основном из двух частей корпуса (1) с пламяпреградителем PROTEGO® (2), расположенным в середине. Пламяпреградитель PROTEGO® состоит из нескольких пламяпреградительных элементов (3) и прокладок, которые прочно установлены в кассете. Ширина зазора и количество пламяпреградительных элементов определяются с учетом условий применения предохранителя.

Принимая во внимание рабочие данные, как группу взрывоопасности, давление, температуру, проходящее вещество, выбирается оптимальный трубный предохранитель против детонации. Пламяпреградители типа PROTEGO® DA-E имеются в наличии для групп взрывоопасности от IIA до IIB3.

Арматура в стандартном исполнении применима при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1

бар. Также имеются арматуры с особым допуском для более высоких рабочих температур и давления.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами ATEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- эксцентричная форма предотвращает накопление конденсата
- двустороннего действия, произвольное направление течения и место установки
- модульное строение позволяет легко заменить отдельные пламяпреградительные элементы
- недорогие запасные части
- эксцентричная форма позволяет уменьшить монтажную ширину
- простое техническое обслуживание, быстрая установка и демонтаж пламяпреградителя
- возможна установка температурных датчиков

Модели и спецификация

В наличии имеются три модели:

Трубный предохранитель против детонации в стандартном исполнении **DA-E-□**

Трубный предохранитель против детонации с встроенным температурным датчиком* для дополнительной защиты от кратковременного горения с одной стороны **DA-E-□T**

Трубный предохранитель против детонации с двумя встроенными температурными датчиками* для дополнительной защиты от кратковременного горения с обеих сторон **DA-E-□TB**

По заказу клиента также особые исполнения и модели

*резистивный термометр для приборов группы взрывоопасности II категории (1)2 (GII Кат. (1)2)

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм, SW = ширина раствора

Для определения диаметра условного прохода см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

Гр. взрывоопасности	DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
		1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
IIA	a	305	305	320	325	370	375	380	481	487	510	540	560
	b	30	30	30	30	40	40	40	65	65	55	60	60
IIB3	a	305	305	357	361	408	412	428	493	499	522	552	572
	c	185	185	210	210	250	250	275	385	385	450	500	575
d	400	400	410	410	440	440	460	520	520	540	570	600	

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	
≥ 0,65 mm	IIB3	C	

Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

гр. взрывоопасности	DN	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
		1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"
IIA	P_{max}	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
IIB3	P_{max}	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2

p_{max} = максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

≤ 60°C	≤ 100°C	≤ 150°C	≤ 180°C	≤ 200°C	*по заказу клиента
стандарт (std)	X0 *	X1 *	X2 *	X3 *	

Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	Б	В	Г	* у приборов для эксплуатации при высоких температурах от 150° С (X2) прокладки выполнены из ПТФЭ Корпус также может быть поставлен из стали с покрытием из этиленхлортрифторэтилена
корпус	чугун	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
прокладка	WS 3822 *	WS 3822 *	ПТФЭ	ПТФЭ	
пламяпреградитель	A	A, Б	Б	В	

особые материалы по заказу клиента

Таблица 6: Комбинация материалов пламяпреградителя

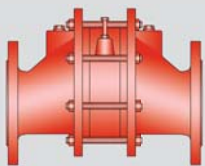
исполнение	A	Б	В	* элементы пламяпреградителя FLAMMENFILTER® могут также быть поставлены в исполнении из тантала, инконела, меди и т.д. с применением описанных здесь типов корпуса и материалов кассеты пламяпреградителя.
кассета пламяпреградителя	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
пламяпреградительный элемент	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
прослойка	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	

особые материалы по заказу клиента

Таблица 7: вид фланцевого соединения

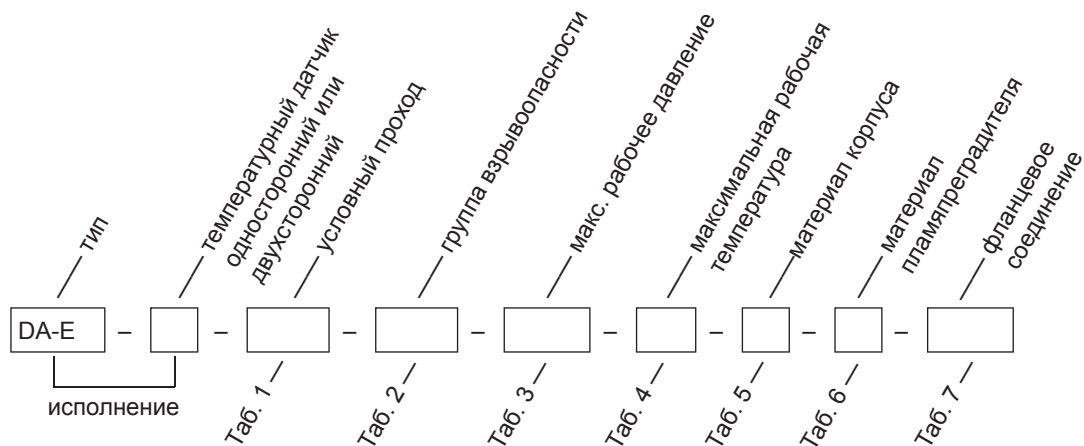
EN 1092-1, Форма B1 или DIN 2501, Форма C, номинальное давление PN 16; от DN 200 PN 10	EN или DIN	другие соединения по заказу клиента
Стандарт ANSI 150 фунтов рельефная облицовка RFSF	ANSI	





эксцентричные трубные предохранители против детонации,
рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию двустороннего действия

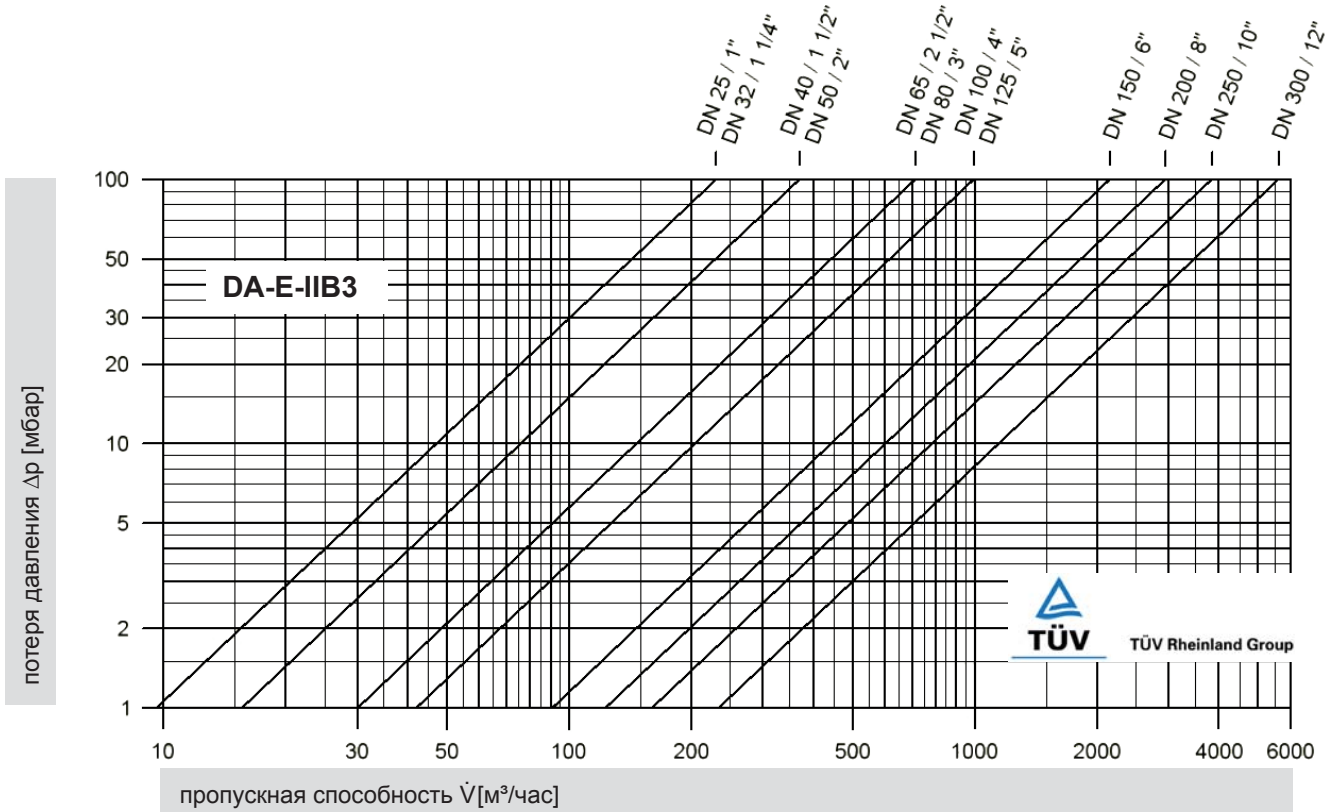
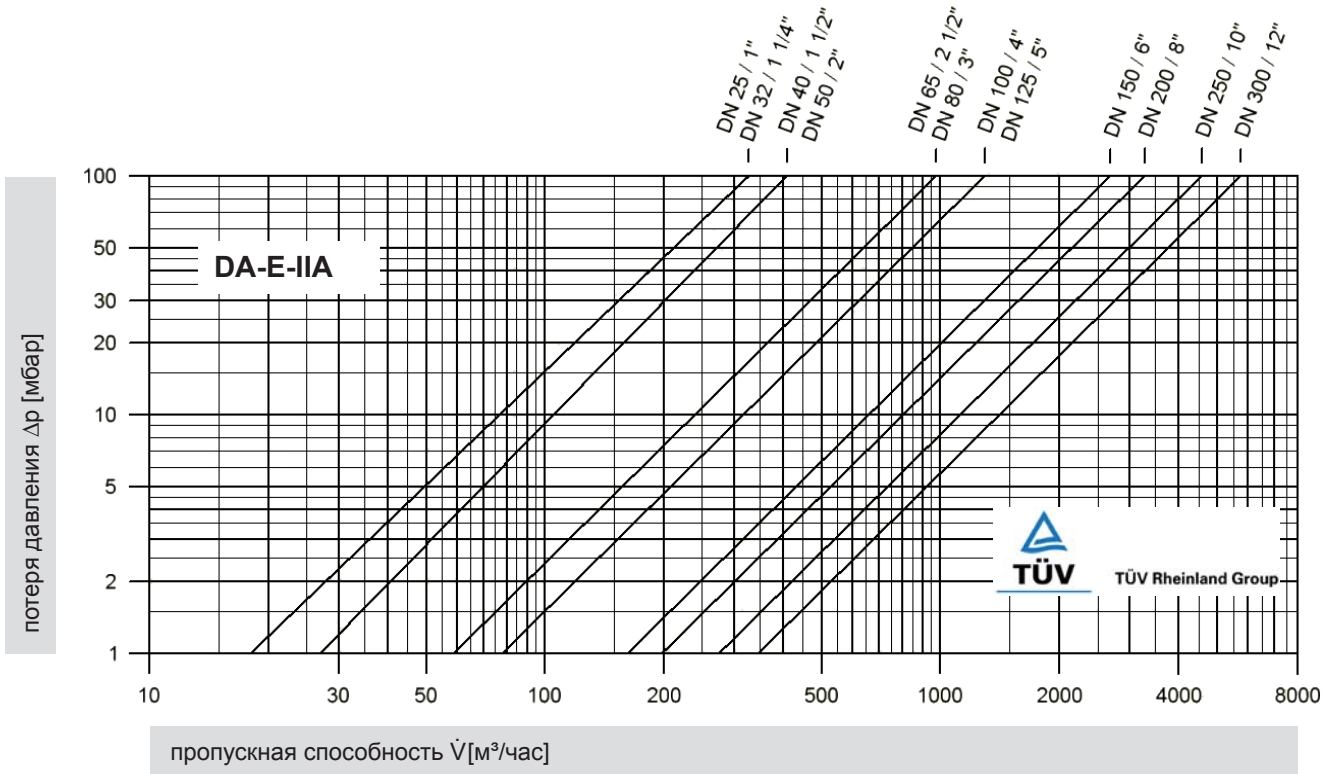
PROTEGO® DA-E



пример заказа

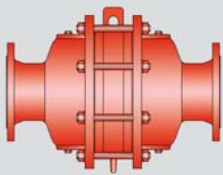
DA-E — TB — 32 — IIA — P1,3 — (std) — Б — Б — DIN

стабильность материалов см. Технические данные



Диаграммы пропускной способности/потери давления были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки. Пропускная способность V в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы

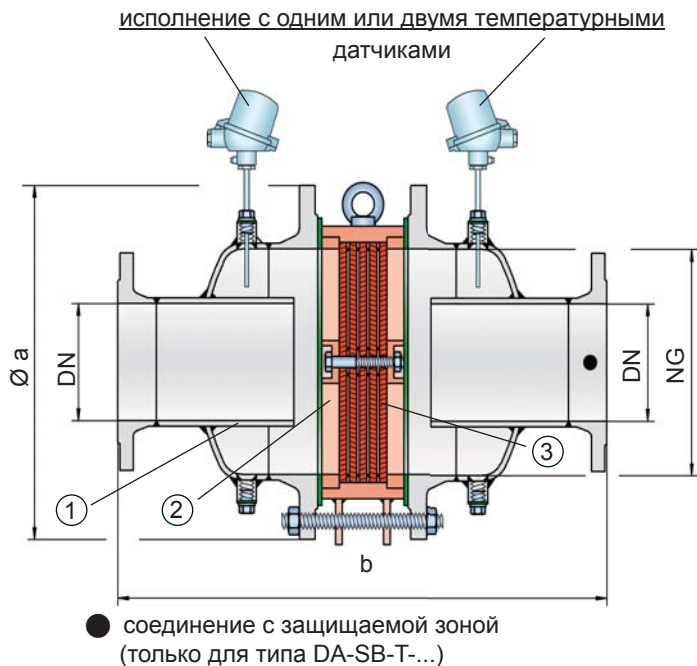




трубные предохранители против детонации,

рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию с ударной трубой, двустороннего действия

PROTEGO® DA-SB



Принцип действия и описание

Трубные предохранители против детонации серии PROTEGO® DA-SB относятся к пламяпреградительным устройствам последнего поколения. На основе потоко- и взрыводинамических расчетов и многолетних испытаний была разработана серия предохранителей, обеспечивающих минимальную потерю давления при максимальной безопасности. В арматуре применяется так называемый эффект проведения взрывной волны (shock wave guide tube effect) с целью разрыва связи фронта горения и взрывной волны. Это позволяет избежать применения классических ловителей удара взрывной волны и сократить до минимума использование гасящих элементов.

Арматура выполнена симметрично и обеспечивает таким образом двустороннее пламяпреграждение при дефлакации и стабильной детонации. Предохранитель состоит в основном из двух частей корпуса интегрированной ударной трубой (1) и пламяпреградителя PROTEGO® (2), расположенного в середине. Пламяпреградитель PROTEGO® имеет модульный строение и состоит из нескольких пламяпреградительных элементов (3) и прокладок, которые прочно установлены в кассете. В зависимости от условий применения предохранителя определяется ширина зазора и количество пламяпреградительных элементов.

Принимая во внимание рабочие данные, как группу взрывоопасности, давление, температуру и/или состав проходящего вещества, выбирается оптимальный трубный предохранитель против детонации. Пламяпреградители типа DA-SB имеются в наличии для всех групп взрывоопасности.

Арматура в стандартном исполнении применима при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1 бар. Также имеются арматуры с особым допуском для более высоких рабочих температур и давления.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами ATEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- улучшенная производительность благодаря запатентованному эффекту shock wave guide tube effect (SWGTE)
- минимальная потеря давления и благодаря этому низкие производственные затраты
- двустороннего действия, произвольное направление течения и место установки
- модульное строение позволяет легко заменить отдельные элементы пламяпреградителя
- различные серии обеспечивают масштабное распределение потери давления на поверхности пламяпреградителя
- небольшое число пламяпреградительных элементов благодаря применению запатентованной ударной трубы (SWGTE)
- широкий спектр применения при высоких рабочих температурах и давлении
- недорогие запасные части
- эксцентричная форма позволяет уменьшить монтажную ширину
- возможна установка температурных датчиков

Модели и спецификация

В наличии имеются четыре модели:

Трубный предохранитель против детонации **DA-SB-** в стандартном исполнении

Трубный предохранитель против детонации с встроенным температурным датчиком* для дополнительной защиты от кратковременного горения с одной стороны **DA-SB-** **T**

Трубный предохранитель против детонации с двумя встроенными температурными датчиками* для дополнительной защиты от кратковременного горения с обеих сторон **DA-SB-** **TB**

Трубный предохранитель против детонации с рубашкой обогрева **DA-SB-** **H** -

По заказу клиента также особые исполнения и модели

*резистивный термометр для приборов группы взрывоопасности II категории (1)2 (GII Кат. (1)2)

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм

Для определения серии и диаметра условного прохода (DN) - номинальной величины (NG) см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

серия 1 (стандарт) **												
DN	50 2"	80 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"	500 20"	600 24"	
серия 2 (специальная форма для улучшенной пропускной способности)**												
DN	-	-	50 / 80 2" / 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"	500 20"	
серия 3 (специальная форма для наилучшей пропускной способности) **												
DN	-	-	-	50 / 80 2" / 3"	100 4"	150 6"	200 8"	250 10"	300 12"	350 14"	400 16"	
NG	150 6"	150 6"	200 8"	300 12"	400 16"	500 20"	600 24"	700 28"	800 32"	1000 40"	1200 48"	
a	285	285	340	445	565	670	780	895	1015	1230	1455	
Гр. взрывоопасности	IIA b*	388	388	476	626	712	800	1000	1200	1400	1600	1800
	IIB3 b*	400	412	500	650	724	824	1000	1200	1400	1600	1800
	IIC b*	400	400	500	638	700	800	1000	1200	1400		
	c	500	500	520	570	620	670	720	770	820	950	1050

* Величина b действительна только для P1,1

**возможна поставка специальных размеров до DN 1000/40", NG 2000/80"

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	
≥ 0,65 mm	IIB3	C	
< 0,50 mm	IIC	B	

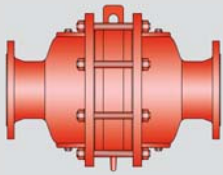
Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

		DN 50/2"	80/3"	100/4"	150/6"	200/8"	250/10"	300/12"	350/14"	400/ 6"	500/20"	600/24"
		NG 150/6"	150/6"	200/8"	300/12"	400/16"	500/20"	600/24"	700/28"	800/32"	1000/40"	1200/48"
Гр. взрывоопасности	IIA P_{max}	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	1,4	1,4	1,4	1,1	1,1
	IIB3 P_{max}	1,4	1,4	1,4	1,8	1,8	1,8	1,8	1,4	1,4	1,1	1,1
	IIC P_{max}	2,2	2,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1*	1,1*	1,1*	-	-

 p_{max} =максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента промежуточные размеры до P_{max} . по заказу клиента

*диаграмма пропускной способности





трубные предохранители против детонации,
 рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию с ударной трубой,
 двустороннего действия
PROTEGO® DA-SB

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

≤ 60°C	≤ 100°C	≤ 150°C	≤ 180°C	≤ 200°C	≤ 250°C	
стандарт (std)	X0 *	X1 *	X2 *	X3 *	X4 *	*по заказу клиента

Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	Б	В	
корпус	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	* у приборов для эксплуатации при высоких температурах от 150° С (X2) прокладки выполнены из ПТФЭ Корпус также может быть поставлен из стали с покрытием из этиленхлортрифторэтилена
рубашка обогрева (DA-SB-H-(T)-...)	сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	
прокладка	WS 3822 *	ПТФЭ	ПТФЭ	
пламяпреградитель	A	Б, В	Г	

особые материалы по заказу клиента

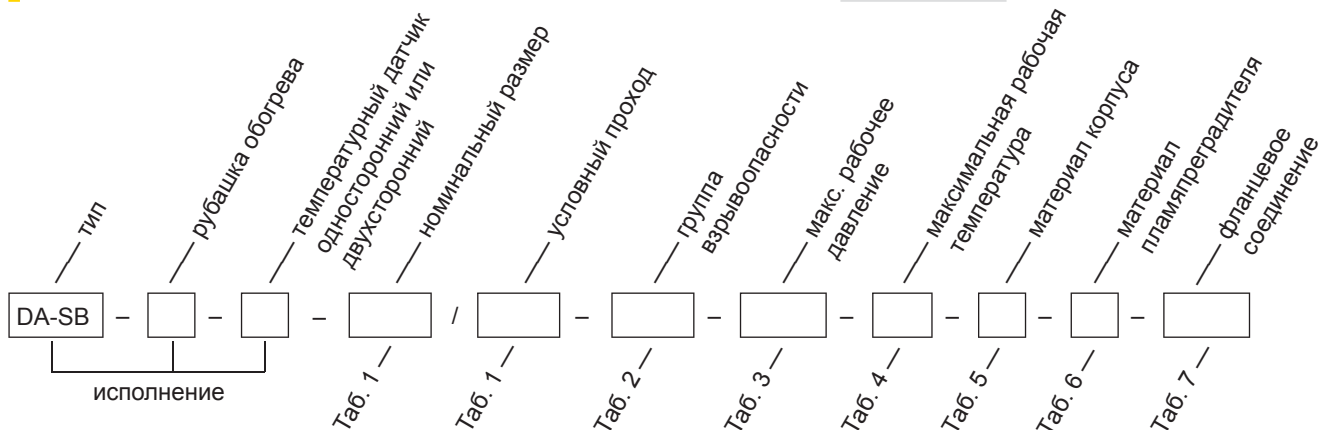
Таблица 6: Комбинация материалов пламяпреградителя

исполнение	A	Б	В	Г	
кассета пламяпреградителя	сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	* элементы пламяпреградителя FLAMMENFIL-TER® могут также быть поставлены в исполнении из тантала, инконела, меди и т.д. с применением описанных здесь типов корпуса и материалов кассеты пламяпреградителя.
пламяпреградительный элемент	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой	
прослойка	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой	

особые материалы по заказу клиента

Таблица 7: вид фланцевого соединения

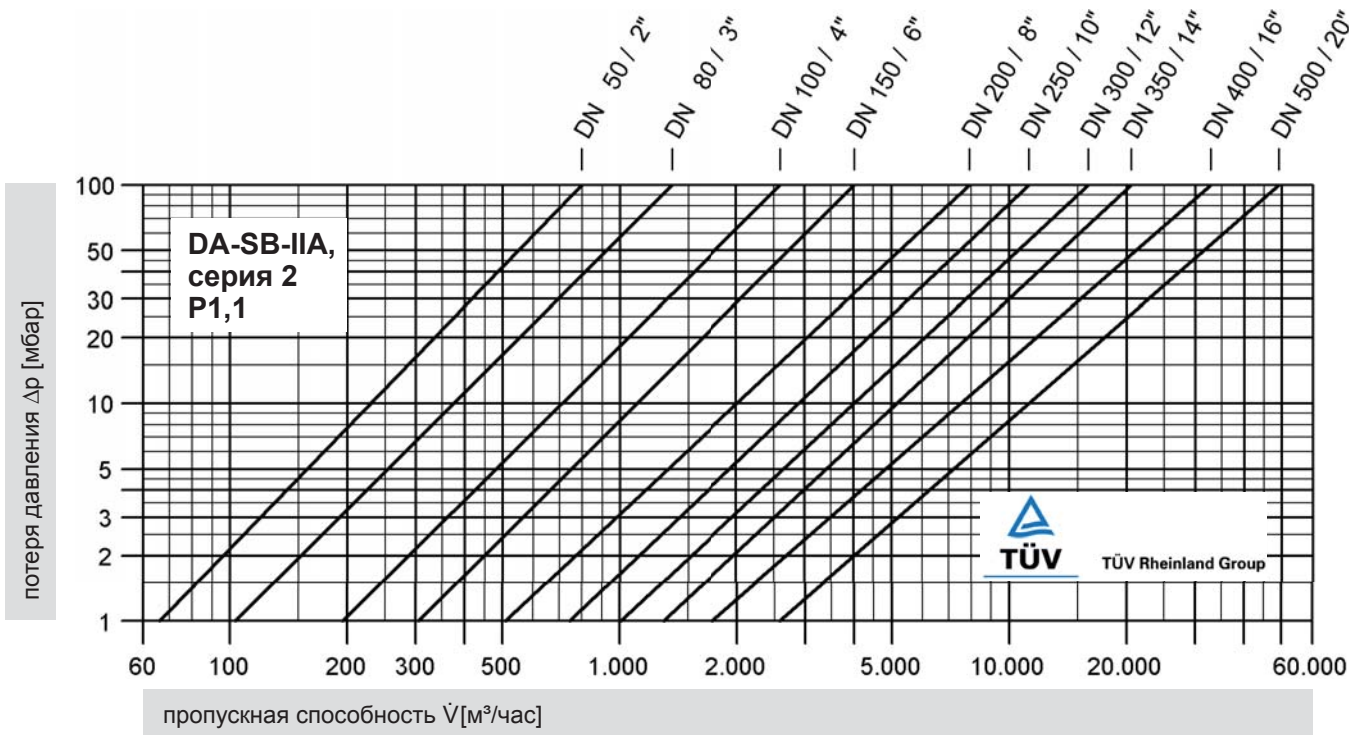
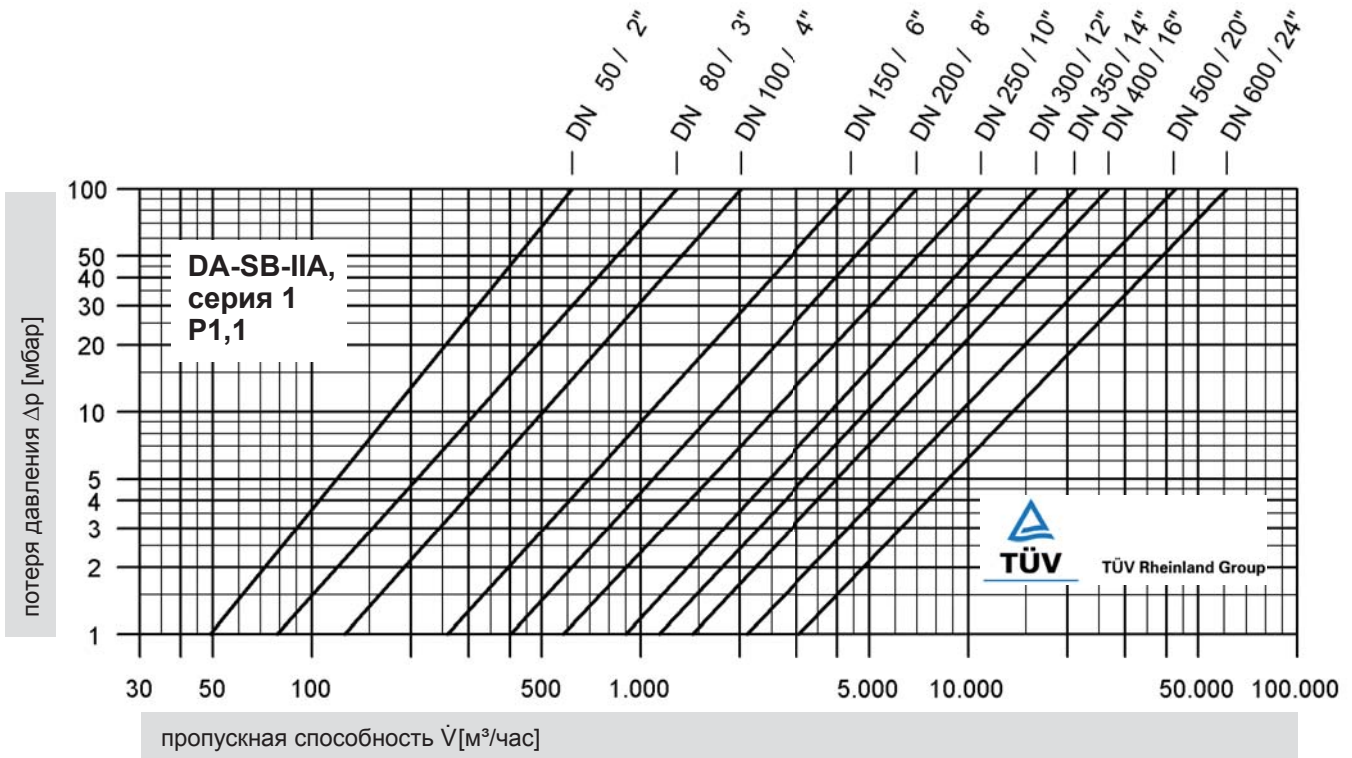
EN 1092-1, Форма В1 или DIN 2501, Форма С, номинальное давление PN 16; от DN 200 PN 10	EN или DIN	другие соединения по заказу клиента
Стандарт ANSI 150 фунтов рельефная облицовка RFSF	ANSI	

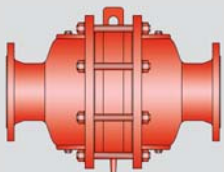


пример заказа

DA-SB - H - TB - 800 / 400 - IIB3 - P1,1 - (std) - Б - Б - DIN

стабильность материалов см. Технические данные

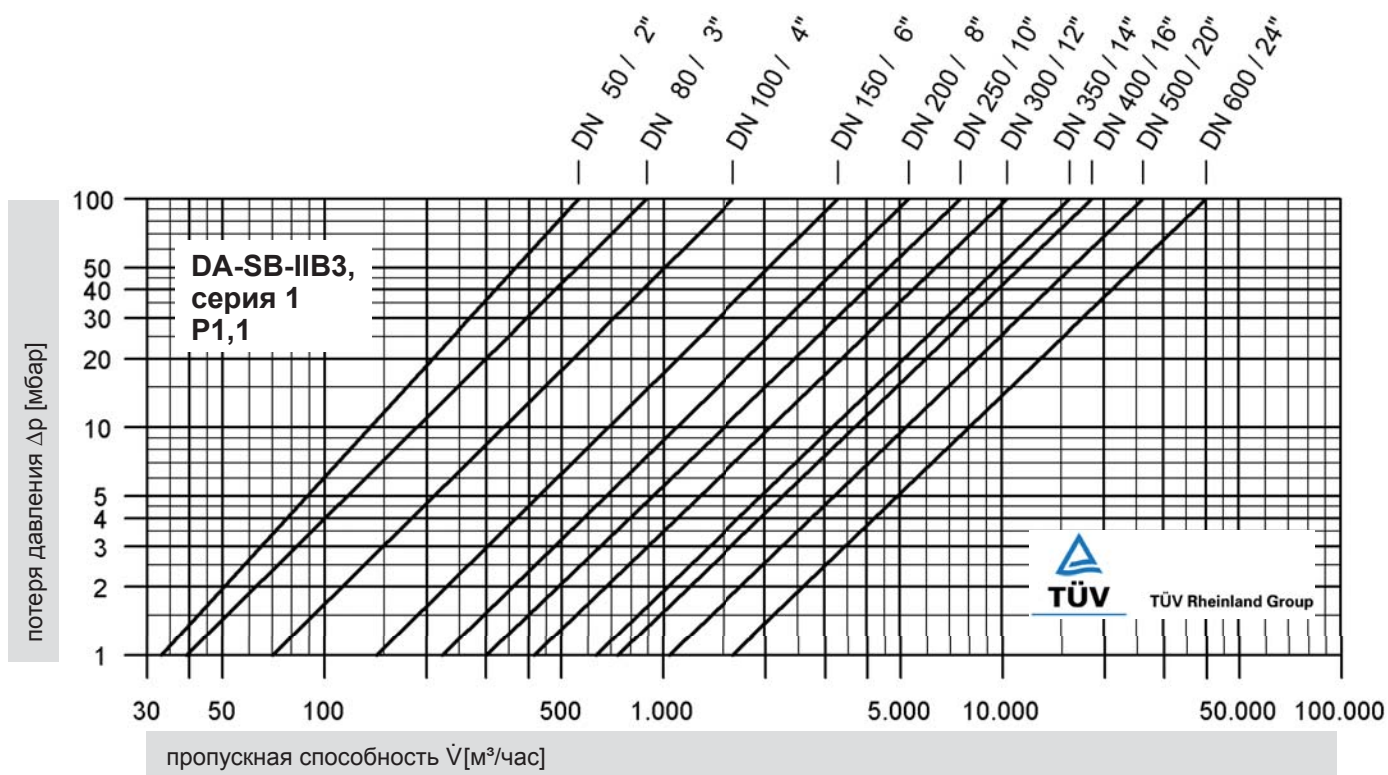
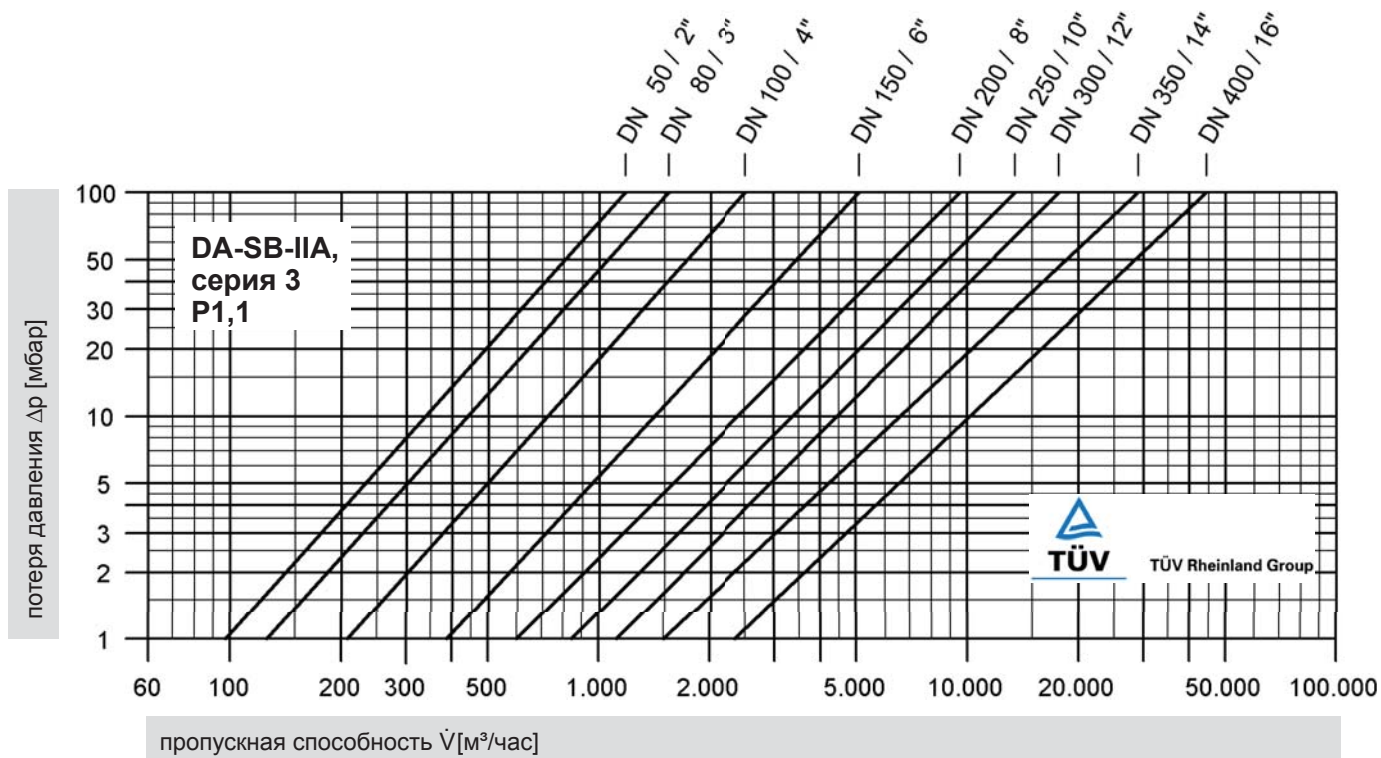




трубные предохранители против детонации

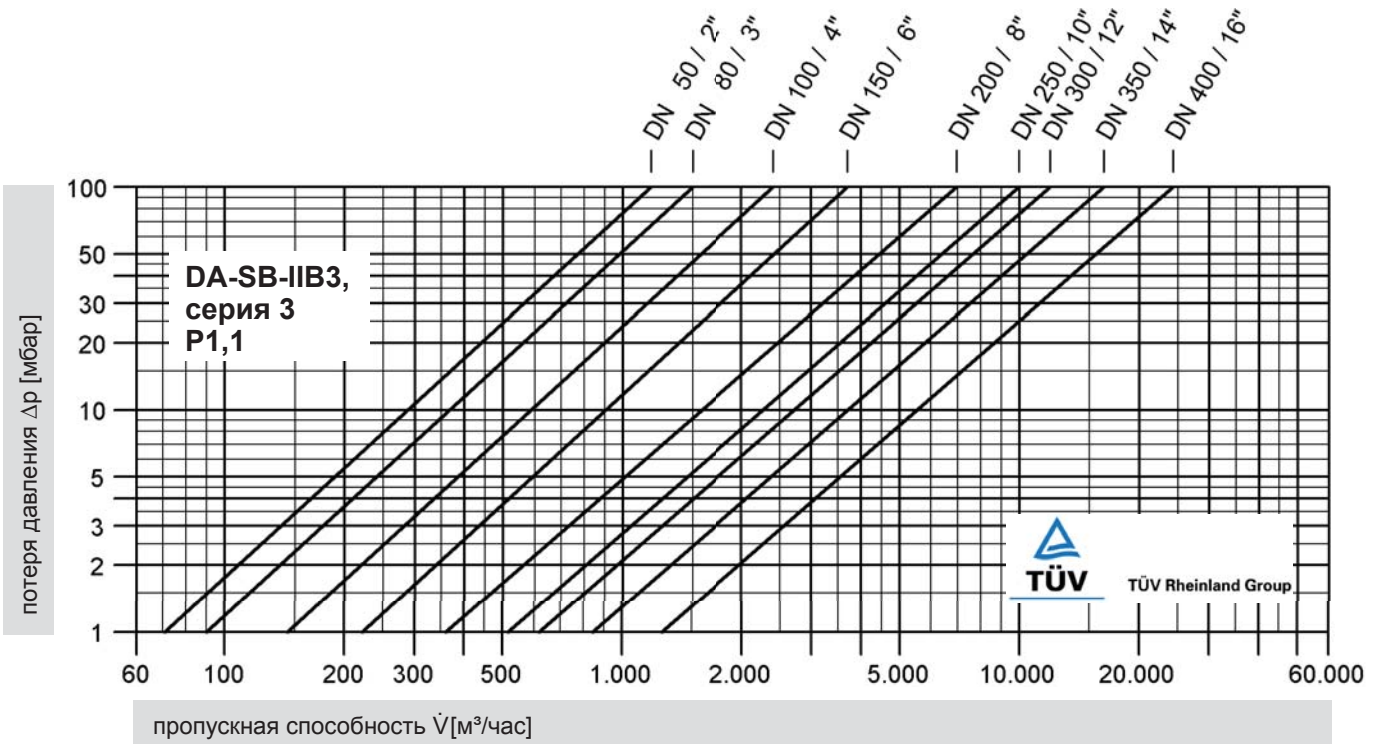
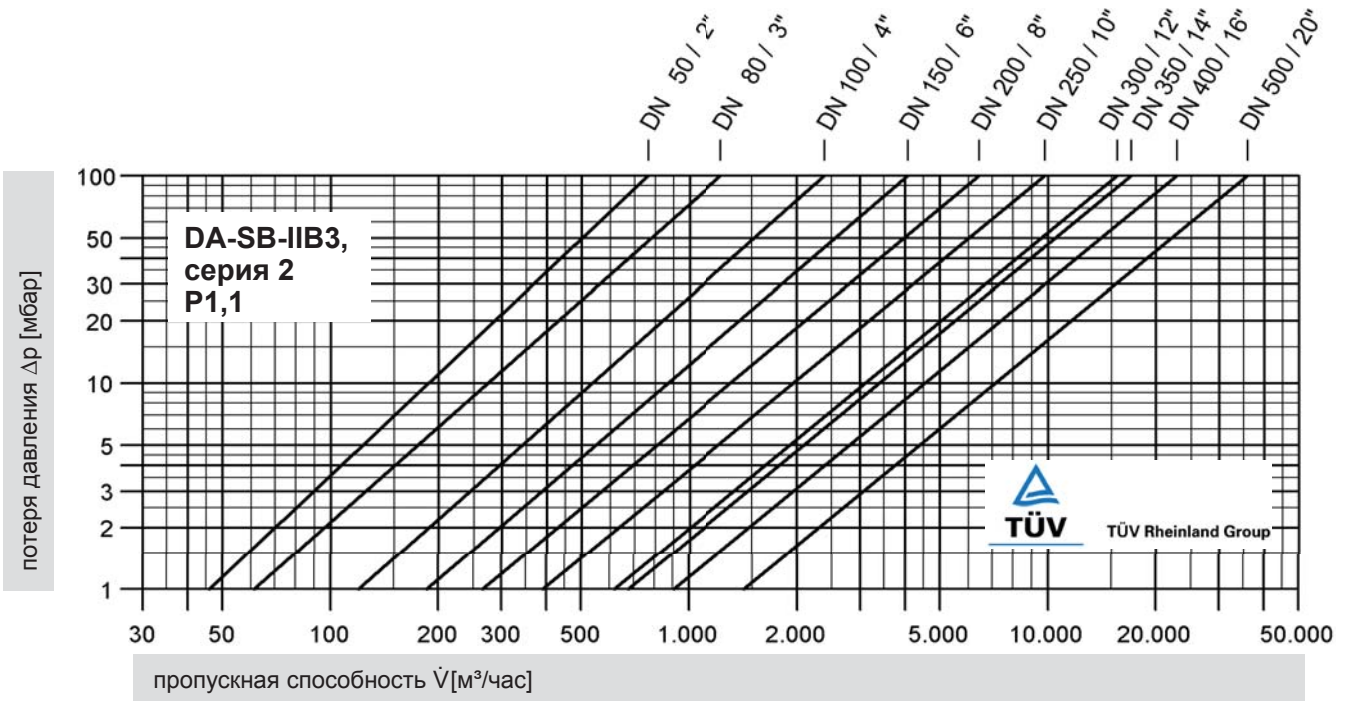
Диаграммы пропускной способности

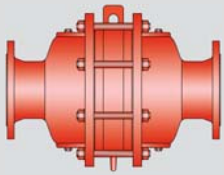
PROTEGO® DA-SB



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки.

Пропускная способность \dot{V} в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы

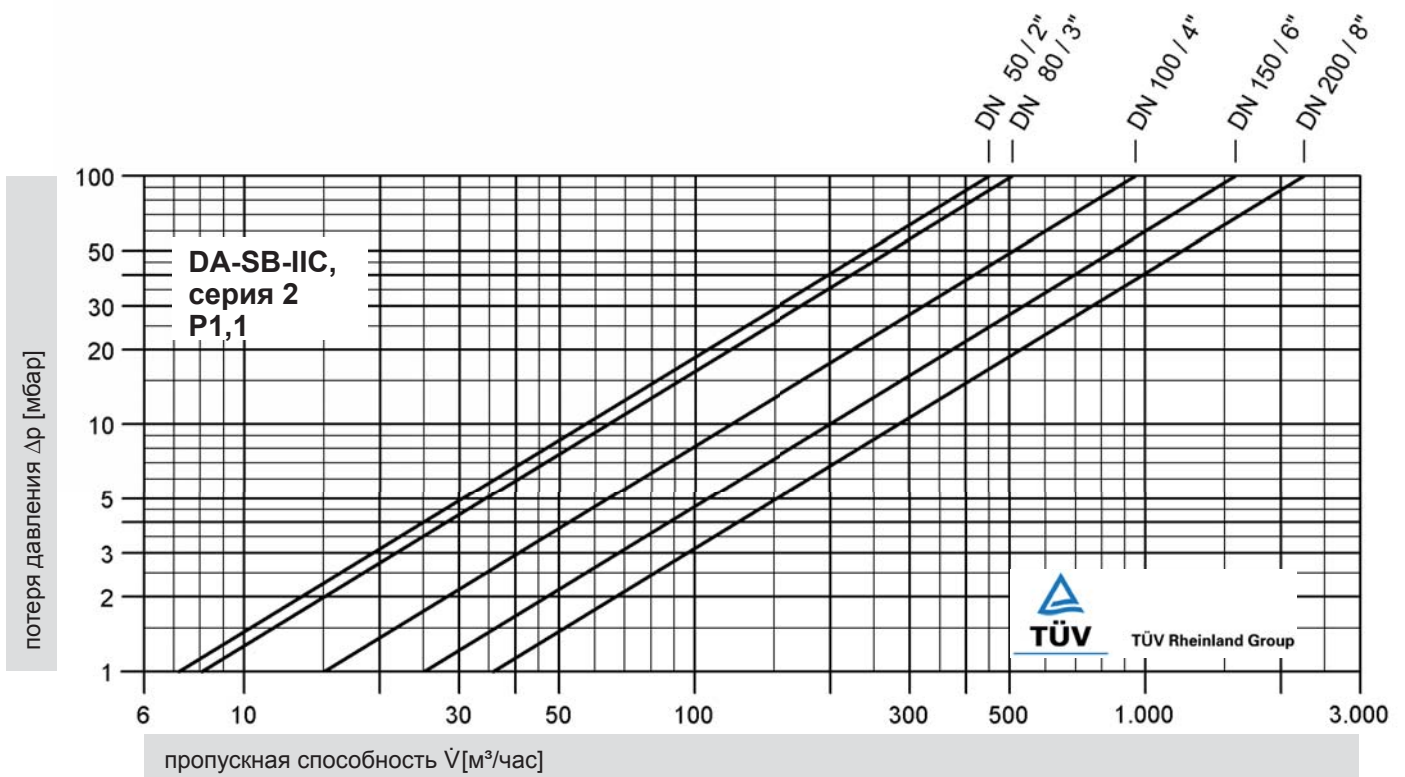
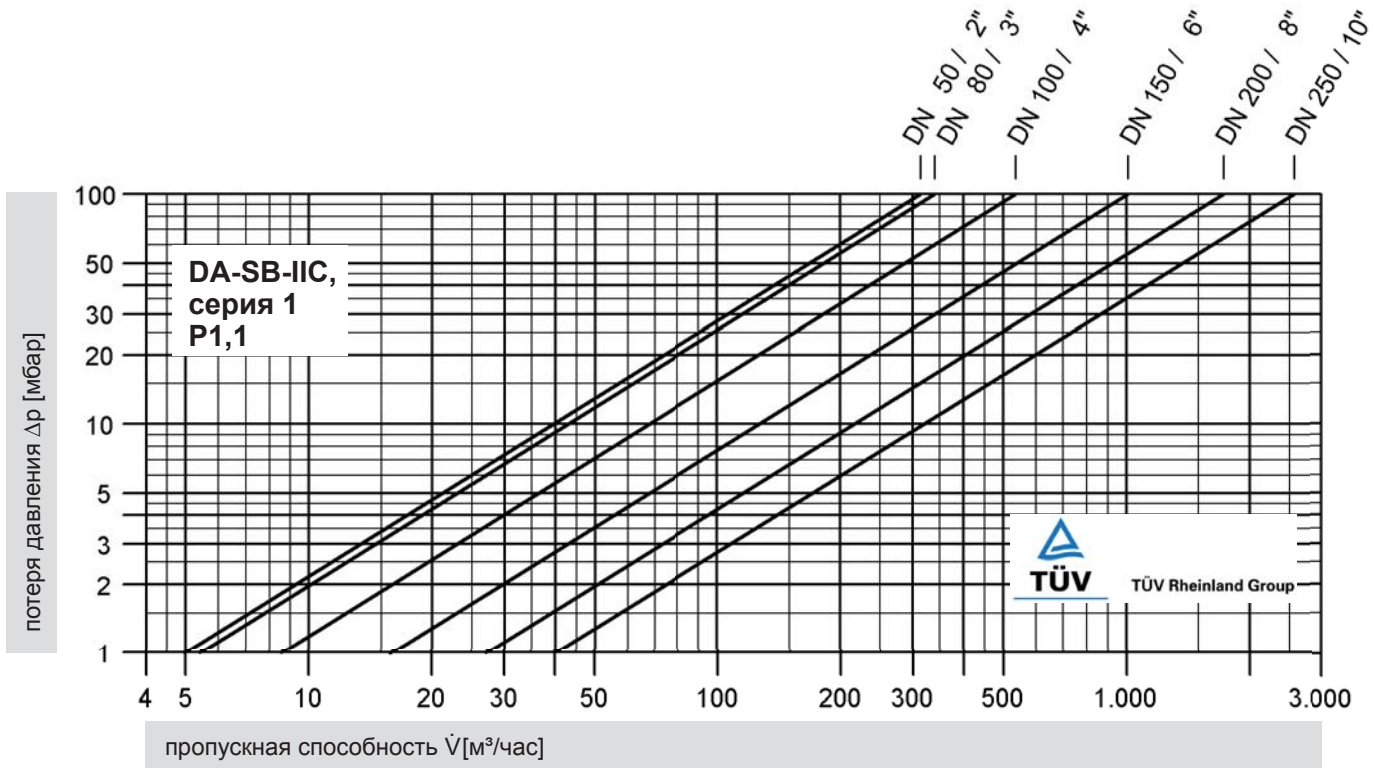




трубные предохранители против детонации

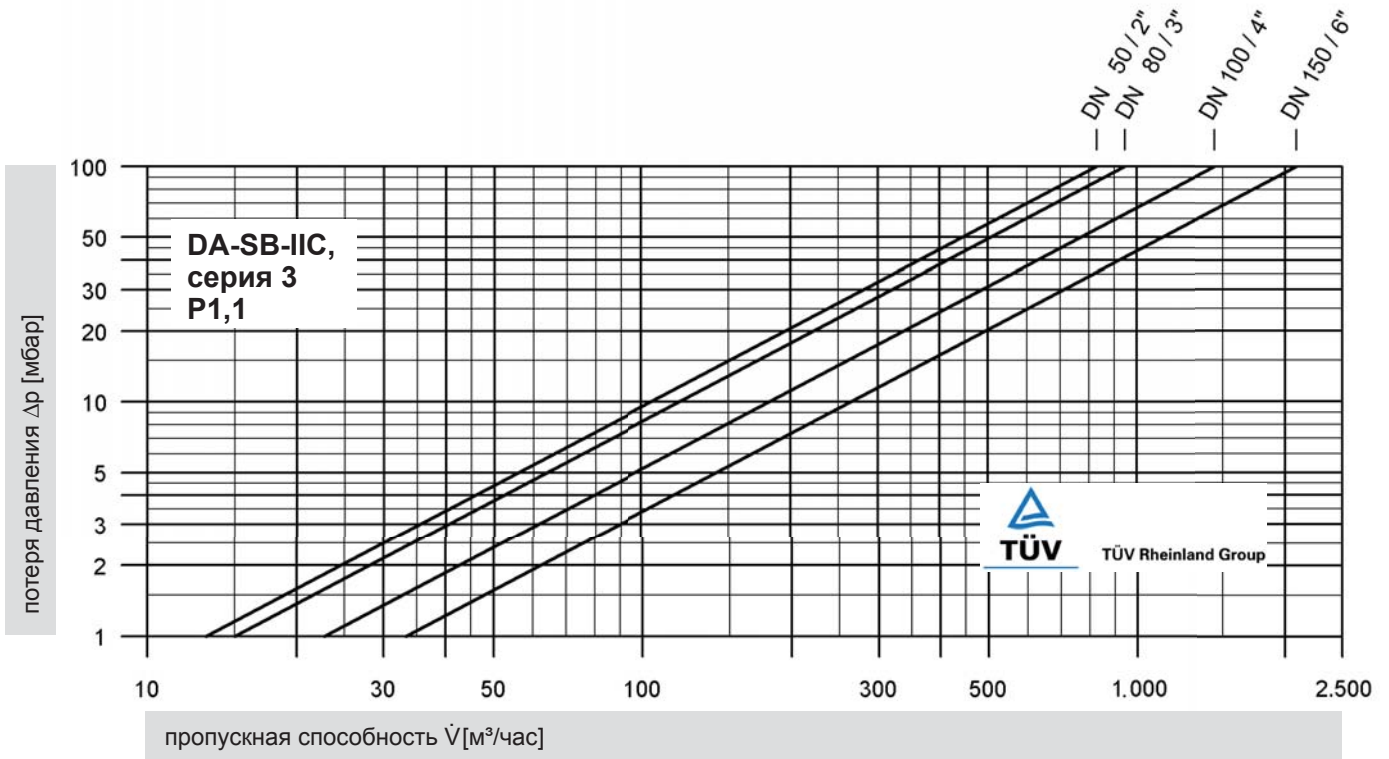
Диаграммы пропускной способности

PROTEGO® DA-SB



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки.

Пропускная способность \dot{V} в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы

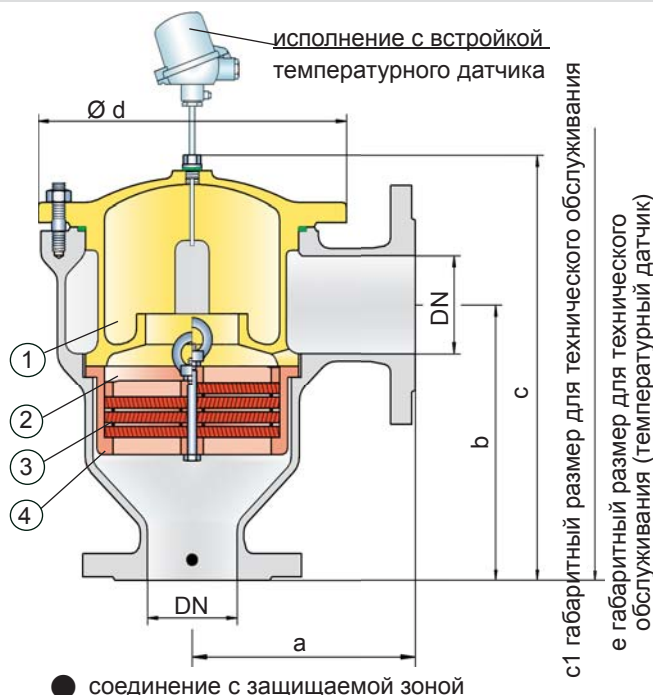




трубные предохранители против детонации,

рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, в угловом исполнении с ловителем удара взрывной волны, одностороннего действия

PROTEGO® DR/ES



Принцип действия и описание

Трубные предохранители против детонации серии PROTEGO® DR/ES зарекомендовали себя в течении многих лет на производственных объектах, поскольку угловое исполнение позволяет экономить производственных затрат и стоимости технического обслуживания по сравнению с проходным исполнением.

При проникновении детонации в арматуру взрывная волна теряет энергию благодаря интегрированному ловителю (1) перед тем, как происходит тушение пламени в узких зазорах пламяпреградительного элемента (3).

Пламяпреградитель PROTEGO® (2) состоит из нескольких пламяпреградительных элементов и прокладок, которые прочно установлены в кассете (4). В зависимости от рабочих параметров проходящей смеси (группы взрывоопасности, давления, температуры) определяется ширина зазора и количество пламяпреградительных элементов. Эта арматура применима для групп взрывоопасности от IIA до IIB3.

Арматура в стандартном исполнении применима при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1

бар. Также имеются арматуры с особым допуском для более высоких рабочих температур и давления.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами ATEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- минимальная потеря давления и благодаря этому низкие производственные затраты
- быстрая установка и демонтаж всего монтажного узла пламяпреградитель PROTEGO®, а также отдельных пламяпреградительных элементов в кассете
- модульное строение позволяет легко заменить отдельные элементы пламяпреградителя
- небольшое число пламяпреградительных фильтров благодаря применению эффективного ловителя удара взрывной волны
- широкий спектр применения при высоких рабочих температурах и давлении
- недорогие запасные части
- угловое строение позволяет сократить число колен в трубопроводе

Модели и спецификация

В наличии имеются четыре модели:

Трубный предохранитель против детонации в стандартном исполнении DR/ES-[-]-[-]

Трубный предохранитель против детонации с встроенным температурным датчиком* для дополнительной защиты от кратковременного горения DR/ES-[T]-[-]

Трубный предохранитель против детонации с рубашкой обогрева DR/ES-[H]-[-]

Трубный предохранитель против детонации с встроенным температурным датчиком* и рубашкой обогрева DR/ES-[H]-[T]

*резистивный термометр для приборов группы взрывоопасности II категории (1)2 (GII Кат. (1)2)

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм

Для определения диаметра условного прохода см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

DN	25 / 1"	32 / 1 ¼"	40 / 1 ½"	50 / 2"	65 / 2 ½"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"	200 / 8"
a	125	125	153	155	198	200	250	332	335	425
b	140	140	183	185	223	225	290	357	360	505
c	210	210	290	290	365	365	440	535	535	800
c1	285	285	395	395	500	500	595	750	750	1230
d	150	150	210	210	275	275	325	460	460	620
e	495	495	600	600	705	705	795	950	950	1435

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	
≥ 0,65 mm	IIB3	C	

Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

		DN	25 / 1"	32 / 1 ¼"	40 / 1 ½"	50 / 2"	65 / 2 ½"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"	200 / 8"
Гр. взрывоопасности	IIA	P_{max}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		P_{max}	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
	IIB3	P_{max}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
		P_{max}	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4

p_{max} = максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

≤ 60°C	≤ 100°C	≤ 150°C	≤ 180°C	≤ 200°C	≤ 250°C	
стандарт (std)	X0 *	X1 *	X2 *	X3 *	X4 *	*по заказу клиента

Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	Б	В	Г	* у приборов для эксплуатации при высоких температурах от 150° С (X2) прокладки выполнены из ПТФЭ Корпус и крышка с ловителем удара также могут быть поставлен из стали с покрытием из этиленхлортрифтор-этилена
корпус	чугун	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
рубашка обогрева (DR/ES-H-(T)-...)		сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	
крышка с ловителем удара	чугун	сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
уплотнительное кольцо	вайтон *	вайтон *	ПТФЭ	ПТФЭ	
пламяпреградитель	A	A	Б, В	Г	

особые материалы по заказу клиента

Таблица 6: Комбинация материалов пламяпреградителя

исполнение	A	Б	В	Г	* элементы пламяпреградителя FLAMMENFILTER® могут также быть поставлены в исполнении из тантала, инконела, меди и т.д. с применением описанных здесь типов корпуса и материалов кассеты пламяпреградителя.
кассета пламяпреградителя	сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	
пламяпреградительный элемент	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой	
прослойка	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой	

особые материалы по заказу клиента





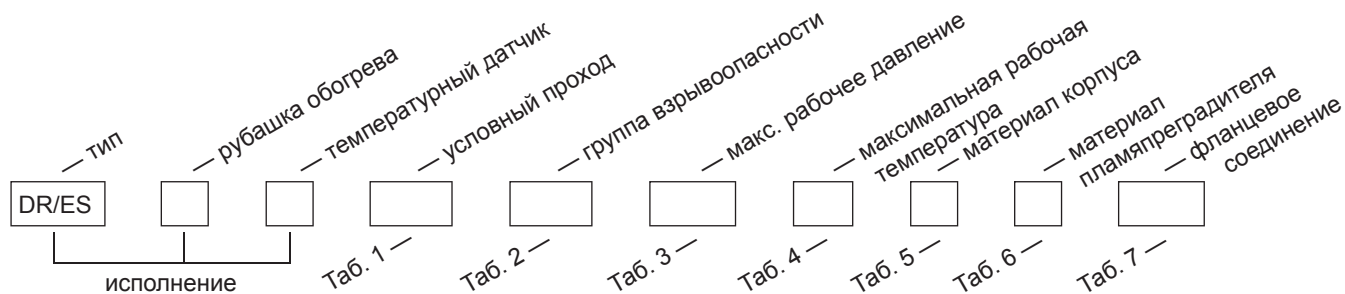
трубные предохранители против детонации,

рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, в угловом исполнении с ловителем удара взрывной волны, одностороннего действия

PROTEGO® DR/ES

Таблица 7: вид фланцевого соединения

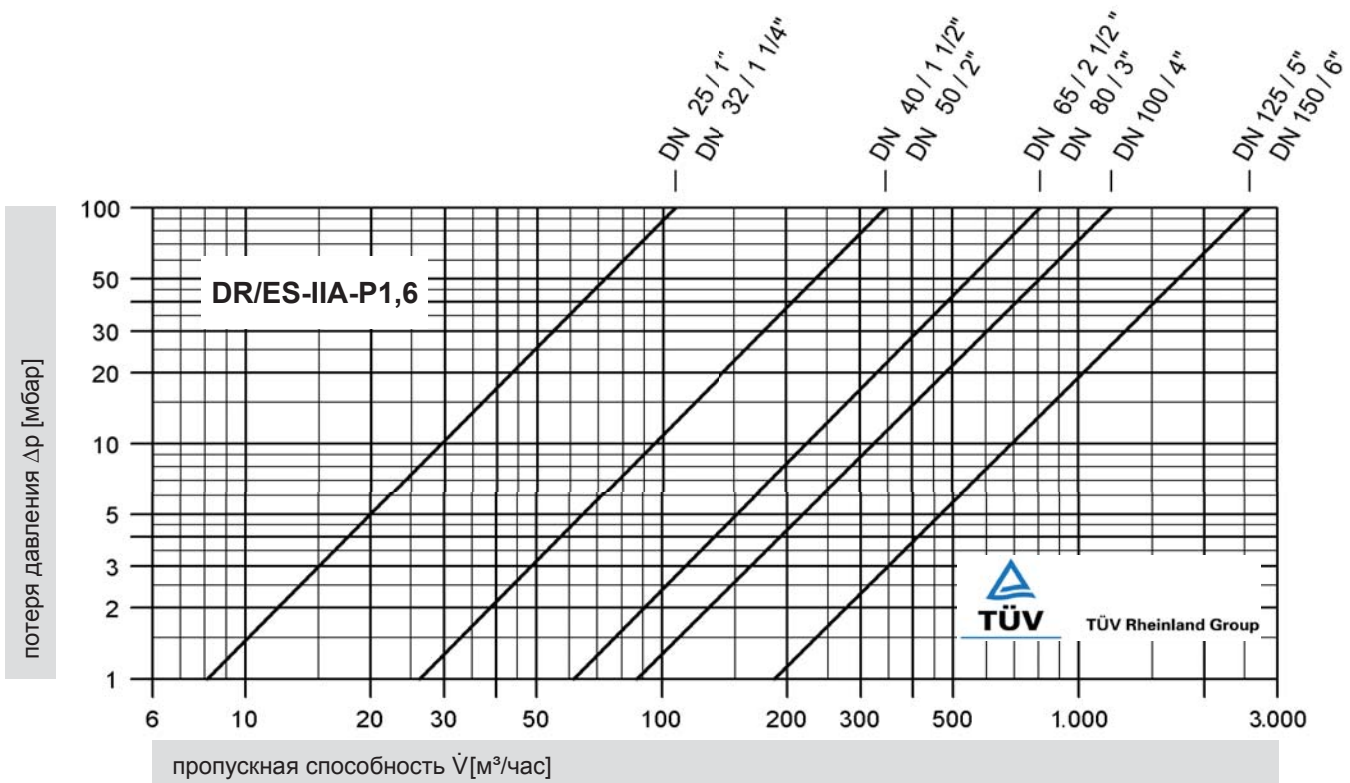
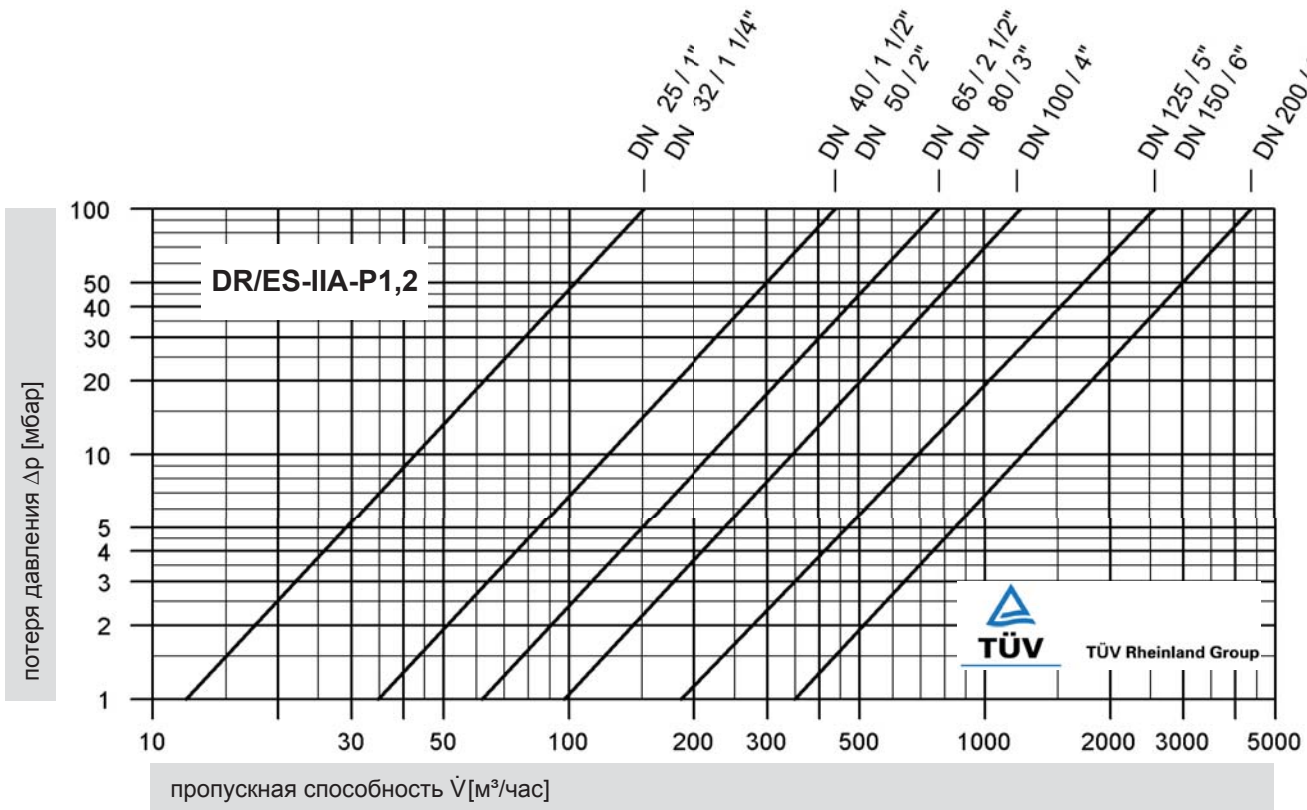
EN 1092-1, Форма В1 или DIN 2501, Форма С, номинальное давление	EN или DIN	другие соединения по заказу клиента
Стандарт ANSI 150 фунтов рельефная облицовка RFSF	ANSI	



стабильность материалов см. Технические данные

DR/ES - H - T - 150 - IIB3 - P1,4 - (std) - A - A - DIN

стабильность материалов см. Технические данные



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки. Пропускная способность \dot{V} в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы

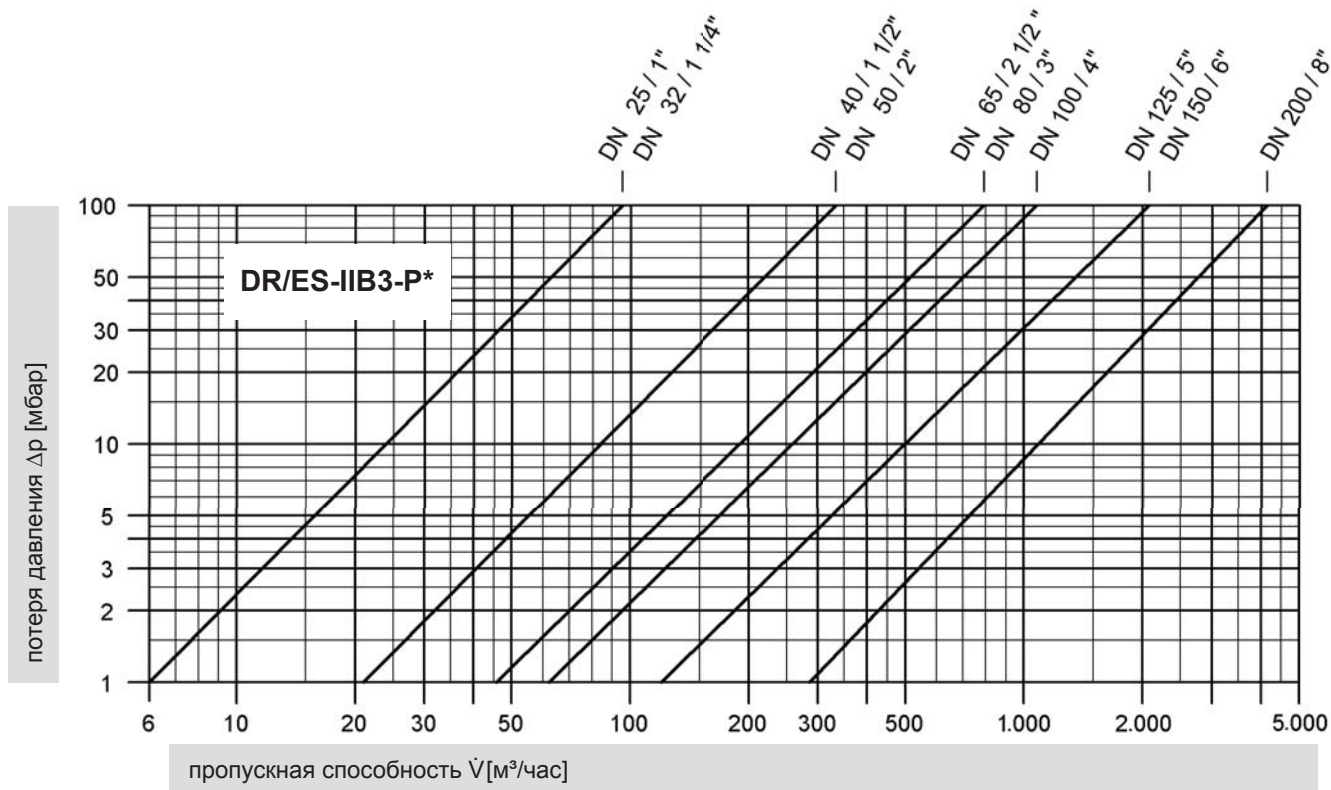
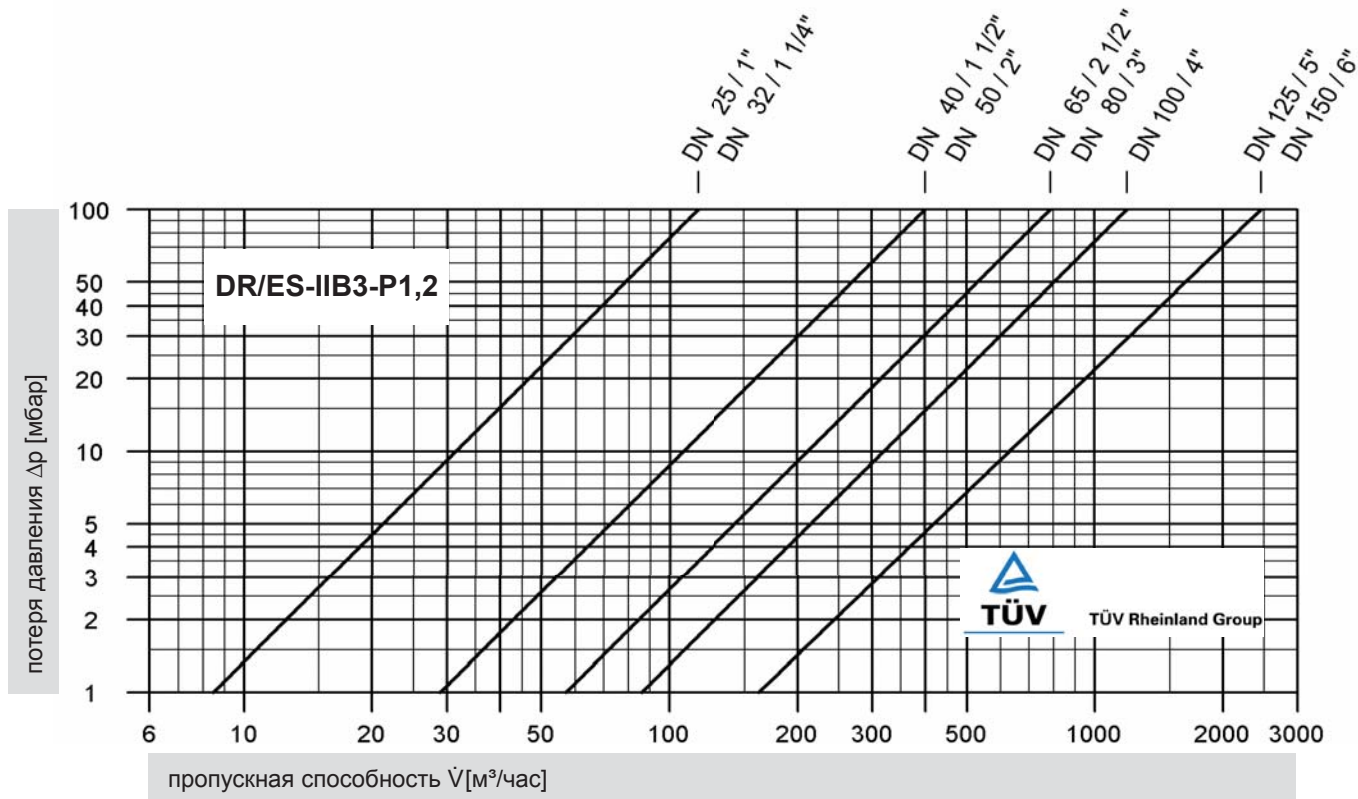




трубные предохранители против детонации

Диаграммы пропускной способности

PROTEGO® DR/ES



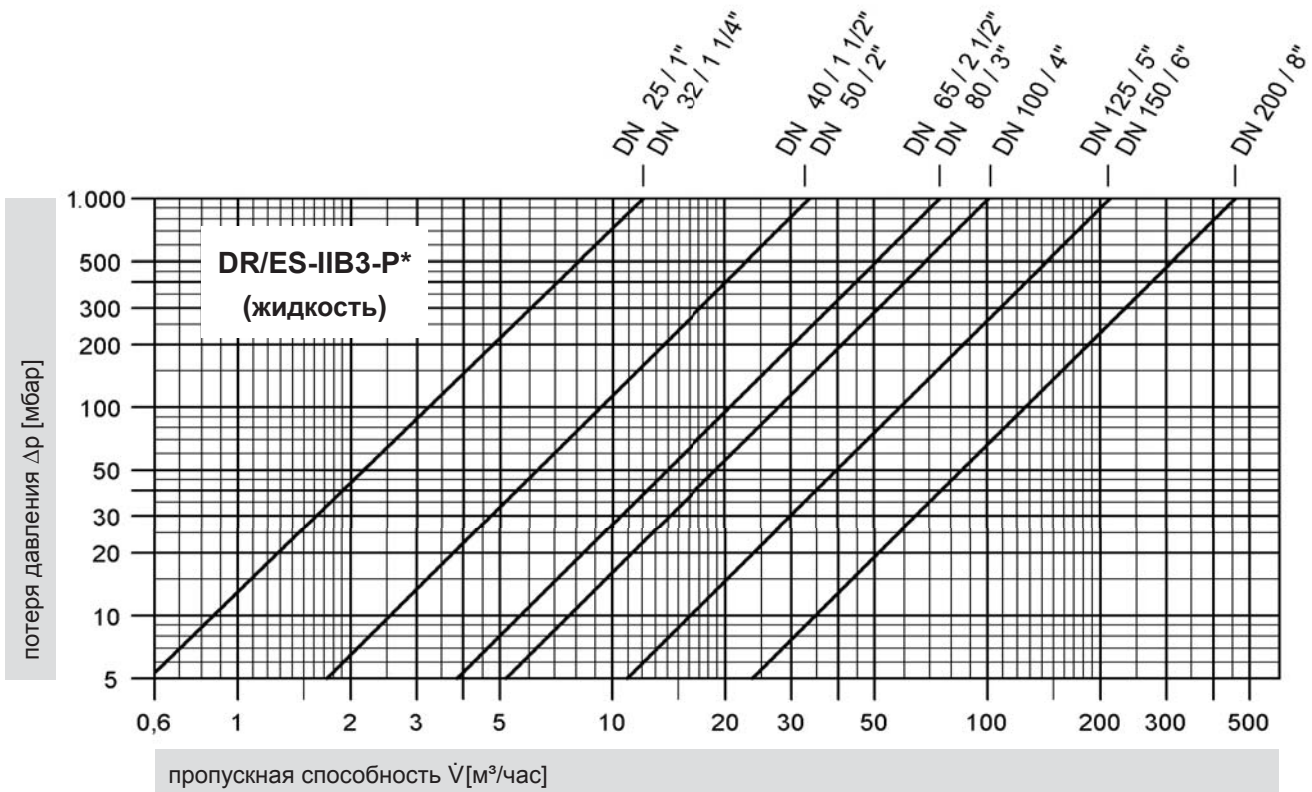
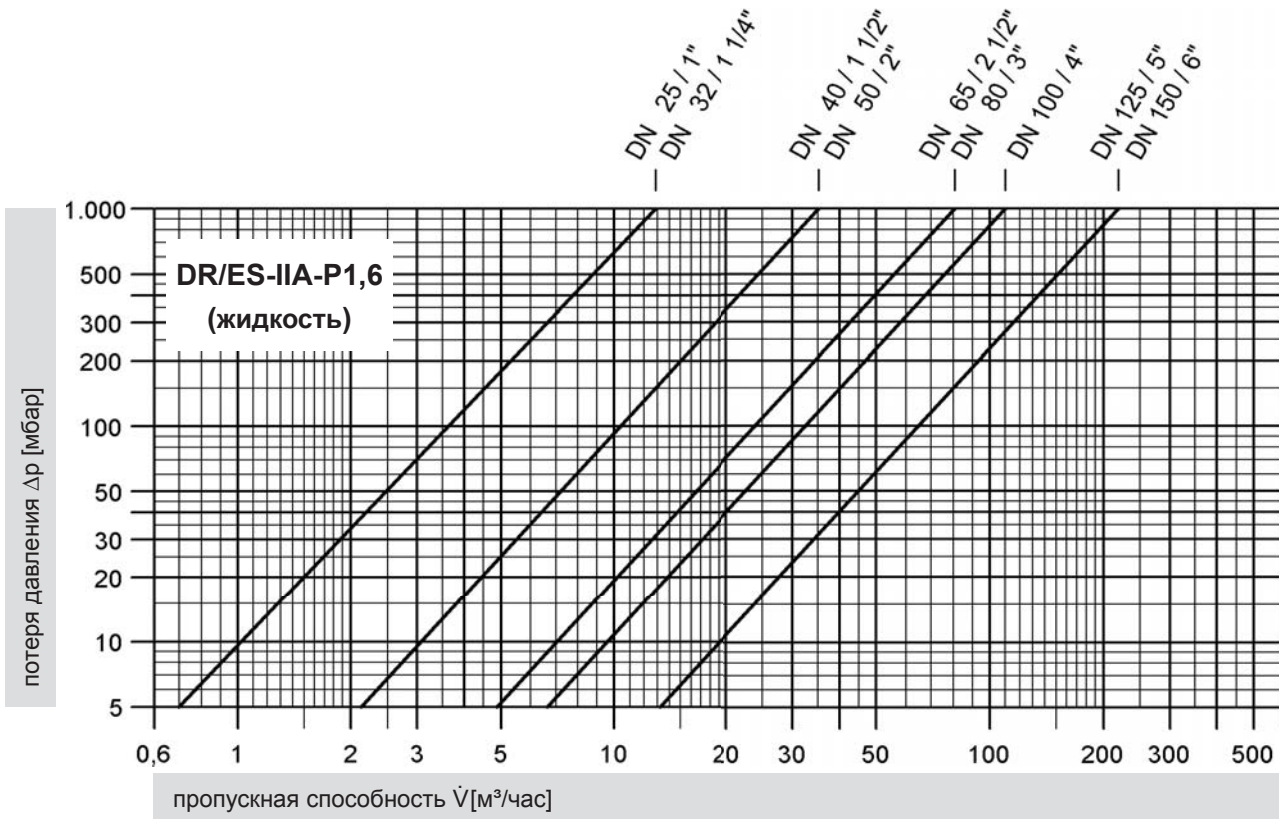
P* см. Таб. 3

Пропускная способность \dot{V} в м³/ч определена согласно DIN EN 60534 при температуре $T_n=15^\circ\text{C}$ и давлении $p_n=1,013\text{ бар}$, кинетическая вязкость $\nu=10^{-6}\text{ м}^2/\text{с}$

трубные предохранители против детонации

Диаграммы пропускной способности (жидкость)

PROTEGO® DR/ES



P* см. Таб. 3

Пропускная способность \dot{V} в м³/ч определена согласно DIN EN 60534 при температуре $T_n=15^\circ\text{C}$ и давлении $p_n=1,013$ бар, кинетическая вязкость $\nu=10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$



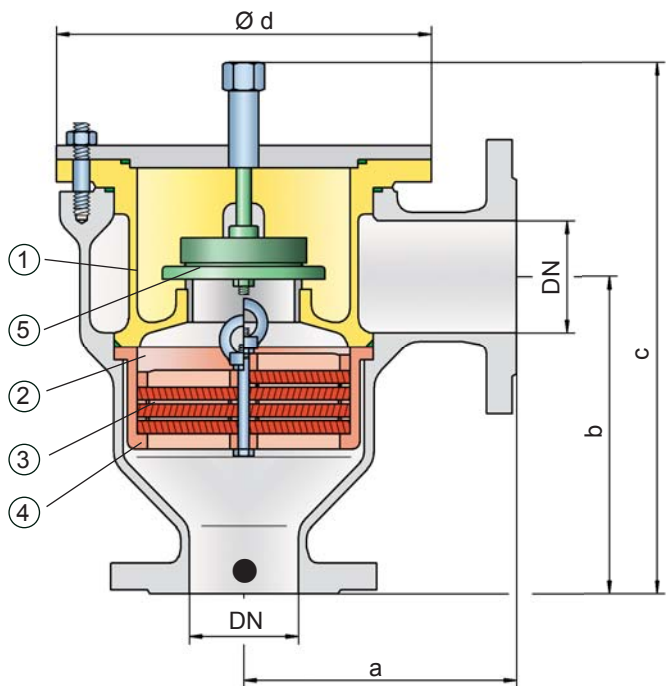
безопасность и защита окружающей среды



трубные предохранители против детонации

с предохранительным клапаном на избыточное давление, рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, с ловителем удара взрывной волны в угловом исполнении, одностороннего действия

PROTEGO® DR/ES-V



● соединение с защищаемой зоной

Настройка давления: избыточное давление от +2,0 мбар до +35 мбар

Более высокие или низкие настройки по заказу клиента

Принцип действия и описание

Арматура серии PROTEGO® DR/ES-V является единственной в своем роде, так как она объединяет действие трубного предохранителя против детонации с функцией предохранительного клапана на избыточное давление. Эта арматура предотвращает дефлаграцию и стабильную детонацию. Тарельчатый клапан (5), расположенный в ловителе удара взрывной волны (1), выполнен как предохранительный клапан. Давление срабатывания клапана в заводском исполнении составляет от 2 до 35 мбар. При повышении давления на 40% в отношении к давлению срабатывания клапан начинает открываться и достигает максимального открытия. При применении в приемных трубопроводах нефтехранилищ встроенная клапанная тарелка играет одновременно роль обратного клапана, т.е. продукт не может из последовательно включенного приемного трубопровода проникнуть в резервуар. Не смотря на одновременное выполнение нескольких операций, прибор отличается простотой технического обслуживания, что во многом зависит от его классического углового исполнения.

При проникновении детонации в арматуру взрывная волна теряет энергию благодаря использованию встроенного ловителя удара взрывной волны перед тем, как производится тушение пламени в узких зазорах пламяпреградительного

элемента (3). При этом гарантируется оптимальное пламяпреграждение вне зависимости от положения клапана.

Пламяпреградитель PROTEGO® (2) состоит из нескольких пламяпреградительных элементов и прокладок, которые прочно установлены в кассете (4). В зависимости от рабочих параметров проходящей смеси (группы взрывоопасности, давления, температуры) определяется ширина зазора и количество пламяпреградительных элементов. Эта арматура применима для групп взрывоопасности от IIA до IIB3.

Арматура в стандартном исполнении применима при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1 бар. Также имеются арматуры с особым допуском для более высоких рабочих температур и давления.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами АTEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- трубный предохранитель против детонации и клапан в одном приборе
- высокая герметичность клапана
- применение обратного клапана против детонации в приемных трубопроводах нефтехранилищ
- оптимальное использование в качестве отсечного клапана в вентиляционных трубопроводах и трубопроводах газоплавления систем
- небольшое число пламяпреградительных элементов благодаря применению эффективного ловителя удара взрывной волны
- быстрая установка и демонтаж всего комплекта пламяпреградителя PROTEGO®, а также отдельных пламяпреградительных элементов в кассете
- широкий спектр применения при высоких рабочих температурах и давлении
- недорогие запасные части

Модели и спецификация

В наличии имеются две модели:

Трубный предохранитель против детонации с обратным клапаном в стандартном исполнении

DR/ES- **V** - **-**

Трубный предохранитель против детонации с обратным клапаном и рубашкой обогрева

DR/ES- **V** - **H**

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм

Для определения диаметра условного прохода см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

DN	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"	200 / 8"
a	153	155	198	200	250	332	335	425
b	183	185	223	225	290	357	360	505
c	305	305	395	395	460	575	575	863
c1	365	365	475	475	600	740	740	1250
d	210	210	275	275	325	460	460	620

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	
≥ 0,65 mm	IIB3	C	

Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

		DN	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"	200 / 8"
Гр. взрывоопасности	IIA	P_{max}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
		P_{max}	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	
	IIB3	P_{max}	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	
		P_{max}	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4	1,1

 p_{max} = максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

≤ 60°C	≤ 100°C	≤ 150°C	≤ 180°C	≤ 200°C	*по заказу клиента
стандарт (std)	X0 *	X1 *	X2 *	X3 *	

Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	B	B	Г
корпус	чугун	сталь	высококачественная сталь	хастеллой
рубашка обогрева (DR/ES-H-(T)-...)		сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь
крышка с ловителем удара	чугун	сталь	высококачественная сталь	хастеллой
прокладки	вайтон *	вайтон *	ПТФЭ	ПТФЭ
седло клапана	высококачественная сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь
пламяпреградитель	A	A	B, B	Г

особые материалы по заказу клиента

* у приборов для эксплуатации при высоких температурах от 150° C (X2) прокладки выполнены из ПТФЭ

Корпус и крышка с ловителем удара также могут быть поставлены из стали с покрытием из этиленхлортрифторэтилена





трубные предохранители против детонации

с предохранительным клапаном на избыточное давление, рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, с ловителем удара взрывной волны в угловом исполнении, одностороннего действия

PROTEGO® DR/ES-V

Таблица 6: Комбинация материалов пламяпреградителя

исполнение	A	Б	B	Г
кассета пламяпреградителя	сталь	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой
пламяпреградительный элемент	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой
прослойка	высококачественная сталь	высококачественная сталь	хастеллой	хастеллой

особые материалы по заказу клиента

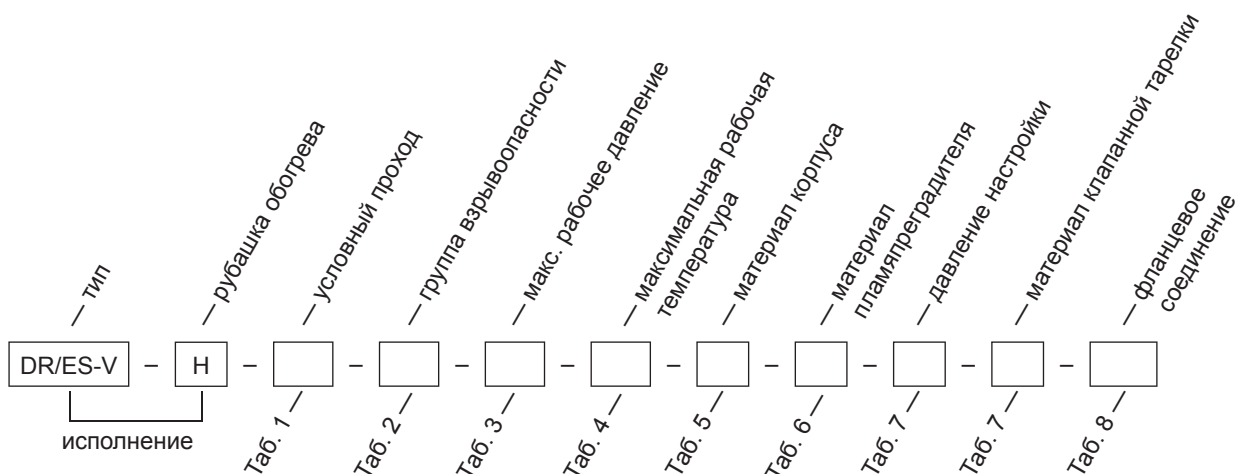
* элементы пламяпреградителя FLAMMENFILTER® могут также быть поставлены в исполнении из тантала, инконела, меди и т.д. с применением описанных здесь типов корпуса и материалов кассеты пламяпреградителя.

Таблица 7: Выбор клапанной тарелки

исполнение	A	Б	B
интервал давления	I	II	III
рабочее давление (мбар)	+2,0 до +3,5	>+3,5 до +14	>+14 до 35
клапанная тарелка	алюминий	высококачественная сталь	высококачественная сталь
герметизация	перфторэтиленпропилен	перфторэтиленпропилен	из металла

Таблица 8: вид фланцевого соединения

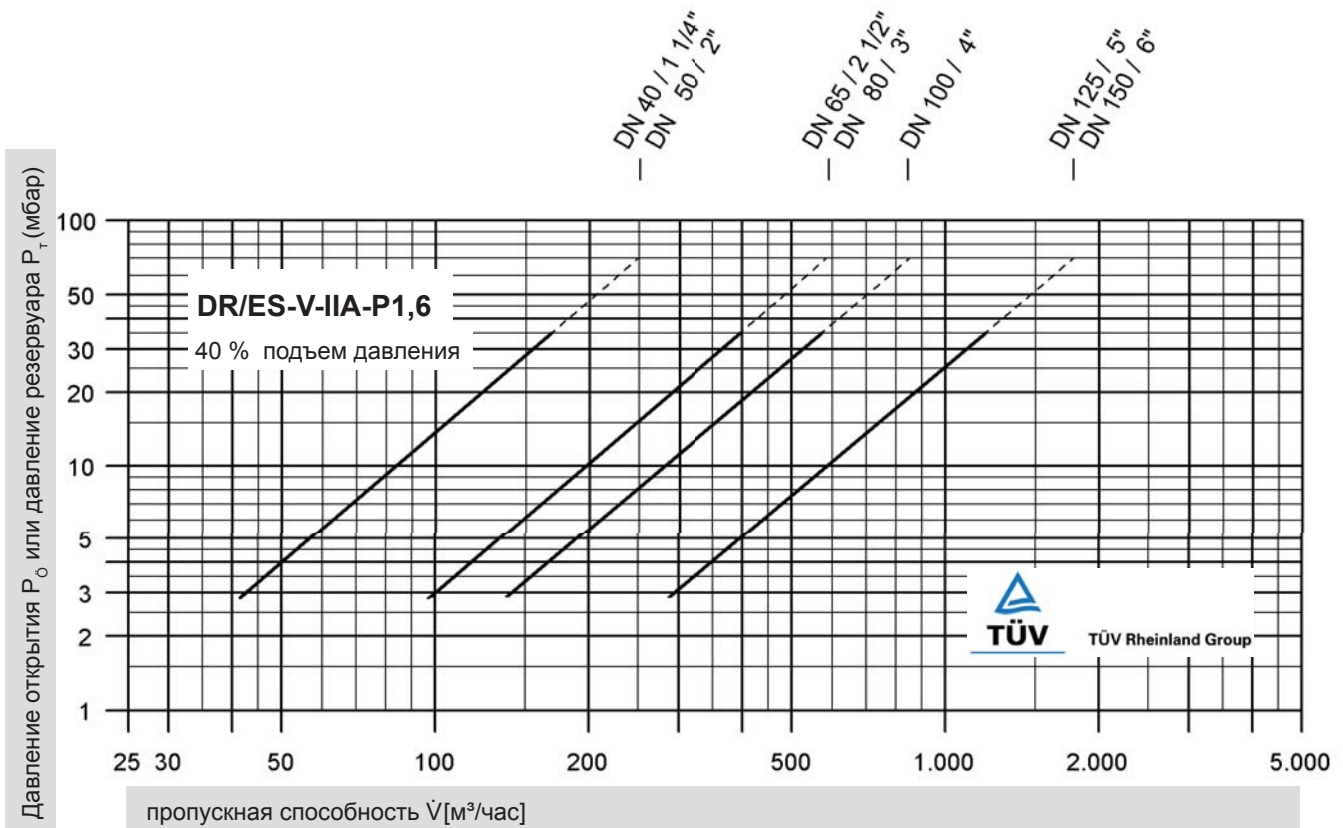
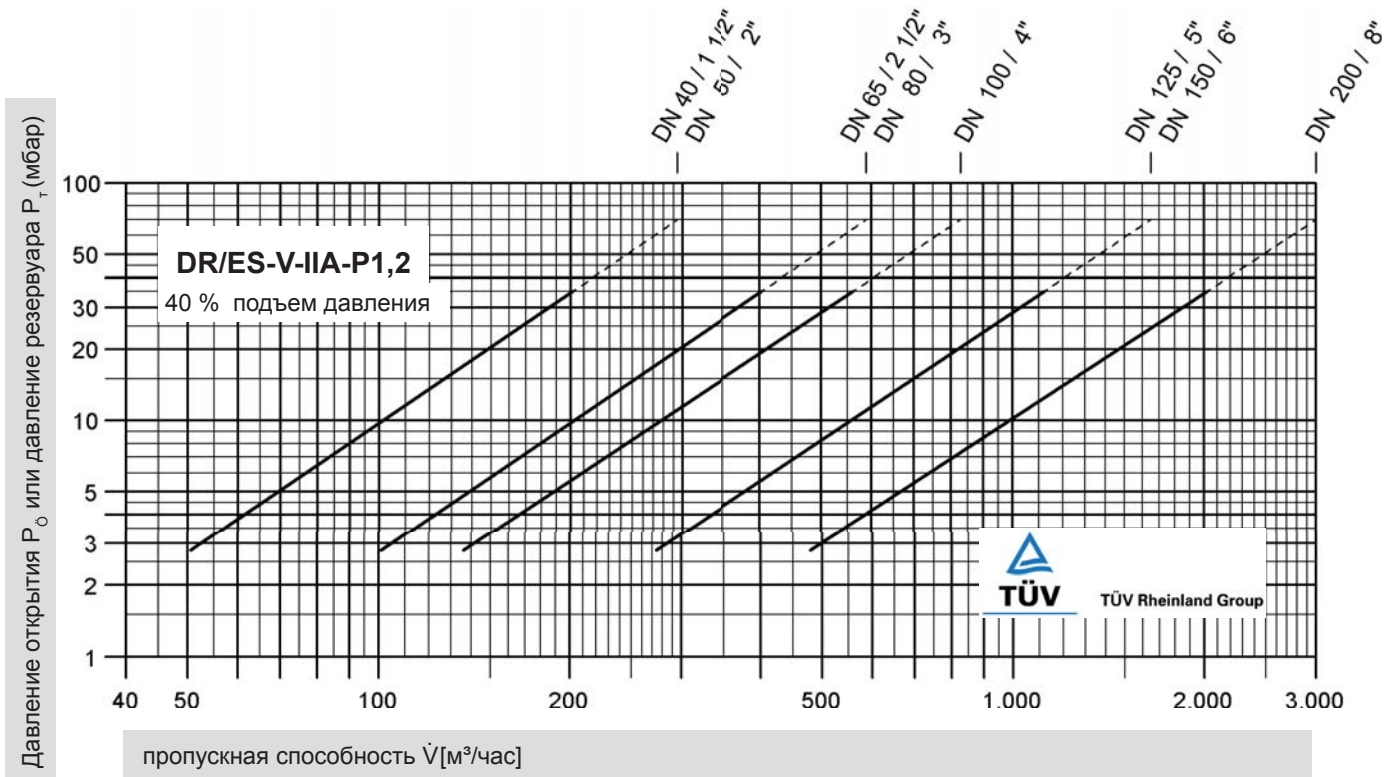
EN 1092-1, Форма B1 или DIN 2501, Форма C, номинальное давление PN 16; от DN 200 PN 10	EN или DIN	другие соединения по заказу клиента
Стандарт ANSI 150 фунтов рельефная облицовка RFSF	ANSI	



стабильность материалов см. Технические данные

DR/ES-V - H - 50 - IIB3 - P1,6 - (std) - A - A - 5 - Б - DIN

стабильность материалов см. Технические данные



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки. Пропускная способность \dot{V} в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы



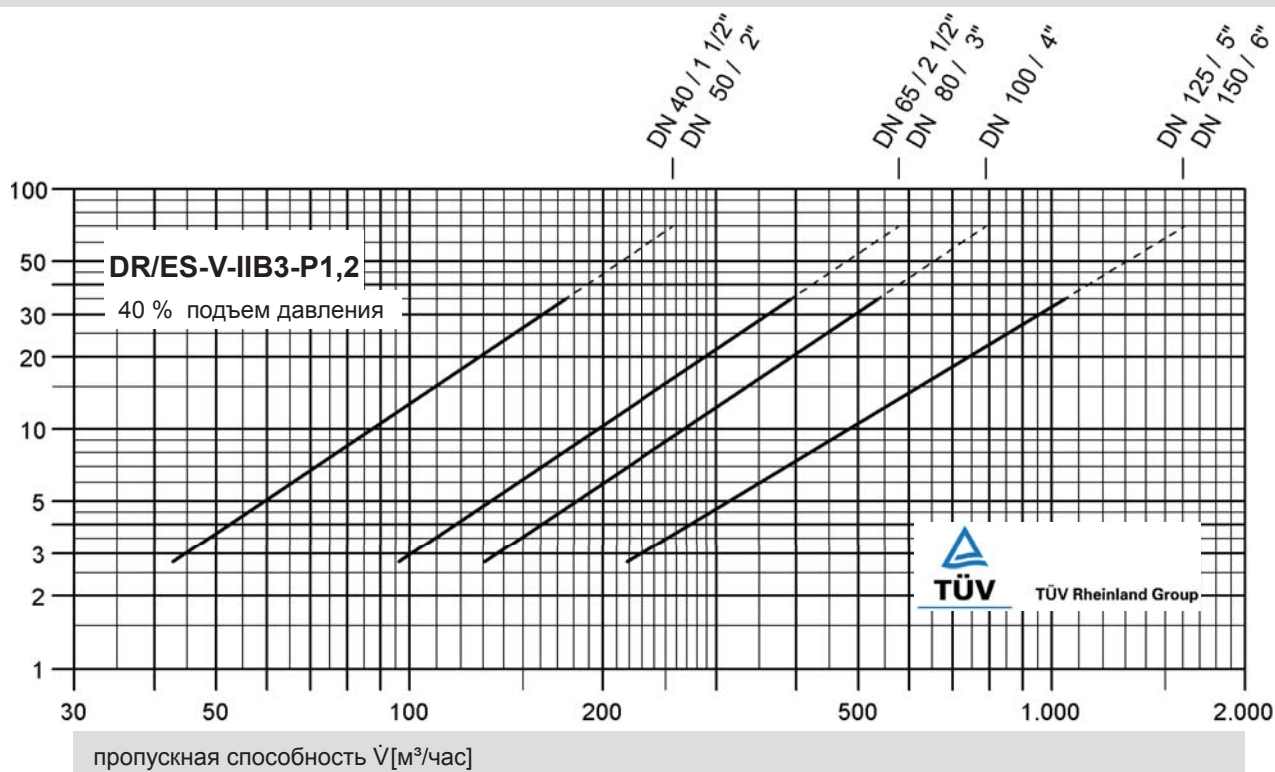


трубные предохранители против детонации

Диаграммы пропускной способности

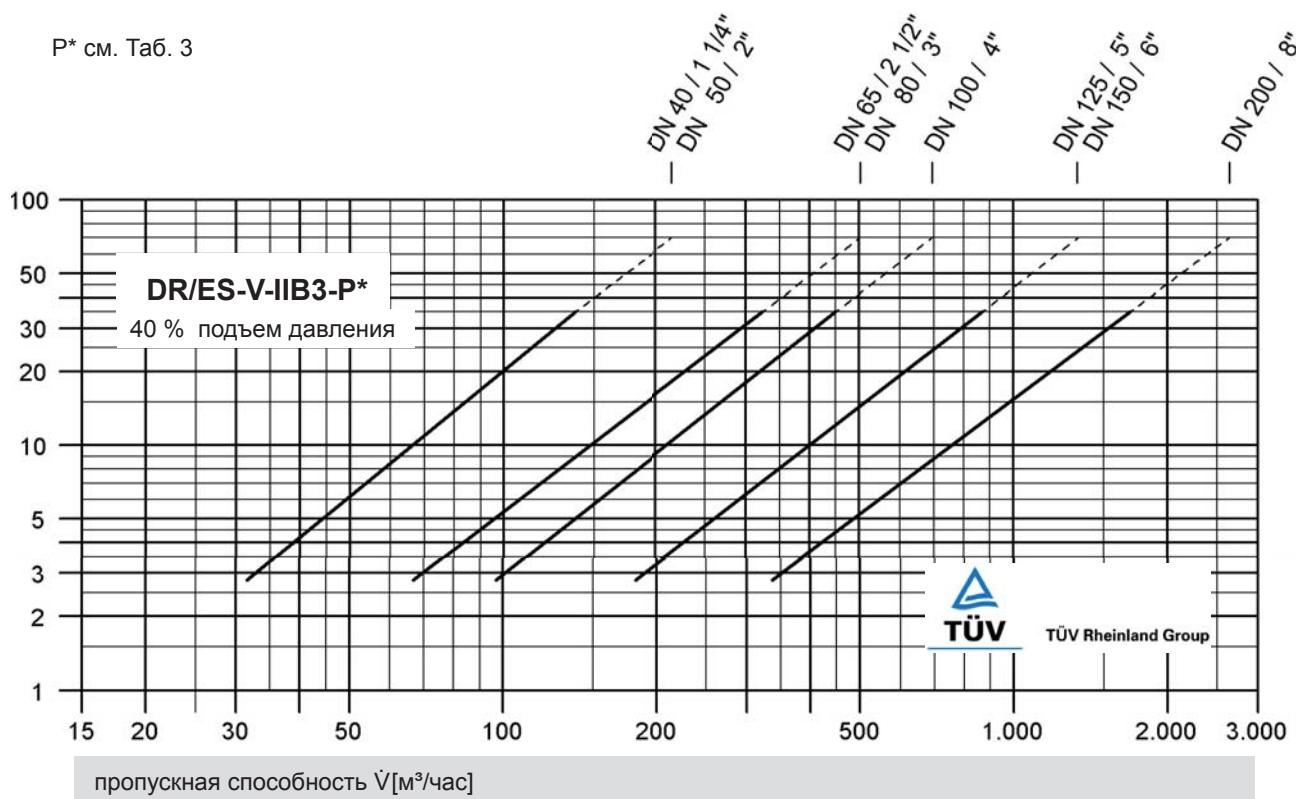
PROTEGO® DR/ES-V

Давление открытия P_0 или давление резервуара P_r (мбар)



P* см. Таб. 3

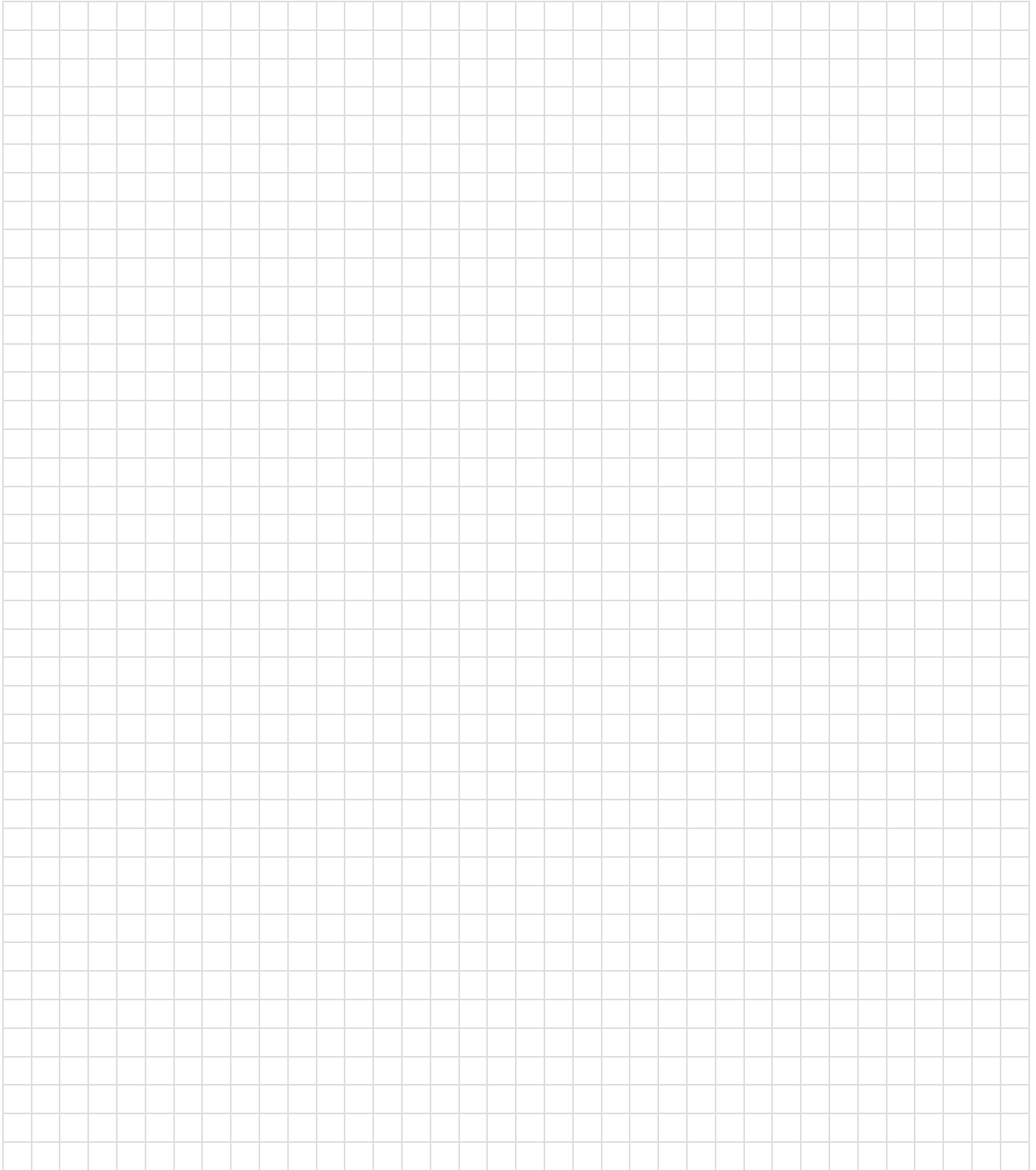
Давление открытия P_0 или давление резервуара P_r (мбар)



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки.

Пропускная способность \dot{V} в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы

ПОМЕТКИ:

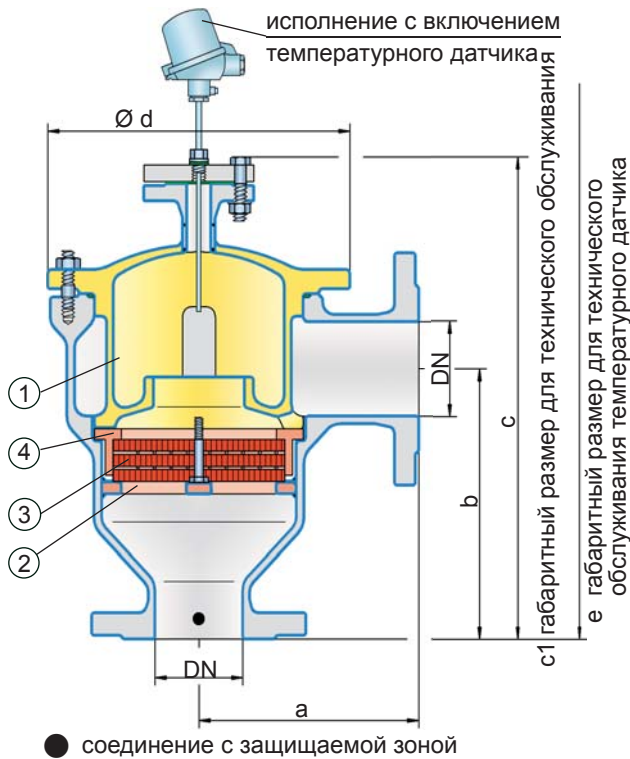




трубные предохранители против детонации,

рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, в угловом исполнении с ловителем удара взрывной волны, одностороннего действия

PROTEGO® DR/ES-PTFE



Принцип действия и описание

Трубные предохранители против детонации серии PROTEGO® DR/ES-PTFE отличаются термоокислительной стабильностью по отношению к адгезивным и коррозионным веществам. Применение фторопласта в качестве инновативного покрытия корпуса и огнепреградителя уникально во всем мире. Эта арматура является усовершенствованной разработкой предохранительных устройств проскока пламени PROTEGO® DR/ES, которые уже многие десятилетия используются в промышленности. Арматура предотвращает дефлаграцию и стабильную детонацию.

При проникновении детонации в арматуру взрывная волна теряет энергию, благодаря использованию встроенного ловителя удара взрывной волны (1) перед тем, как производится тушение пламени в узких зазорах пламяпреградительного элемента (3).

Пламяпреградитель PROTEGO® (2) состоит из нескольких пламяпреградительных элементов, которые прочно установлены в кассете (4). В зависимости от

рабочих параметров проходящей смеси (давления, температуры) определяется ширина зазора и количество пламяпреградительных элементов. Эта арматура применима для группы взрывоопасности IIA. Арматура в стандартном исполнении применима при рабочих температурах до +60°C и рабочем давлении до 1,1 бар.

Тестирование прототипа проведено в соответствии с нормами АTEX 94/9EG и EN 12874, а также с международными стандартами.

Особые признаки и преимущества

- адгезия клейких веществ блокируется благодаря использованию гладких поверхностей
- незначительное загрязнение арматуры снижает затраты на техническое обслуживание и эксплуатационные затраты
- небольшое число пламяпреградительных элементов благодаря применению эффективного ловителя удара взрывной волны
- быстрая установка и демонтаж всего комплекта пламяпреградителя PROTEGO®, а также отдельных пламяпреградительных элементов в кассете
- модульное строение облегчает замену отдельных пламяпреградительных элементов
- угловое строение позволяет сократить число колен в трубопроводе
- применением в коррозионных средах

Модели и спецификация

В наличии имеются две модели:

Трубный предохранитель против детонации в стандартном исполнении DR/ES - PTFE -

Трубный предохранитель против детонации с встроенным температурным датчиком* для дополнительной защиты от кратковременного горения DR/ES - PTFE -

*резистивный термометр для приборов группы взрывоопасности II, категории (1)2 (GII Кат. (1)2)2)

Таблица 1: таблица параметров

Размеры в мм

Для определения диаметра условного прохода см. диаграммы пропускной способности на следующих страницах

DN	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"
a	153	155	198	200	250	332	335
b	183	185	223	225	290	357	360
c	345	345	430	430	500	605	605
c1	455	455	585	585	680	835	835
d	210	210	275	275	325	460	460
e	685	685	770	770	840	940	940

Таблица 2: выбор группы взрывоопасности

МЭБЗ	Группа взрывоопасности (IEC/CEN)	группа газа (NEC/NFPA)	по заказу клиента специальные модификации
> 0,90 mm	IIA	D	

Таблица 3: Выбор максимального рабочего давления p_{max}

Гр. взрывоопасности	DN	40 / 1 1/2"	50 / 2"	65 / 2 1/2"	80 / 3"	100 / 4"	125 / 5"	150 / 6"
		IIA	P_{max}	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1

p_{max} =максимально допустимое рабочее давление в барах, более высокое рабочее давление по заказу клиента

Таблица 4: выбор максимальной рабочей температуры

$\leq 60^{\circ}\text{C}$	$\leq 100^{\circ}\text{C}$	$\leq 150^{\circ}\text{C}$	*по заказу клиента
стандарт (std)	X0 *	X1 *	

Таблица 5: выбор материала корпуса

исполнение	A	особые материалы по заказу клиента
корпус	сталь с покрытием из этиленхлортрифторэтилена	
крышка с ловителем удара	сталь с покрытием из этиленхлортрифторэтилена	
прокладки	ПТФЭ	
пламяпреградитель	A, Б, В	

Таблица 6: Комбинация материалов пламяпреградителя

исполнение	A	Б	В
кассета пламяпреградителя	ПТФЭ *	хастеллой	высококачественная сталь
пламяпреградительный элемент	ПТФЭ *	ПТФЭ *	ПТФЭ *
прослойка	полиэфирные полимеры / этиленхлортрифторэтилена / перфторэтиленпропилен	полиэфирные полимеры / этиленхлортрифторэтилена / перфторэтиленпропилен	полиэфирные полимеры / этиленхлортрифторэтилена / перфторэтиленпропилен

* с электрической проводимостью

Таблица 7: вид фланцевого соединения

EN 1092-1, Форма В1 или DIN 2501, Форма С, номинальное давление PN 16; от DN 200 PN 10	EN или DIN	другие соединения по заказу клиента
Стандарт ANSI 150 фунтов рельефная облицовка RFSF	ANSI	

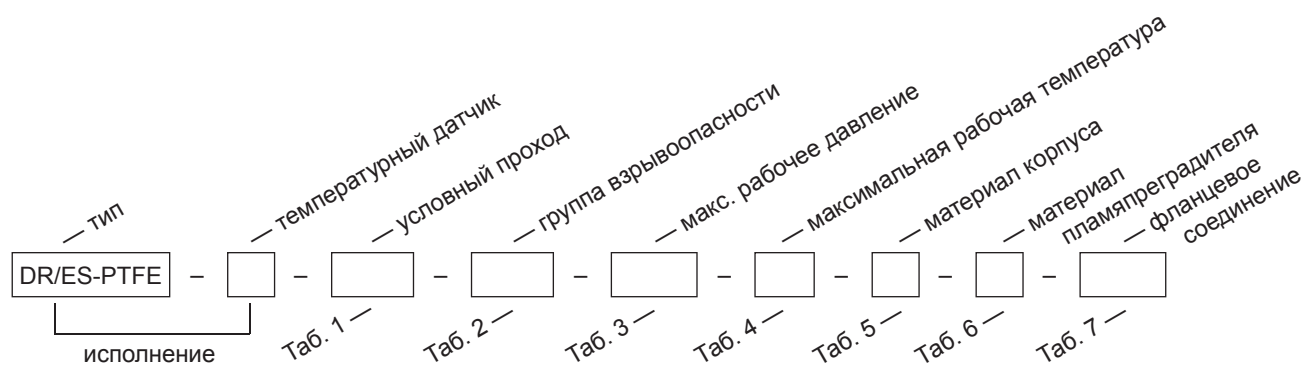




трубные предохранители против детонации,

рассчитанные на стабильную детонацию и дефлаграцию, в угловом исполнении с ловителем удара взрывной волны, одностороннего действия

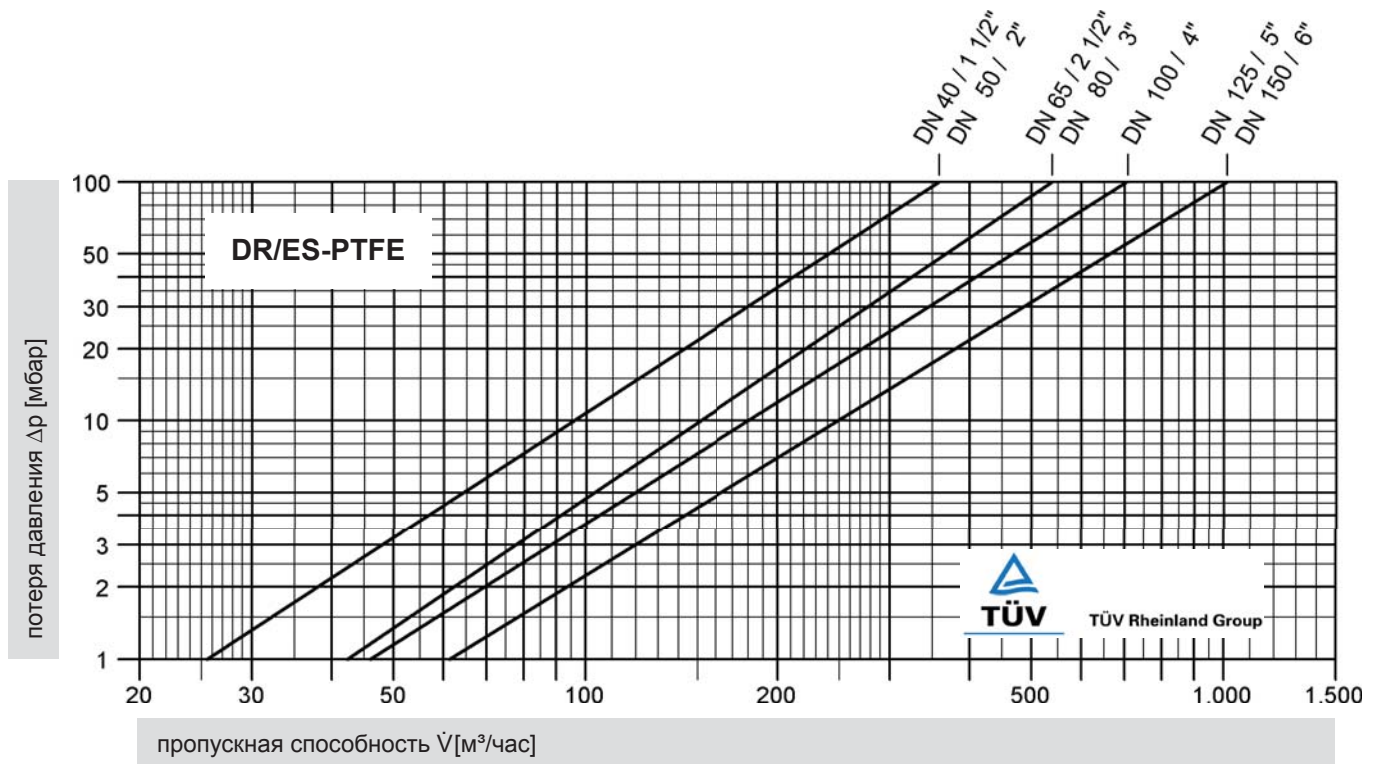
PROTEGO® DR/ES-PTFE



стабильность материалов см. Технические данные

DR/ES-PTFE — T — 80 — IIA — P1,2 — (std) — A — A — DIN

стабильность материалов см. Технические данные



Диаграммы пропускной способности были рассчитаны с помощью калиброванной и сертифицированной объединением технического надзора (TÜV) поточной измерительной установки. Пропускная способность V в м³/час относится к стандартному состоянию при нормальных атмосферных условиях в соответствии с ISO 6358 (20°C, 1 бар). Пересчет для различных плотностей и температур см. главу 1: технические основы



