

Техническая информация 2022.01

# СОВРЕМЕННЫЕ КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ





## Предисловие

Введение . . . . .	4
Химическая стойкость . . . . .	79



## Система НТ (PPs)

Обзор продукции . . . . .	5
Преимущества системы . . . . .	15
Инструкция по монтажу . . . . .	16



## Skolan Safe (PP-MD)

Обзор продукции . . . . .	19
Преимущества системы . . . . .	27
Звукоизоляция в жилых зданиях . . . . .	28
Инструкция по монтажу . . . . .	30



## KG 2000 (PP-MD)

Обзор продукции . . . . .	32
Преимущества системы . . . . .	38
Инструкция по монтажу . . . . .	40



## Система KG (PVC)

Обзор продукции . . . . .	43
Преимущества системы . . . . .	51
Инструкция по монтажу . . . . .	52



## Колодцы МР

Обзор продукции . . . . .	64
Преимущества системы . . . . .	76
Инструкция по монтажу . . . . .	77

## Введение

Предприятие Ostendorf Kunststoffe было основано 1 мая 1973 года братьями Норбертом и Генрихом Остендорфф. Уже в год основания началось производство полимерных труб и фитингов из полипропилена. В этой области отмечалась тенденция быстрого развития рынка, поэтому в короткие сроки предприятие перешло на изготовление полной программы продукции. Сегодня фирма Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH является ведущим производителем в этом сегменте рынка. При этом сбыт осуществляется через специализированную оптовую торговлю санитарно-технической продукцией. Главным рынком сбыта высокотемпературных (НТ) изделий является Германия, но при этом продукция Ostendorf поставляется также во многие страны мира.



В дальнейшем расширилось производство канализационных труб и фасонных деталей из ПВХ для наружной канализации. Трубы и фасонные детали производятся условным диаметром от DN 110 до DN 500. В этой области фирма Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH также завоевала значительную часть рынка. Трубы и фитинги изготавливаются на современном производственном оборудовании, некоторые из них по уникальным технологиям. Этим обеспечивается экономичное производство с минимальными затратами.

Технические инновации всегда стоят у Остендорфф на первом месте. Таким образом, после многолетних исследований появились разработки новой необычной системы труб. Система бесшумной канализации Skolan dB из минерализованного полипропилена. Благодаря новым разработкам, фирме Ostendorf удалось снизить до минимума канализационные шумы в высотных зданиях. Предприятие разработало специальную технологию для раструбных соединений Skolan dB, формовка которых происходит технологически чрезвычайно сложно из-за высокой плотности материала.



В качестве новейшего продукта фирмы Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH можно назвать специальную разработку KG 2000. Эта система труб отличается, прежде всего, безопасностью для окружающей среды. Они применяются для наружных канализационных сетей. В отличие от обычной программы продукции для наружной канализации (KG), эти изделия производятся не из ПВХ, а из полипропилена по технологии полнотелых труб со сплошной стенкой. Специально разработанное для этой системы и запатентованное уплотнение завершает эту программу.

В 2008 году фирма Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH вывела еще на более качественный уровень свою систему полипропиленовых труб НТ для внутренней канализации. Здесь нашел свое воплощение 35-летний опыт производства изделий из полипропилена. Была создана продукция, которая удовлетворяет всем требованиям современных трубопроводных систем по звукоизоляции, противопожарной защите и упрощенной прокладке труб с сантиметровой маркировкой.

Вся продукция производимая на предприятиях фирмы Ostendorf подвергается постоянному внутреннему и внешнему контролю качества. Предприятие сертифицировано по DIN EN ISO 9001 и DIN EN ISO 14001 и имеет на свою продукцию не только различные допуски к применению от Немецкого института строительной техники, но и многочисленные допуски и сертификаты для других стран.

## Система Ostendorf НТ (PPs) - 26дБ(А)

### Трубы и фитинги для внутренней канализации

Модернизированная система труб для внутренней канализации от фирмы Ostendorf. Она удовлетворяет всем требованиям современных систем внутренней канализации, начиная от звукоизоляции и противопожарной защиты, вплоть до упрощенной прокладки труб благодаря сантиметровой маркировке. При этом сохранены все важные свойства материалов, такие как химическая стойкость, трудновоспламеняемость, стойкость к воздействию горячей воды. Так возникла высококачественная система труб для внутренней канализации, в высшей мере соответствующая всем требованиям.



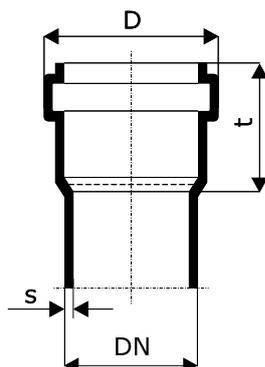
-  **Материал:** полипропилен (PP)
-  **Цвет:** серая пыль RAL 7037, не содержит галогенов и кадмия
-  **Уплотнения:** запатентованное тройное SBR (NBR)
-  **Химическая стойкость:** применяется для агрессивных сред в диапазоне от pH 2 до pH 12
-  **Торговое наименование:** Ostendorf НТ
-  **Выдерживаемое давление системы:** 0,5 Атм
-  **Выдерживаемая температура стоков:** 95° С
-  **Область применения:** хозяйственно-бытовая канализация, внутри здания
-  **Степень звукоизоляции:** II степень звукоизоляции – 26 Дб
-  **Срок службы:** более 50 лет
-  **Структура трубы:** сплошная стенка

-  **Маркировка:**  
**Трубы и фитинги**  
долговечная маркировка с обозначением производителя, условного диаметра, стандарта (DIN EN 1451-1), даты изготовления (на фитингах дополнительно указываются углы наклона), на трубах нанесена сантиметровая линейка.  
**Уплотнительные кольца**  
фирменный знак производителя уплотнения, условный диаметр, обозначение стандарта (DIN EN 681), дата изготовления, номер пресс-формы и ее гнезда.
-  **Соединение:** осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.
-  **Требования к качеству:** изготавливается по DIN EN 1451-1 и DIN 19560-10
-  **Условные диаметры:** 32, 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160 мм
-  **Сопутствующая документация:**  
а) Инструкция по прокладке труб, KRV e.V., Бонн  
б) Перечень механических и термических характеристик

Характеристика Feature	Единица измерения Unit		Значение Value
Плотность Mass density	г/см <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	0,95
Ударная вязкость* Impact strength width notch	кДж/м <sup>2</sup>	kJ/m <sup>2</sup>	6,86
Максимальное напряжение при изгибе Proof stress at bands	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	43,14
Прочность на разрыв Tensile at break	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	39,22
Деформация при разрыве Strain-to-failure	%	%	800
Коэффициент эластичности Coefficient elasticity	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	1275
Точка размягчения Softening point	°С	°С	158–164**
Коэффициент линейного теплового расширения Linear expansion coefficient	°С <sup>-1</sup>	°С <sup>-1</sup>	1,2 · 10 <sup>-4</sup>

\* Измерено при 20° С

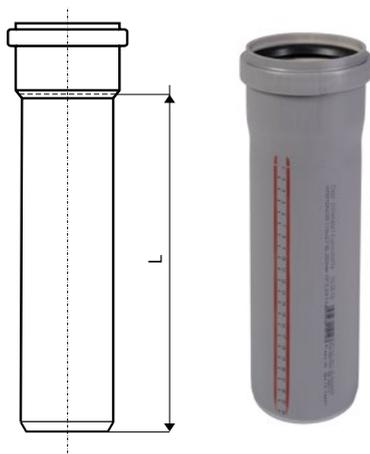
\*\* Действительно для основного материала.



DN	s (мм)	D (мм)	t (мм)
32	1,8	44	40
40	1,8	53	55
50	1,8	63	56
75	1,9	88	61
90	2,2	105	58
110	2,7	125	76
125	3,1	143	82
160	3,9	181	90

## Трубы системы НТ

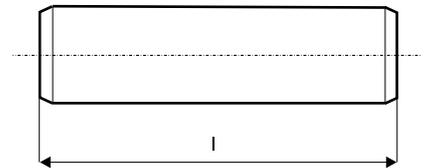
## НТЕМ – труба с раструбом



Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	L [мм]	Упаковка
110000	559000	32	150	20/960
110010	559010	32	250	20/800
110020	559020	32	500	20/320
110040	559030	32	1000	10/300
110050	x	32	1500	10/300
110060	559040	32	2000	10/300
111000	x	40	1500	20/960
111010	x	40	250	20/960
111020	x	40	500	20/320
111030	x	40	750	10/260
111040	x	40	1000	10/260
111050	x	40	1500	10/260
111060	x	40	2000	10/260
112000	559120	50	150	20/800
112010	559130	50	250	20/720
112017	x	50	315	20/320
112020	559140	50	500	20/320
112030	x	50	750	10/200
112040	559150	50	1000	10/200
112050	x	50	1500	10/200
112060	559160	50	2000	10/200
112070	x	50	3000	10/200
113000	x	75	150	20/480
113010	x	75	250	20/320
113020	x	75	500	20/160
113030	x	75	750	6/120
113040	x	75	1000	6/120
113050	x	75	1500	6/120
113060	x	75	2000	6/120
113070	x	75	3000	6/120
114000	x	90	150	20/320
114010	x	90	250	20/240
114020	x	90	500	10/120
114030	x	90	750	4/96
114040	x	90	1000	4/96
114050	x	90	1500	4/96
114060	x	90	2000	4/96
114070	x	90	3000	4/96
115000	x	110	150	20/160
115010	x	110	250	20/160
115017	x	110	315	15/120
115020	x	110	500	10/80
115030	x	110	750	4/60
115040	x	110	1000	4/60
115050	x	110	1500	4/60
115060	x	110	2000	4/60
115070	x	110	3000	4/60
115080	x	110	4000	4/60
116000	x	125	150	10/120
116010	x	125	250	10/120
116020	x	125	500	5/60
116030	x	125	750	1/54
116040	x	125	1000	1/54
116050	x	125	1500	1/54
116060	x	125	2000	1/54
116070	x	125	3000	1/54
117000	x	160	150	1/84
117010	x	160	250	1/70
117020	x	160	500	1/35
117030	x	160	750	1/35
117040	x	160	1000	1/35
117050	x	160	1500	1/35
117060	x	160	2000	1/35
117070	x	160	3000	1/35

## НТGL – труба без раструба

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
110080	32	5000	1/300
111080	40	5000	1/260
112080	50	5000	1/200
113080	75	5000	1/120
114080	90	5000	1/96
115080	110	5000	1/60
116080	125	5000	1/54
117080	160	5000	1/35



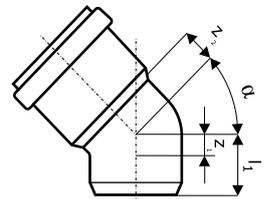
## НТВ – отвод 15°

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
110100	559300	32	15°	3	8	42	20/1400/2880
111100	x	40	15°	5	9	44	20/960
112100	559400	50	15°	5	9	46	20/960
113100	x	75	15°	7	11	51	20/480
114100	x	90	15°	6	12	54	20/480
115100	x	110	15°	9	17	58	20/240
116100	x	125	15°	10	17	64	20/160
117100	x	160	15°	13	22	73	10/80

## Фитинги системы НТ

## НТВ – отвод 30°

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
110110	559310	32	30°	6	10	42	20/1400/2880
111110	x	40	30°	7	11	44	20/960
112110	559410	50	30°	9	13	46	20/960
113110	x	75	30°	12	16	51	20/480
114110	x	90	30°	13	18	54	20/480
115110	x	110	30°	17	24	58	20/240
116110	x	125	30°	19	25	64	20/160
117110	x	160	30°	24	32	73	10/80



## НТВ – отвод 45°

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
110120	559320	32	45°	9	12	42	20/1400/2880
111120	x	40	45°	10	14	44	20/960
112120	559420	50	45°	12	16	46	20/960
113120	x	75	45°	16	12	51	20/480
114120	x	90	45°	20	25	54	20/480
115120	x	110	45°	17	24	58	20/240
116120	x	125	45°	28	34	64	20/160
117120	x	160	45°	36	46	73	5/60



## НТВ – отвод 67°

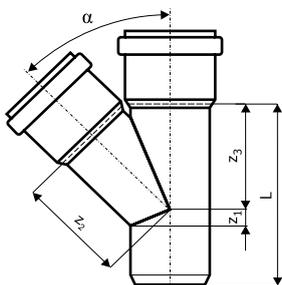
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
110130	32	67°	14	17	42	20/1400
111130	40	67°	16	20	44	20/960
112130	50	67°	22	23	46	20/960
113130	75	67°	28	31	51	20/480
114130	90	67°	32	36	54	20/240
115130	110	67°	40	44	58	20/160
116130	125	67°	40	44	58	20/160

## НТВ – отвод 87°



Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
110140	559340	32	87°	19	23	42	20/1400/2880
111140	x	40	87°	23	26	42	20/960
112140	559440	50	87°	28	31	46	20/960
113140	x	75	87°	40	43	51	20/480
114140	x	90	87°	46	49	54	20/240
115140	x	110	87°	57	61	58	20/160
116140	x	125	87°	65	71	64	10/120
117140	x	160	87°	83	96	73	5/60

## НТЕА – тройник 45°



NEW

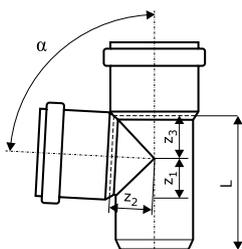
Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
110200	559600	32/32	45°	9	40	40	95	20/960
111200	x	40/40	45°	10	50	50	104	20/960
112210	x	50/40	45°	5	57	55	106	20/480
112200	559620	50/50	45°	12	62	62	125	20/480
113210	x	75/50	45°	1	79	74	128	20/480
113200	x	75/75	45°	18	92	92	164	20/240
114220	x	90/50	45°	9	90	82	127	20/240
114210	x	90/75	45°	9	103	100	163	20/240
114200	x	90/90	45°	20	110	110	184	20/160
115220	x	110/50	45°	17	104	94	152	20/240
115210	x	110/75	45°	1	120	115	175	20/160
115230	x	110/90	45°	1	130	130	220	20/120
115200	x	110/110	45°	25	135	135	218	10/80
116210	x	125/110	45°	18	144	142	224	5/60
116200	x	125/125	45°	28	152	152	249	5/60
117210	x	160/110	45°	1	228	158	242	5/40
117200	x	160/160	45°	36	194	194	309	5/30

## НТЕА – тройник 67°



Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
110300	32/32	67°	14	27	27	86	20/960
111300	40/40	67°	16	33	33	99	20/960
112310	50/40	67°	14	39	35	95	20/480
112300	50/50	67°	20	41	41	110	20/480
113310	75/50	67°	14	54	46	115	20/480
113300	75/75	67°	28	66	60	143	20/240
115320	110/50	67°	8	73	54	125	20/240
115310	110/75	67°	22	78	68	148	20/160
115300	110/110	67°	40	88	88	186	10/120

## НТЕА – тройник 87°



NEW

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
110400	559660	32/32	87°	19	21	21	85	20/960
111400	x	40/40	87°	23	25	25	92	20/960
112410	x	50/40	87°	23	30	25	94	20/480
112400	559670	50/50	87°	28	30	30	109	20/480
113410	x	75/50	87°	27	43	31	112	20/480
113400	x	75/75	87°	40	43	43	138	20/240
114420	x	90/50	87°	26	50	31	111	20/240
114410	x	90/75	87°	39	51	44	137	20/240
114400	x	90/90	87°	56	70	51	161	20/160
115420	x	110/50	87°	28	60	34	120	20/240
115410	x	110/75	87°	40	60	46	113	20/160
115430	x	110/90	87°	53	62	60	175	20/120
115400	x	110/110	87°	57	64	64	183	10/120
116410	x	125/110	87°	58	70	64	191	5/60
116400	x	125/125	87°	65	71	71	205	5/60
117410	x	160/110	87°	66	87	64	219	5/60
117400	x	160/160	87°	83	91	91	253	4/48

**HTSA – Тройник-восстановитель раструба**

NEW

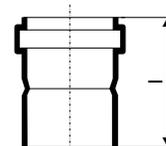
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	h [мм]	Упаковка
115740	110	87°	-	-	-	8/96



**HTAM – муфта насадная с уплотнительной манжетой\***

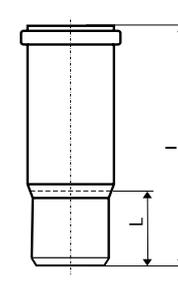
Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
112810	50	116	20/480
113810	75	96,5	20/480
115810	110	123	20/240

\* Переход на металл - для соединения канализационных труб из ПВХ или полипропилена со стальной трубой или с чугунной безраструбной трубой (SML)



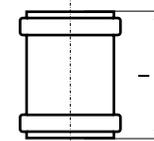
**HTL – муфта длинная (патрубок компенсационный)**

Арт.	DN	l [мм]	L [мм]	Упаковка
111800	40	155	48	20/960
112800	50	211	54	20/480
113800	75	222	57	20/480
114800	90	151	60	20/480
115800	110	255	68	20/160



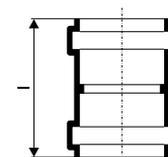
**HTU – муфта надвижная (ремонтная)**

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	l [мм]	Упаковка
110500	559700	32	93	20/1400
111500	x	40	103	20/960
112500	559720	50	105	20/960
113500	x	75	111	20/480
114500	x	90	98	20/480
115500	x	110	128	20/240
116500	x	125	120	20/160
117500	x	160	163	15/120



**HTMM – муфта двойная (двухраструбная)**

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	l [мм]	Упаковка
110510	559750	32	93	20/1400
111510	x	40	103	20/960
112510	559770	50	105	20/960
113510	x	75	111	20/480
114510	x	90	98	20/480
115510	x	110	128	20/240
116510	x	125	116	20/160
117510	x	160	163	15/120

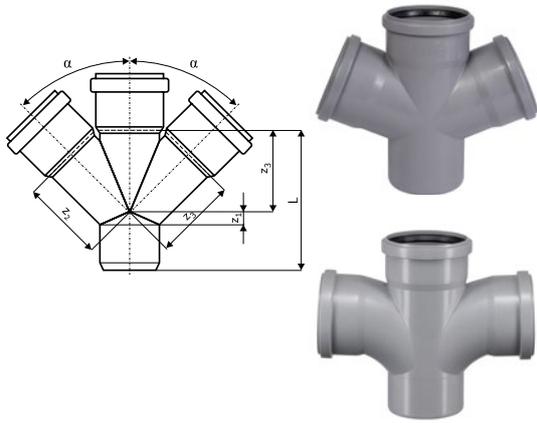


**HTM – заглушка**

Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	h [мм]	Упаковка
110620	559800	32	39	100/7000
111620	x	40	33,5	20/2880
112620	559820	50	34	20/2880
113620	x	75	39	20/2880
114620	x	90	39	20/1400
115620	x	110	39	20/960
116620	x	125	43	20/480
117620	x	160	60	20/480



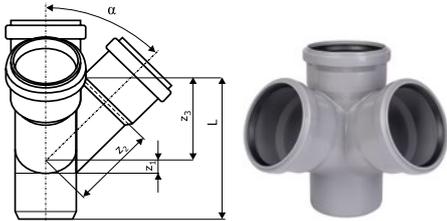
### HTDA – крестовина, HTDAR – крестовина с плавным радиальным подключением



NEW

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
115440	50x50x50	45°	8	64	64	173	12/144
115480	50x50x50	87°	22	30	30	152	12/144
112900	50/50/50	67°	20	41	41	107	20/480
113900	75/75/75	67°	28	55	55	138	20/240
114900	90/90/90	87°	46	51	51	151	20/160
115540	110x50x50	45°	13	105	105	195	24/192
115910	110/50/50	67°	8	73	73	121	10/120
115580	110x50x50	87°	22	60,5	60,5	179	26/208
115680	110x110x50	87°	8	60	60	238	18/144
115880	110/110/110	45°	21	135	135	217	10/120
115900	110/110/110	67°	40	87	87	189	5/60
115935	110/110/110	87°	55	65	65	182	12/144
115930	110/110/110 R	87°	-	-	-	-	5/60

### HTED – крестовина угловая (двухплоскостная)



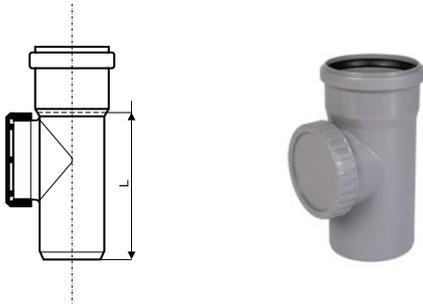
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
115920	110/110/110	67°	40	86	86	145	10/80
115940	110/110/110	87°	55	65	65	175	12/144

### HTEDL (левая), HTEDR (правая) – крестовина угловая (двухплоскостная) HTEDLR - крестовина пятерник



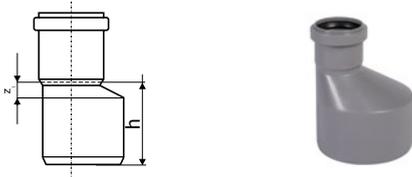
Арт.	DN		$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
115950	110/110/50	левая	87°	55	65	65	182	15/180
115960	110/110/50	правая	87°	55	65	65	182	15/180
115970	110/50/50/110	пятерник	87°	55	65	65	182	12/144

### HTRE – ревизия



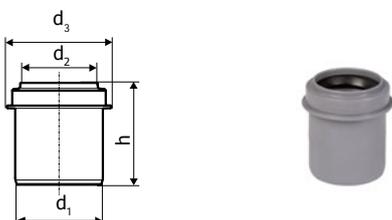
Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
112600	50	110	20/480
113600	75	138	20/480
114600	90	171	20/240
115600	110	179	20/160
116600	125	191	5/60
117600	160	203	5/60

### HTR – переход эксцентрический (редукция)



Арт. серый цвет	Арт. белый цвет	DN	$z_1$	h [мм]	Упаковка
111710	559900	40/32	31,5	50,5	20/1400
112720	559910	50/32	17	68	20/960
112710	559920	50/40	12	64	20/960
113710	x	75/50	21	72	20/480
114720	x	90/50	29	83	20/480
114710	x	90/75	17	71	20/480
115720	x	110/50	40	102	20/480
115710	x	110/75	26	89	20/480
115700	x	110/90	17	75	20/240
116710	x	125/110	15	79	20/240
117710	x	160/110	38,5	118	20/160
117700	x	160/125	28	101	20/160

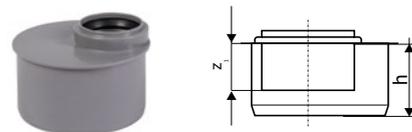
### HTR – редукция короткая



Арт.	DN	$d_1$	$d_2$	$d_3$	h [мм]	Упаковка
112715	50/40	50	41,2	59,5	61,5	20/960
115705	110/90	110	90,8	118	76	20/480

**HTR – переход эксцентрический, короткий (редукция)**

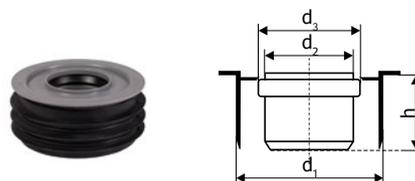
Арт.	DN	$z_1$	h [мм]	Упаковка
113715	75/50	30,9	53	20/480
114730	90/50	30,7	55	20/480
115725	110/50	30,5	58	20/480
115715	110/75	39,4	59	20/480



**HTRI – переход внутренний\***

Арт.	DN	$d_1$	$d_2$	$d_3$	h [мм]	Упаковка
115770	110/50	90	50,8	60,3	44	20/960
115760	110/75	90	75,9	85,1	49,2	20/480

\* Для установки на гладкий конец трубы. Не подходит для установки в раструбу.



**HTSM – муфта вставная (Восстановитель раструба) DN 110/110\***

Арт.	DN	$d_1$	$d_2$	$d_3$	h [мм]	Упаковка
115750	110/110	90	111,5	126,7	108	20/240

\* Формирует раструбу на срезанном конце трубы



**Клапан вакуумный**

Арт.	DN	D [мм]	L [мм]	Упаковка
881780	50	50	65	10/2680
881790	110	110	80,5	5/1200



**Сифон для напольного унитаза\* 135°**

Арт.	DN	L	L	Упаковка
339960	110	202	202	-

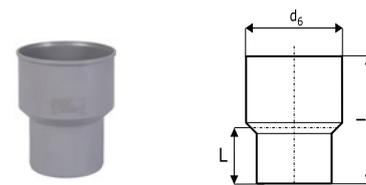
\* для чаши генуя



**HTUG – переход на чугунную трубу\***

Арт.	DN	d [мм]	l [мм]	L [мм]	Упаковка
112820	50	72	116	61	20/960
113820	75	92	118	57	20/480
115820	110	124	130	64	20/480

\* Для уплотнения необходимо: GA-манжета



**HTBR – отвод редукционный, цвет белый**

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
521412	32/50	87°	-	-	-	20/960



**GA-манжета для HTUG\***

Арт.	DN	Упаковка
881005	50	36/3024
881015	75	30/2520
881025	110	16/1344

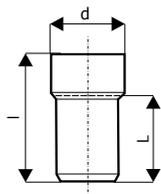
\* HTUG – переход на чугунную трубу



**Манжета переходная РФ к таперу (для перехода на чугун)**

Арт.	DN	Упаковка
911074	50/73	-
911071	110/123	-

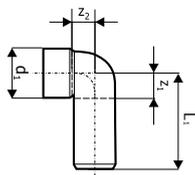




### HTS – переход на металлическую трубу сифона\*

Арт.	DN	d [мм]	l [мм]	L [мм]	Упаковка
111900	40/40	50	80	46	20/2880
112910	50/40	50	76	46	20/2880
112920	50/50	60	80	50	20/960

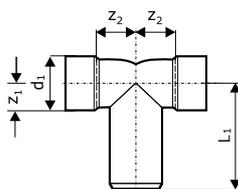
\* Для уплотнения необходимо: HTGM – манжета уплотнительная



### HTSW – отвод сифонный 90°\*

Арт.	DN	d <sub>1</sub>	z <sub>1</sub>	z <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	Упаковка
111910	40/30	40	24,5	22	75	20/960
111920	40/40	50	25	26	75,5	20/960
112940	50/40	50	30	32	81,5	20/960
112950	50/50	60	28	30	81	20/960

\* Для уплотнения необходимо: HTGM – манжета уплотнительная



### HTDSW – отвод сифонный двойной 90°\*

Арт.	DN	d <sub>1</sub>	z <sub>1</sub>	z <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	Упаковка
112970	40/50/40	50	28,5	33	76,5	20/480

\* Для уплотнения необходимо: HTGM – манжета уплотнительная

## НТ – комплектующие



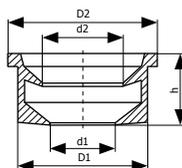
### НТ – уплотнительное кольцо

Арт.	DN	Упаковка
880000	32	40
880010	40	33
880020	50	34
880030	75	34
880040	90	32
880050	110	39
880070	125	25
880080	160	31



### НТ – NBR уплотнение (маслостойкое)

Арт.	DN	Упаковка
880210	40	40
880220	50	34
880230	75	50
880240	90	32
880260	110	39
880275	125	38
880290	160	31



### HTGM – Манжета уплотнительная для HTS / HTSW / HTDSW\*

Арт.	DN	D1	d1	D2	d2	h	Упаковка
881200	40/30 A	40	20	46	25	22	20/4800
881210	40/30 B	50	20	56	25	22	20/4800
881220	40/40 C	50	30	56	35	22	20/4800
881230	40/50/1 1/4	47	25	50	25	28	20/4800
881240	50/30 D	60	20	66	25	22	20/4800
881250	50/40 E	60	30	66	35	22	20/4800
881260	50/50 F	60	40	66	45	22	20/4800

\* HTS – переход на металлическую трубу, HTSW – отвод сифонный 90°, HTDSW – отвод сифонный двойной 90°



### Манжета (редукция) резиновая для раструба

Арт.	DN	Упаковка
NEW 881309	40/32	30/2880
NEW 881319	50/40	30/2880
NEW 881329	50/32	30/2880

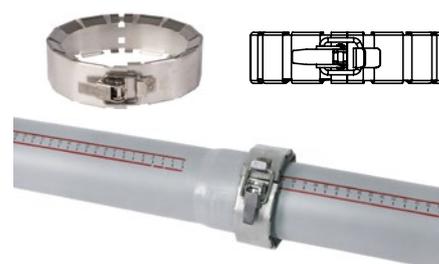
Таблица соответствия сифонных отводов HTS / HTSW / HTDSW, уплотнительных манжет НТGM и труб подвода стоков

HTS / HTSW / HTDSW		HTGM		Труба
Арт.	DN	Арт.	DN	DN
111900	40/40	881210	40/30 B	28 - 34 mm
		881220	40/40 C	38 - 44 mm
112910	50/40	881210	40/30 B	28 - 34 mm
		881220	40/40 C	38 - 44 mm
112920	50/50	881240	50/30 D	28 - 34 mm
		881250	50/40 E	38 - 44 mm
		881260	50/50 F	48 - 54 mm
111910	40/30	881200	40/30 A	28 - 34 mm
111920	40/40	881210	40/30 B	28 - 34 mm
		881220	40/40 C	38 - 44 mm
112940	50/40	881210	40/30 B	28 - 34 mm
		881220	40/40 C	38 - 44 mm
112950	50/50	881240	50/30 D	28 - 34 mm
		881250	50/40 E	38 - 44 mm
		881260	50/50 F	48 - 54 mm
112970	40/50/40	881210	40/30 B	28 - 34 mm
		881220	40/40 C	38 - 44 mm
Безраструбная сторона трубы или фитинга диаметром 50 мм		881230	40/50/1 1/4	28 - 30 mm

### Страховочный хомут (для ливневой канализации, 2,0 Бар)\*

Арт.	DN	Наружный диаметр трубы мм	Упаковка
881500	DN 50	50	50/2400
881510	DN 75	75	30/1440
881520	DN 90	90	20/960
881535	DN 110	110	26/936
881540	DN 125	125	15/-
881580	DN 160	160	10/-

\* Фиксирует трубопровод от рассоединения



### Гидроизоляционная уплотнительная лента

NEW

Арт.	DN	Упаковка
881650	-	4



### Техническая смазка

Арт.	мл	Упаковка
881800	150	50/1750
881810	250	50/1800
881820	500	24/864
881830	1000	12/432
881840	3000 (ведерко)	1/120
881880	Смазка аэрозоль, 400 мл / 240 гр.	1/12



### Фаскосниматель для пластиковых труб ПП/ПЭ

Арт.	DN	Упаковка
455100	20-63	20/960
455200	75-110	20/480



### Обратный клапан

Арт.	DN	Упаковка
908001	50	-
908002	110	-
908003	160	-





## Противопожарные манжеты (МП)

Арт.	DN	Упаковка
909001	50	-
909005	110	-
909009	160	-



## Крепёжные хомуты (металлические и пластиковые)

Арт.	Наружный диаметр трубы мм	Материал	Упаковка
388200	32	металл	-
388203	40	металл	-
388205	50	металл	-
388207	75	металл	-
388208	90	металл	-
388210	110	металл	-
388213	125	металл	-
388215	160	металл	-
904058	50	пластик	500
904059	110	пластик	300



## Отвод поворотный универсальный

Арт.	DN	Упаковка
905000	50	20
905010	110	20



## Фановая труба прямая

Арт.	DN	Упаковка
905020	110	6



## Фановая труба с эксцентриком

Арт.	DN	Упаковка
905025	110	6



## Труба фановая

Арт.	DN	α	Упаковка
905030	110	45°	45
905040	110	90°	14



## Фановая труба гофрированная

Арт.	DN	Упаковка
905050	110	30



## Манжета для унитаза прямая

Арт.	DN	Упаковка
905060	110	36



## Манжета для унитаза с эксцентриком

Арт.	DN	Упаковка
905065	110	36

## Преимущества системы. Свойства материалов

- ПРИМЕНЯЕТСЯ ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ ВЫСОТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА
- ОТЛИЧНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ И АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- ВОЗДУШНЫЙ ШУМ
- КОРПУСНОЙ ШУМ
- ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ
- ПРЕПЯТСТВИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ШУМА
- 26 дБ(А) по DIN EN 14366
- КОРРОЗИОННОСТОЙКАЯ
- УДОБНАЯ В ПРОКЛАДКЕ И МОНТАЖЕ
- ТРУДНОВОСПЛАМЕНЯЕМАЯ ПО КЛАССУ В1
- ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТОЙКОСТЬ ДО 100° С
- DIN EN ISO 9001
- ПОСТОЯННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
- ПОВЫШЕНИЕ ЦЕННОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ
- ВЫПОЛНЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ

### Доверьтесь своему слуху

Создавая комфортабельное жилье, необходимо с самого начала исключить посторонние шумы. Удобная в монтаже, коррозионностойкая система труб Ostendorf НТ для внутренней канализации помогает в этом направлении улучшить благоустройство жилых зданий.

### Шум в канализационных трубах

Течение и падение сточных вод в трубах создают в здании воздушные и корпусные шумы. Например, удары сточных вод с большой скоростью в таких местах, как отводы, тройники и собственно стояки приводят к образованию значительных шумов. Звукоизоляционная система труб Ostendorf НТ для внутренней канализации раскрывает новые перспективы перед специалистами-сантехниками.

### Ostendorf НТ препятствует распространению шума

Благодаря модифицированной рецептуре исходного сырья система труб НТ предоставляет надежную защиту от шума. Эта устойчивая к воздействию горячей воды система труб пригодна для любых канализационных линий по DIN EN 12056 и DIN 1986-100.

### Не оставим шанс для шума

Институт строительной физики им. Фраунгофера в Штутгарте (Р-ВА 45-1/2009 от 10.09.2010) провел испытания звукоизоляционных свойств новой системы НТ по DIN EN 14366 и получил значение 26 дБ(А), что соответствует II степени звукоизоляции. В близких к реальным условиям экспериментах использовались обычные крепежные хомуты. Испытания проводились с потоком жидкости в трубопроводе 4 л/с.

### Сила и стойкость

Трубы Ostendorf НТ коррозионноустойчивы, долговечны, стойки к воздействию агрессивных сточных вод и трудновоспламеняемы по классу В1. Благодаря гладкости внутренних поверхностей наросты на них не образуются. Трубы и фитинги производятся с условным диаметром от DN 32 до DN 160. Благодаря точным и надежным раструбным соединениям, система очень удобна в прокладке и монтаже и отвечает любым требованиям взыскательных заказчиков.

### Гарантия качества

Наши трубы и фитинги системы НТ подвергаются постоянному контролю качества. Мы имеем систему управления качеством, сертифицированную по DIN EN ISO 9001, DQS, рег.№ 289722-QM.

### Благоустройство жилья

В отношении растущих требований в жилищном строительстве Ostendorf НТ оправдывает все ожидания с точки зрения экономических и экологических решений и значительно способствует повышению качества жилья и повышению ценности недвижимости.

## Инструкция по монтажу

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В этой инструкции приводится описание применения, хранения и монтажа труб и фитингов системы НТ, предназначенных для отвода сточных и дождевых вод, а также для систем вентиляции зданий.

Эта инструкция касается монтажа труб и фитингов только фирмы Ostendorf с использованием фирменных уплотняющих элементов и смазочных материалов.

### 2. ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИМЕНЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Трубы, не уложенные на поддоны, должны при транспортировке по возможности иметь опору по всей длине. Оберегайте трубы от ударных нагрузок, особенно при минусовых температурах. При погрузо-разгрузочных работах с использованием подъемных устройств используйте широкие текстильные ремни или аналогичные приспособления.

Трубы и фитинги с установленными уплотнительными кольцами можно хранить на открытом воздухе по возможности не более 3 лет.

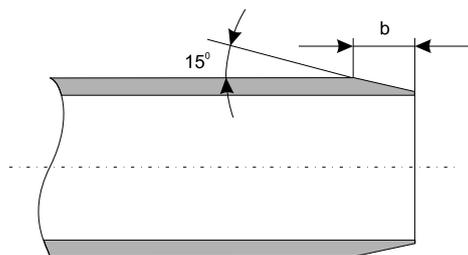
При прокладке трубопроводов учитывайте следующее:

- Для складирования необходимо обеспечить надежные опоры, не вызывающие деформации или изгиба труб.
- При хранении раструбы труб не должны быть подвержены горизонтальным или вертикальным нагрузкам.
- Высота штабелирования не должна превышать 1,5 м.

### 3. ОБРЕЗКА И ОБРАБОТКА КОНЦОВ ТРУБ

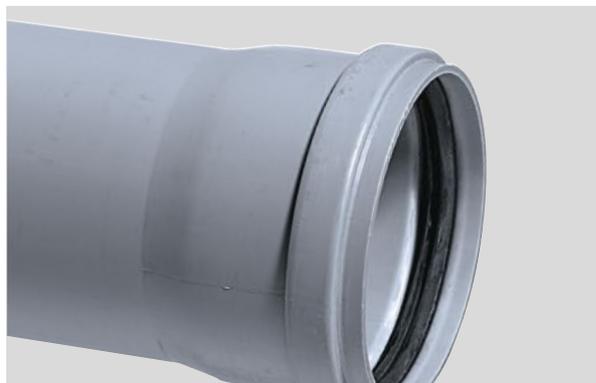
Обрезка труб выполняется под прямым углом труборезом или пилой с мелкими зубьями. Заусенцы на обрезанных кромках необходимо зачистить. На концах труб нужно сделать фаску специальным инструментом или напильником под углом примерно  $15^\circ$ , как показано на рисунке:

РАЗМЕРЫ ФАСКИ								
DN	32	40	50	75	90	110	125	160
b[мм]	3,5	3,5	3,5	3,5	4,5	4,5	5,0	6,0



### 4. СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ

- Очистите от грязи гладкие концы труб и раструбы.



- Проверьте правильность установки уплотнительного кольца.
- Нанесите равномерный тонкий слой поставляемой с завода смазки только на скошенную поверхность фаски на конце трубы.



При вставке трубы на уплотнительном кольце не должно быть смазки. Выровняйте по центру вставляемый конец трубы и до упора задвиньте в раструб.

- В раструбных соединениях может иметь место термическое линейное удлинение труб и фитингов.

Поэтому после того, как труба задвинута в раструб до упора, ее необходимо выдвинуть обратно на 10 мм. Максимальная монтажная длина трубы может составлять 2 м. Гладкие концы фитингов могут быть полностью задвинуты в раструб.

После установки с учетом возможного линейного удлинения, трубы нужно закрепить хомутами так, чтобы не допустить их смещения при дальнейшем монтаже.

## 5. ХОМУТЫ

Прокладка полимерных канализационных труб должна всегда осуществляться без напряжений с учетом возможных линейных расширений. Для крепления обычно используются хомуты с резиновыми вкладышами, которые соответствуют наружному диаметру и полностью охватывают трубу. Если резиновые вкладыши отсутствуют, то внутренние поверхности хомутов должны быть гладкими, а внутренние кромки скруглены.

### 5.1 ЖЕСТКИЕ КРЕПЛЕНИЯ

Места фиксации труб, полностью затянутых хомутами, являются точками жесткого (неподвижного) крепления трубопроводной системы. Они должны быть расположены так, чтобы удерживать участок трубопровода от смещения во всех направлениях. Как правило жесткое крепление должно находиться непосредственно под раструбом трубы. Фитинги и их группы должны всегда образовывать жесткие точки крепления.

### 5.2 ПЛАВАЮЩИЕ КРЕПЛЕНИЯ

Плавающие крепления, представляющие собой не полностью затянутые хомуты, должны в собранном состоянии обеспечивать свободную продольную подвижность трубопровода. Поэтому внутренний диаметр собранного хомута должен быть немного больше наружного диаметра трубы.

### 5.3 Расстояния между хомутами

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ХОМУТАМИ		
DN	по горизонтали [м]	по вертикали [м]
32	0,50	1,2
40	0,50	1,2
50	0,50	1,5
75	0,80	2,0
90	0,90	2,0
110	1,10	2,0
125	1,25	2,0
160	1,60	2,0

## 6. ПРОКЛАДКА ТРУБ В КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

Канал в стене должен быть выполнен так, чтобы при прокладке в трубах не возникало внутренних напряжений.

Если трубы непосредственно заштукатуриваются, т.е. не применяются основания под штукатурку или облицовка, то трубы и фитинги перед укладкой нужно полностью обернуть мягким материалом, таким как гофрированный картон, минеральная вата или стекловата.

В местах, подверженных воздействию высоких внешних температур, необходимо принять соответствующие меры по защите труб (изоляция теплопроводных линий, систем отопления и др.).

Горизонтальные трубы (соединительные трубопроводы или сборные коллекторы), к которым подключаются несколько трубопроводных элементов настенного монтажа, должны иметь опору по всей длине. При этом не должно создаваться препятствий линейному расширению труб и фитингов.

## 7. ПРОХОДЫ ЧЕРЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ

Проходы труб через перекрытия должны быть влагонепроницаемыми и звукоизолированными. Для этого можно использовать подходящую облицовку проходов в перекрытиях. Если на полу уложен литой асфальт, то открытые части трубопроводов должны быть защищены потолочной облицовкой, защитными трубами или обернуты теплоизоляционным материалом.

Если к перекрытиям предъявляются пожарно-технические требования, то необходимо предусмотреть меры противопожарной безопасности.

## 8. ПРОКЛАДКА ТРУБ В БЕТОНЕ

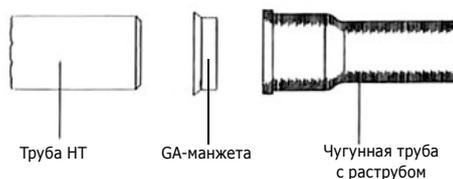
Трубы и фитинги систем внутренней канализации могут быть забетонированы. При этом необходимо уже описанным способом обеспечить термическое удлинение труб.

Трубы следует крепить так, чтобы при бетонировании не происходило их смещения. Для защиты от попадания бетона, зазоры в муфтах и раструбах нужно заклеить липкой лентой. Отверстия труб должны быть закрыты.

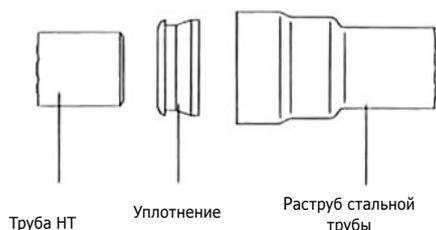
## 9. СОЕДИНЕНИЕ С ТРУБАМИ ИЗ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

Для соединения полимерных труб системы НТ с трубами из других материалов применяются специально предназначенные для этого фитинги и уплотнения.

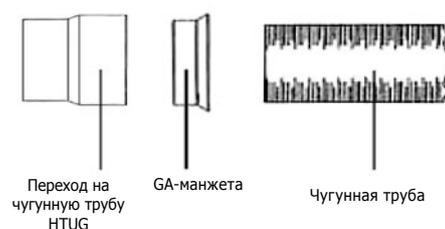
### Соединение с раструбом чугунной трубы



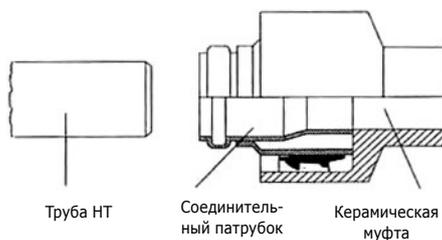
### Соединение с раструбом стальной трубы



### Соединение с гладким концом чугунной трубы



## Соединение с раструбом керамической трубы



## Соединение с гладким концом стекловолоконной трубы



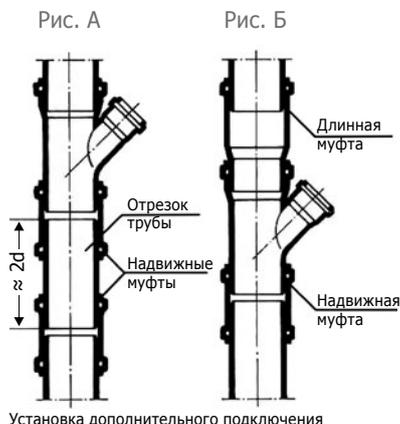
## Соединение с чугунной трубой SML



## 10. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Для установки дополнительных элементов в уже существующий трубопровод применяются специальные фитинги.

а) Вырежьте достаточно длинный участок трубы (длина фитинга + около  $2d$ ), сделайте фаски на концах труб и установите тройник. Оставшее пространство в трубопроводе замыкается отрезком трубы, который соединяется с трубопроводом подвижными муфтами (рис. А).



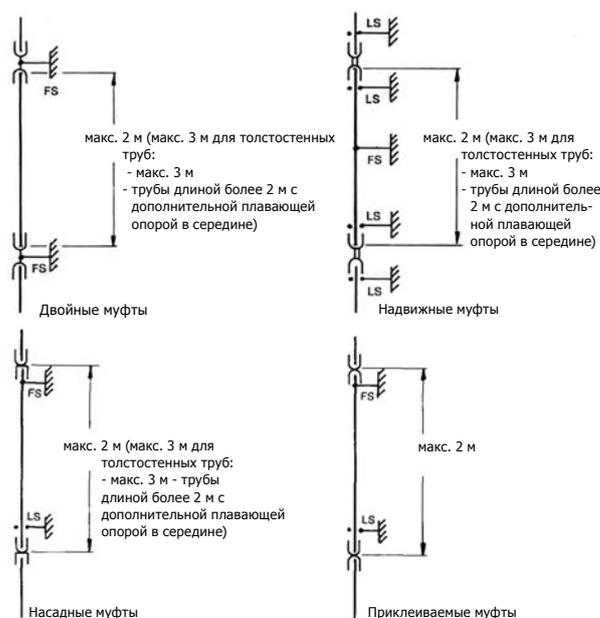
б) Вырежьте участок трубы равный длине фитинга плюс глубина вставки в раструб. Наденьте длинную муфту на трубу до упора и на другом конце трубы закрепите тройник подвижной муфтой. Затем гладкий конец длинной муфты задвиньте в раструб тройника (рис Б).

## 11. УСТАНОВКА ГЛАДКИХ ТРУБ И ОТРЕЗКОВ ТРУБ

Соединение гладких труб (без раструба) и отрезков труб осуществляется с помощью двойных, подвижных и насадных муфт.

При использовании этих муфт для прокладки НТ-труб с гладкими концами длина этих труб не должна превышать 2 метров. Прокладывайте трубы в соответствии с приведенными далее инструкциями, которые нужно обязательно выполнять для обеспечения температурного расширения (линейного удлинения) труб.

При использовании толстостенных труб, а также при выполнении сварных соединений пользуйтесь инструкциями соответствующих изготовителей труб. При горизонтальном монтаже определяющими являются расстояния между хомутами для горизонтальных трубопроводов.



## Система Ostendorf Skolan Safe (PP-MD) - 17дБ(А)

Трубы и фитинги для бесшумной канализации

Система Skolan Safe постоянно подвергается контролю качества. В вопросах экологии, экономии и удобства эксплуатации она оправдывает самые смелые ожидания. Толстые стенки труб обеспечивают тишину и комфорт в помещении. Благодаря этому ее разрешено применять во всех отраслях высотного строительства. Среди других преимуществ системы: удобство прокладки и монтажа, препятствие распространению шума, косвенное влияние на повышение ценности недвижимости.



-  **Материал:** минерализованный полипропилен (PP-MD)
-  **Цвет:** светло-серый RAL 7035
-  **Уплотнения:** запатентованное трёхлепестковое SBR (NBR)
-  **Химическая стойкость:** применяется для агрессивных сред в диапазоне от pH 2 до pH 12
-  **Торговое наименование:** Ostendorf Skolan Safe
-  **Выдерживаемое давление системы:** 2 Атм
-  **Выдерживаемая температура стоков:** 95° С
-  **Область применения:** хозяйственно-бытовая канализация, внутри здания
-  **Степень звукоизоляции:** III степень звукоизоляции – 17 Дб
-  **Срок службы:** до 100 лет
-  **Структура трубы:** сплошная стенка

### Маркировка:

#### Трубы и фитинги

долговечная маркировка с обозначением производителя, условного диаметра, стандарта (DIN EN 1451-1), даты изготовления (на фитингах дополнительно указываются углы наклона), на трубах нанесена сантиметровая линейка

#### Уплотнительные кольца

фирменный знак производителя уплотнения, условный диаметр, обозначение стандарта (DIN EN 681), дата изготовления, номер пресс-формы и ее гнезда

**Соединение:** осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.

**Требования к качеству:** изготавливается по DIN EN 1451-1 и DIN 19560-10

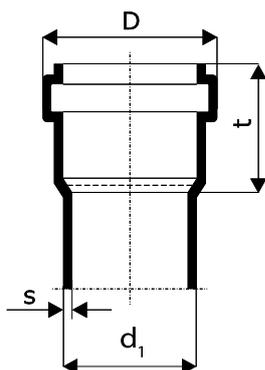
**Условные диаметры:** 50, 75, 90, 110, 125, 160 и 200 мм

#### Сопутствующая документация:

а) Инструкция по прокладке труб, KRV e.V., Бонн

б) Перечень механических и термических характеристик

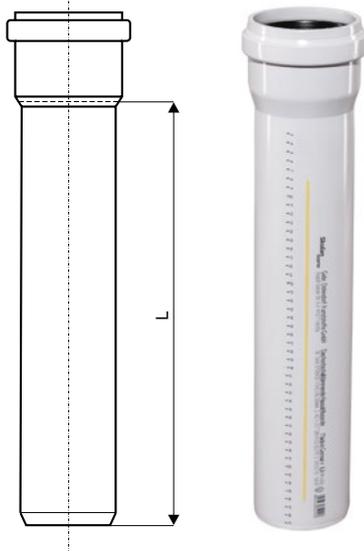
Характеристика Feature	Единица измерения Unit		Значение Value
Плотность Mass density	г/см <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	1,6
Ударная прочность Impact strength width notch	%	%	50
Прочность на разрыв Tensile at break	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	20
Е-модуль E-Modul	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	3 800
Коэффициент линейного расширения Linear expansion coefficient	мм/мК	mm/mK	0,09



DN	d <sub>1</sub> [мм]	s [мм]	D [мм]	t [мм]
50*	58	4,0	76	55
75*	78	4,5	97	61
90	90	4,5	110	55
110	110	5,3	132	76
125*	135	5,3	158	61
160	160	5,3	185	64
200	200	6,2	234	123

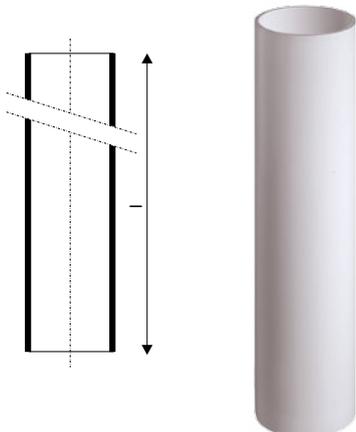
\* для перехода с DN 50, 75, 125 системы Skolan Safe на DN 50, 75, 125 системы HT необходимы Переходы SK (арт. 910833, 333830, 336820)

## Труба Skolan



## SKEM – труба с раструбом

Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
332000	50	150	18/432
332010	50	250	20/320
332020	50	500	12/192
332040	50	1000	1/114
332060	50	2000	1/114
332070	50	3000	1/114
333000	75	150	10/240
333010	75	250	14/224
333020	75	500	16/128
333040	75	1000	1/70
333060	75	2000	1/70
333070	75	3000	1/70
334000	90	150	26/208
334010	90	250	18/144
334020	90	500	12/96
334040	90	1000	1/60
334060	90	2000	1/60
334070	90	3000	1/60
335000	110	150	20/160
335010	110	250	12/96
335020	110	500	8/64
335040	110	1000	1/40
335060	110	2000	1/40
335070	110	3000	1/40
336000	125	150	1/120
336010	125	250	1/96
336020	125	500	1/48
336040	125	1000	1/24
336060	125	2000	1/24
336070	125	3000	1/24
337000	160	150	1/84
337010	160	250	1/48
337020	160	500	1/35
337040	160	1000	1/21
337060	160	2000	1/21
337070	160	3000	1/21
338000	200	150	1/45
338010	200	250	1/30
338020	200	500	1/20
338040	200	1000	1/15
338060	200	2000	1/15
338070	200	3000	1/15



## SKGL – труба без раструба

Арт.	DN	s [мм]	l [мм]	Упаковка
332080	50	4,0	3000	1/114
333080	75	4,5	3000	1/70
334065	90	4,5	2000	1/60
334080	90	4,5	3000	1/60
335080	110	5,3	3000	1/40
336080	125	5,3	3000	1/24
337080	160	5,3	3000	1/21
338080	200	6,2	3000	1/15

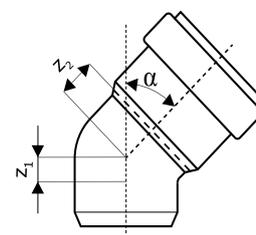
## Фитинги Skolan

## SKB – отвод 15°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	Упаковка
332100	50	15°	6	8	24/576
333100	75	15°	7	11	50/400
334100	90	15°	9	12,5	42/336
335100	110	15°	6	14	24/192
336100	125	15°	10	16	16/128
337100	160	15°	24	19	12/72
338100	200	15°	15	31	1/40

## SKB – отвод 30°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	Упаковка
332110	50	30°	10	15	24/576
333110	75	30°	12	15	50/400
334110	90	30°	13	18,5	40/320
335110	110	30°	17	21	24/192
336110	125	30°	20	24,5	16/128
337110	160	30°	24	34	10/60
338110	200	30°	29	46	1/38



## SKB – отвод 45°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	Упаковка
332120	50	45°	14	16	22/528
333120	75	45°	18	31	48/384
334120	90	45°	20	25,5	34/272
335120	110	45°	25	29	22/176
336120	125	45°	30	34	16/128
337120	160	45°	37	45	8/48
338120	200	45°	46	57	1/38



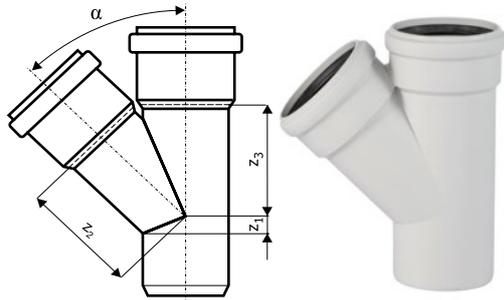
## SKB – отвод 67°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	Упаковка
332130	50	67°	23	21	20/480
333130	75	67°	28	31	44/352
335130	110	67°	40	44	20/160

## SKB – отвод 87°

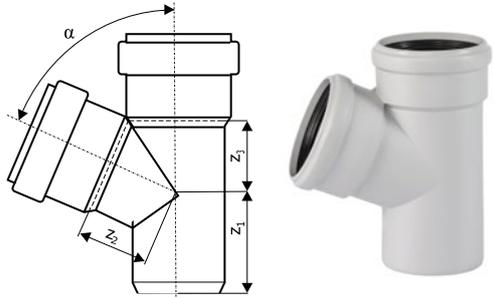
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	Упаковка
332140	50	87°	32	35	20/480
333140	75	87°	40	43	42/336
334140	90	87°	46	49,4	30/240
335140	110	87°	69	70,5	18/144
336140	125	87°	96	102	12/96
337140	160	87°	84	91	8/48
337150	200	87°	-	-	1/29

## SKEA – тройник 45°



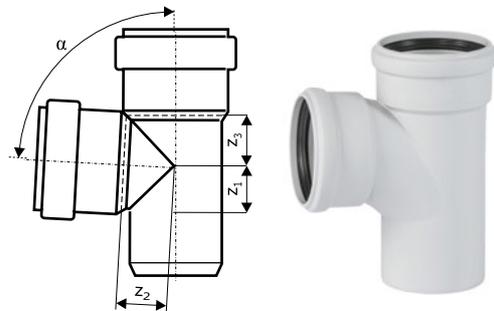
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
332200	50/50	45°	13	74	74	40/320
333210	75/50	45°	3	88	85	26/256
333200	75/75	45°	20	98	98	20/160
334220	90/50	45°	3	97	84	24/192
334210	90/75	45°	12	105	103	18/144
334200	90/90	45°	20	110	110	16/128
335220	110/50	45°	17	108	95	14/112
335210	110/75	45°	6	122	115	12/96
335230	110/90	45°	-	-	-	10/80
335200	110/110	45°	25	136	136	9/72
336210	125/110	45°	11	155	152	7/56
336200	125/125	45°	49	169	169	5/40
337210	160/110	45°	2	168	159	6/36
337200	160/160	45°	36	194	194	4/24
338230	200/110	45°	-	-	-	1/28
338210	200/160	45°	19	221	218	1/20
338200	200/200	45°	46	244	244	1/14

## SKEA – тройник 67°



Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
332300	50/50	67°	22	45	45	44/352
333310	75/50	67°	18	55	51	32/256
333300	75/75	67°	29	61	61	22/176
335320	110/50	67°	21	73	57	18/144
335310	110/75	67°	22	81	67	14/112
335300	110/110	67°	40	84	84	10/80

## SKEA – тройник 87°



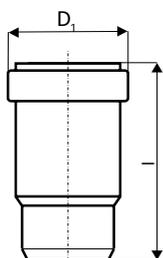
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
332400	50/50	87°	33	34	34	48/384
333410	75/50	87°	32	43	32	34/272
333400	75/75	87°	40	43	43	26/208
334420	90/50	87°	32	48	31	26/208
334410	90/75	87°	43	49	40	22/176
334400	90/90	87°	56	70	51	16/128
335420	110/50	87°	28	60	32	18/144
335410	110/75	87°	40	60	45	14/112
335430	110/90	87°	-	-	-	10/80
335400	110/110	87°	57	59	59	10/80
336410	125/110	87°	70	73	72	8/64
336400	125/125	87°	70	72	72	7/56
337410	160/110	87°	62	85	73	6/36
337400	160/160	87°	95	91	92	5/30
338430	200/110	87°	-	-	-	1/30
338410	200/160	87°	-	-	-	1/26

## SKEA-НТ – тройник с выходом на внутреннюю канализацию



NEW  
NEW  
NEW  
NEW

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
334230	90/50	45°	-	-	-	24/192
334430	90/50	87°	-	-	-	26/208
335240	110/50	45°	-	-	-	14/112
335440	110/50	87°	-	-	-	18/144



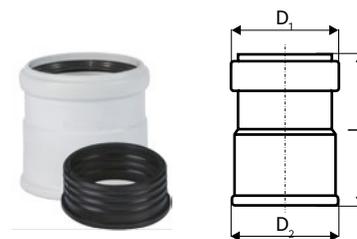
## SKL – длинная муфта (патрубок компенсационный)

Арт.	DN	$D_1$ [мм]	$l$ [мм]	Упаковка
335930	110	110	196	2/190

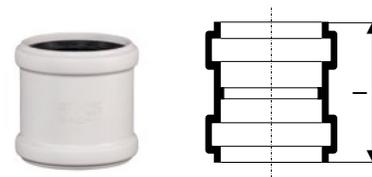
**SKAM – муфта насадная с уплотнительной манжетой\***

Арт.	DN	D <sub>1</sub> [мм]	D <sub>2</sub> [мм]	l [мм]	Упаковка
332810	50	74	79	117	24/576
333810	75	95	100	119	60/480
334810	90	108	110	120	44/352
335810	110	129	132	124	36/288
336810	125	156	159	142	16/128
337810	160	183	184	144	20/120
338810	200	235	225	228	1/45

\* Переход на металл - для соединения канализационных труб из ПВХ или полипропилена со стальной трубой или с чугунной безраструбной трубой (SML)

**SKMM – муфта двойная**

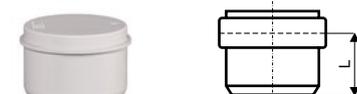
Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
332510	50	105	44/704
333510	75	107	64/512
334510	90	98	52/416
335510	110	125	28/224
336510	125	123	20/160
337510	160	129	16/96
338510	200	239	1/50

**SKU – муфта подвижная (ремонтная)**

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
332500	50	105	44/704
333500	75	107	64/512
334500	90	98	52/416
335500	110	125	28/224
336500	125	123	20/160
337500	160	129	16/96
338500	200	239	1/50

**SKM – заглушка**

Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
332620	50	49	60/1440
333620	75	52	36/864
334620	90	38	76/1216
335620	110	57	60/480
336620	125	60	40/320
337620	160	49	40/240
338620	200	84	20/120

**SK – переход на трубы и фитинги системы НТ**

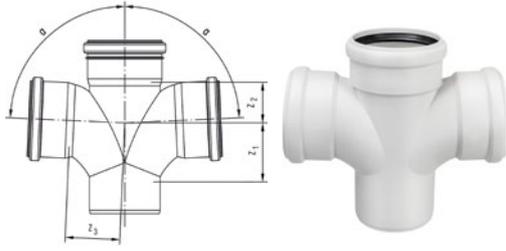
Арт.	DN	L [мм]	l [мм]	Упаковка
910833	50	67	50	20/2560
333830	75	88	96,5	20/480

**SK – переход\* на НТ/КГ**

Арт.	DN	L [мм]	l [мм]	Упаковка
336820	125	64	255	16/128

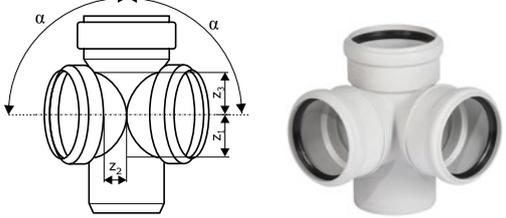
\* муфта насадная SKAM DN125 в комплекте с широкой уплотнительной манжетой





SKDA – крестовина 87°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
333900	75/75/75	87°	-	-	-	20/160
334900	90/90/90	87°	46	51	51	10/80
335900	110/110/110	87°	56	60	60	8/64



SKED – крестовина двухплоскостная 87°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	Упаковка
335910	110/110/110	87°	59	73	62	10/80



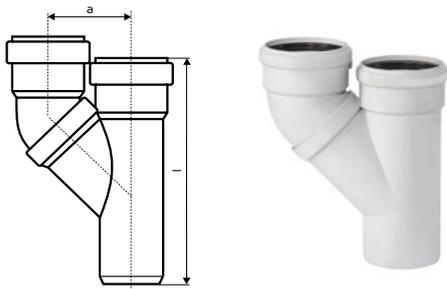
SKDDA – крестовина двухуровневая,  
 SKDDAL – крестовина двухуровневая угловая левая,  
 SKDDAR – крестовина двухуровневая угловая правая

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	L [мм]	Упаковка
334670	90/90/50	87°	-	-	806	1/25
334680	90/90/50 L	87°	-	-	806	1/25
334690	90/90/50 R	87°	-	-	806	1/25
335670	110/110/50	87°	-	-	830	1/25
335680	110/110/50 L	87°	-	-	830	1/25
335690	110/110/50 R	87°	-	-	830	1/25



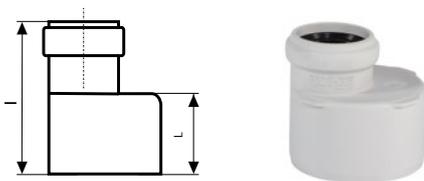
SKEPL – крестовина двухуровневая угловая левая 87°,  
 SKEPR – крестовина двухуровневая угловая правая 87°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	L [мм]	Упаковка
335975	110/75/110 L	87°	-	-	580	1/60
335985	110/110/75 R	87°	-	-	580	1/60



SKPA – тройник параллельный

Арт.	DN	$z_1$ [мм]	a [мм]	l [мм]	Упаковка
335920	110/110	199,5	129	320	10/80



SKR – переход эксцентрический (редукция)

Арт.	DN	l [мм]	L [мм]	Упаковка
333710	75/50	102	60	20/480
334720	90/50	84	65	100/800
334710	90/75	105	60	58/464
335720	110/50	102	61	52/416
335710	110/75	102	61	52/416
335700	110/90	127	58	36/288
336710	125/110	133	90	22/176
337710	160/110	195	100	20/160
337700	160/125	190	100	14/112
338710	200/160	272	143	10/60

## SKRHT – переход редукционный Skolan/HT

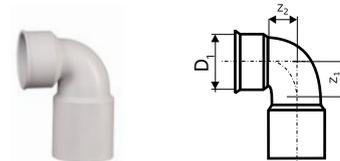
Арт.	DN	l [мм]	L [мм]	Упаковка
332750	50/40	89	60	50/1200
333750	75/50	110	76	100/800



## SKSW – отвод сифонный 90° \*

Арт.	DN	D <sub>1</sub> [мм]	z <sub>1</sub> [мм]	z <sub>2</sub> [мм]	Упаковка
335940	50/40	50	30,5	25	54/1296

\* Для уплотнения необходимо: Манжета уплотнительная для SKSW



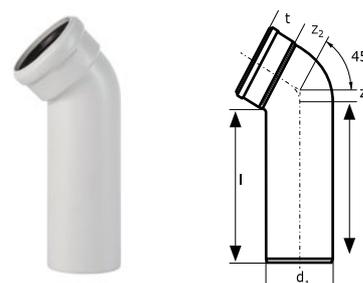
## SKRE – ревизия

Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
332600	50	151	32/512
333600	75	208	36/288
334600	90	170	9/216
335600	110	298	10/80
336600	125	316	1/40
337600	160	380	1/40
338600	200	380	1/20



## SKLB – отвод удлиненный 45°

Арт.	DN	α	t [мм]	l [мм]	D <sub>1</sub> [мм]	z <sub>1</sub> [мм]	z <sub>2</sub> [мм]	Упаковка
335960	110	45°	57	250	110	24	28	12/96



## Skolan – комплектующие

## SK – уплотнительное кольцо

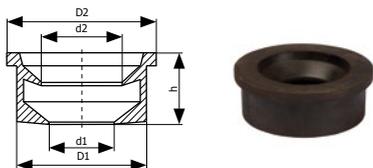
Арт.	DN	Упаковка
880605	50	-
880615	75	-
880047	90	-
880400 (трубы)	110	-
880635 (фитинги)	110	-
880645	125	-
880420	160	-
880430	200	-



## SK – NBR уплотнение (маслостойкое)

Арт.	DN	Упаковка
880700	50	-
880710	75	-
880240	90	-
880260	110	-
880740	125	-
880520	160	-
880530	200	-





### SK – манжета уплотнительная для SKSW\*

Арт.	DN	D1	d1	D2	d2	h	Упаковка
881210	40/30 B	50	20	56	25	22	20
881220	40/40 C	50	30	56	35	22	20

\* SKSW – отвод сифонный 90°



### SK – страховочный хомут (для ливневой канализации, 2,0 Бар)\*

Арт.	DN	Наружный диаметр трубы мм	картон	Упаковка
881505	DN 50	50	50	1
881515	DN 75	75	30	1
881520	DN 90	90	20	1
881535	DN 110	110	20	1
881545	DN 125	125	9	1
881580	DN 160	160	10	1
881585	DN 200	200	-	1

\* Фиксирует трубопровод от разъединения



### Крепёжные хомуты (металлические)

Арт.	Наружный диаметр трубы мм	Материал	Упаковка
388205	50	металл	-
388207	75	металл	-
388208	90	металл	-
388210	110	металл	-
388215	160	металл	-



### Страховочные хомуты для заглушек

Арт.	DN	Упаковка
839010	50	-
839020	75	-
839030	90	-
839040	110	-
839050	125	-
839060	160	-



### Гидроизоляционная уплотнительная лента

Арт.	DN	Упаковка
881650	-	4

NEW



### Техническая смазка

Арт.	мл	Упаковка
881800	150	50/1750
881810	250	50/1800
881820	500	24/864
881830	1000	12/432
881840	3000 (ведерко)	1/120
881880	Смазка аэрозоль, 400 мл / 240 гр.	1/12

## Преимущества системы. Свойства материалов

### Skolan Safe®

Skolan Safe это модернизированная и улучшенная система Skolan dB. Запатентованное новое трехстороннее уплотнение делает монтаж быстрее, чем когда-либо, и гарантирует абсолютно надежное уплотнение даже в самых неблагоприятных условиях. Более гладкая внутренняя стенка и оптимизированный состав материала обеспечивают превосходную звукоизоляцию, которая уникальна в своем классе

### Не оставим шуму ни малейшего шанса – пусть вода только шепчет.

Skolan Safe соответствует максимальным требованиям III наивысшей степени звукоизоляции по DIN 4109 und VDI 4100.

Испытания, проведенные в 2010 году институтом строительной физики им. Фраунгофера в Штутгарте в близких к реальным условиям эксплуатации, подтвердили выдающиеся звукоизоляционные свойства Skolan Safe, о чем свидетельствуют протоколы испытаний P-BA 221/2016.

### Сила и стойкость

Трубы Skolan Safe коррозионноустойчивы, долговечны и стойки к воздействию агрессивных сточных вод. Благодаря гладким поверхностям они не образуют наростов. Трубы поставляются с условным диаметром от DN 50 до DN 200. Благодаря быстрым, надежным раструбным соединениям, система очень удобна в прокладке и монтаже и отвечает любым требованиям взыскательных заказчиков.

### Гарантия качества

Наши трубы и фитинги системы Skolan Safe подвергаются постоянному контролю качества. Мы имеем систему управления качеством, сертифицированную по DIN EN ISO 9001 DQS, рег. № 289722-QMO 8, окружающая среда ISO : 14001 : 2004.

### Благоустройство жилья

В отношении растущих требований в жилищном строительстве Skolan Safe оправдывает все ожидания с точки зрения экономических и экологических решений и значительно способствует улучшению качества жилья и повышению ценности недвижимости.

### Доверьтесь своему слуху

Уникальная бесшумная система Skolan Safe является высококачественным изделием из минерализованного полипропилена. Этот материал придает Skolan dB отличные механические и акустические свойства, что создает идеальные условия для перспективного применения при возведении надземных сооружений (коттеджей, многоквартирных домов, промышленных сооружений, больниц, гостиничных комплексов и др.).

### Шум в канализационных трубах

Течение и падение сточных вод в трубах создают в здании воздушные и корпусные шумы. Например, удары сточных вод при большой скорости течения в таких местах как отводы, тройники приводят к образованию значительных шумов. Самая большая проблема в инженерных коммуникациях здания - это распространение корпусного шума в зоне крепления трубопроводов и в местах прохода через стены и перекрытия.

### Skolan Safe препятствует распространению шума

Skolan Safe представляет собой систему труб из звукопоглощающего материала, устойчивого к воздействию горячей воды. Система пригодна для применения в канализационных сетях согласно DIN EN 12056 и DIN 1986-100. Трубы и фитинги изготовлены из минерализованного полипропилена. Особое молекулярное строение и высокая плотность материала 1,6 г/см<sup>3</sup> (+/- 0,05) обеспечивают поглощение не только воздушного, но и корпусного шума.

- ТОЛЩИНА  
СТЕНКИ=ТИШИНА=КОМФОРТ
- 17 ДБ(А) ПО DIN 4109 И VDI 4100/4109 И VDI 4100
- КОРРОЗИОННОУСТОЙЧИВЫ
- УДОБНЫ В ПРОКЛАДКЕ  
И МОНТАЖЕ
- ТЕМПЕРАТУРНАЯ  
СТОЙКОСТЬ ДО 100° С
- ГЕРМЕТИЧНОСТЬ  
РАСТРУБНОГО СОЕДИНЕНИЯ  
СОСТАВЛЯЕТ 2 АТМ
- DIN EN ISO 9001
- ПОСТОЯННЫЙ  
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА
- ПОВЫШЕНИЕ ЦЕННОСТИ  
НЕДВИЖИМОСТИ
- СООТВЕТСТВИЕ  
ЭКОНОМИЧЕСКИМ И  
ЭКОЛОГИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ
- ПРИМЕНЯЕТСЯ ВО ВСЕХ  
ОБЛАСТЯХ ВЫСОТНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА
- ОТЛИЧНЫЕ МЕХАНИЧЕСКИЕ  
И АКУСТИЧЕСКИЕ  
ХАРАКТЕРИСТИКИ
- ВОЗДУШНЫЙ ШУМ
- КОРПУСНОЙ ШУМ
- МАКСИМАЛЬНАЯ  
ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ
- ПРЕПЯТСТВИЕ  
РАСПРОСТРАНЕНИЮ ШУМА

## Звукоизоляция в жилищном строительстве

### Система труб SKOLAN Safe для внутренней канализации – звукоизоляция высшего класса

#### Описание системы

Skolan Safe - это полная программа труб и фитингов с условным диаметром от DN 50 до DN 200. Она может применяться в любых безнапорных канализационных сетях по DIN EN 12056 и DIN 1986-100.

Трубы и фитинги изготовлены из минерализованного полипропилена и устойчивы к воздействию горячей воды. Толстостенные трубы и фитинги со сплошной стенкой соответствуют наивысшим требованиям III степени звукоизоляции по DIN 4109/VDI 4100.

Как и все полимерные материалы, Skolan Safe коррозионно-устойчив, долговечен и стоек к воздействию агрессивных сточных вод в диапазоне от pH 2 до pH 12. Благодаря гладким внутренним поверхностям и высокой износостойкости, в трубах не образуются отложения, что гарантирует длительную надежность в эксплуатации.

#### Звукоизоляция

Отличные звукоизоляционные свойства и соответствие максимальным требованиям степени звукоизоляции III подтверждены испытаниями института Фраунгофера, проведенными в соответствии с DIN EN 14366 в 2018 года. В течение десятилетий однозначно подтверждается с точки зрения строительной физики, что толстостенные, усиленные минералами трубы с высоким молекулярным весом имеют отличные звукоизоляционные свойства.

Плотность 1,6 г/см<sup>3</sup> (+/- 0,05) способствует глушению как воздушного, так и корпусного шума.

#### Источники шума в инженерных коммуникациях зданий

Источники шумов в трубопроводных системах:

- заполнение объемов
- сопротивления потоку на входе
- арматурные шумы
- сливные шумы
- удары потока о препятствия

#### Где возникает шум в инженерных коммуникациях?

Наибольшие проблемы в инженерных коммуникациях здания - это распространение корпусного шума в зоне крепления трубопроводов и в местах прохода через стены и перекрытия.

Основные меры по активной шумозащите:

- Отсутствие звуковых мостов с соседними помещениями при настенном монтаже. Акустическое разделение при настенном монтаже.
- Применение малозумной арматуры группы I по DIN 52218.
- Использование массивных стен для монтажа, например, с удельным весом 220 кг/м<sup>2</sup>.
- При проектировании канализационных систем нельзя прокладывать трубы в перегородках жилых помещений.

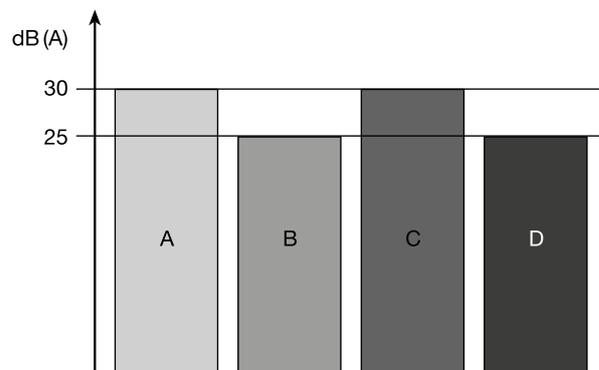
- В местах прохода через стены нужно обернуть трубы Skolan Safe изоляционным материалом с целью защиты от распространения шума, для противопожарной защиты и теплоизоляции.
- С точки зрения строительной акустики планировку зданий следует выполнять так, чтобы защищаемые от шума помещения не располагались рядом с помещениями, на стенах которых проложены санитарно-технические коммуникации, или под помещениями с санитарно-техническим оборудованием.

#### DIN 4109 Приложение 2

Здесь указывается ссылка на величины звуковых колебаний, которые ниже указанных в таблице 4 DIN 4109/A1:2001-01 на 5 дБ (A). Согласно этому при условии повышенной звукоизоляции по приложению 2 максимальный уровень шума в несмежных нуждающихся в звукоизоляции помещениях должен составлять 25 дБ (A).

#### VDI 4100

В отличие от требований стандарта DIN 4109, который определяет степень звукоизоляции I (SST I), правила VDI 4100 задают параметры двух других степеней звукоизоляции SST II и SST III. Эти две степени звукоизоляции являются повышенной защитой от шума.

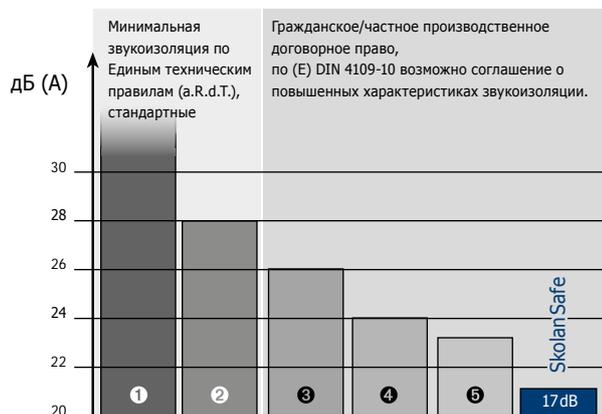


A: DIN 4109  
(официальные  
минимальные  
требования)

B: DIN 4109, приложение 2  
C: VDI 4100, степень звукоизоляции II  
D: VDI 4100, степень звукоизоляции III

## Основные понятия и минимальные требования к звукоизоляции

Люди в помещениях, требующих защиты согласно DIN 4109, должны быть защищены от уличного шума, от шумов в соседних помещениях (музыка, голоса, шаги и др.), шумов инженерных коммуникаций и шумов от действий в самом помещении.



- 1 Дома на одну семью – нет требований к звукоизоляции, кроме согласованных в контракте.
- 2 DIN 4109 + дополнение таблица A1 30 дБ(A)  
Многоквартирные дома – от 2 квартир, в подлежащих защите помещениях не более 30 дБ(A). Возможна лучшая звукоизоляция по согласованию в контракте!
- 3 (E) DIN 4109-10. Степень звукоизоляции I соответствует DIN 4109-10 30 дБ(A) (SST I)
- 4 Звукоизоляция (E) DIN 4109-10, степень звукоизоляции II  
Многоквартирные дома 27 дБ(A), двухквартирные/рядные дома 25 дБ(A) (SST II)
- 5 Повышенная звукоизоляция (E) DIN 4109-10, степень звукоизоляции III  
Многоквартирные дома 24 дБ(A), двухквартирные/рядные дома 22 дБ(A) (SST III)

## Преимущества DN 90

Трубы DN 90 могут применяться как для горизонтальной разводки, так и в качестве стояков. Это позволяет использовать для всей канализационной сети трубы только двух размеров: DN 50 и DN 90. Кроме того, преимуществом DN 90 является то, что эти трубы занимают мало места в шахтах и при настенном монтаже. Небольшой диаметр способствует вымыванию и обеспечивает хорошее самоочистление в трубе.

При горизонтальной прокладке трубопровод диаметром DN 90 может применяться:

- длиной до 10 метров
- с подсоединением не более двух 6-литровых смывных бачков
- с подсоединением не более 6 санитарно-технических приборов
- при уклоне 1 см/м (1:100)
- максимум с 3 изменениями направления на 90° или, соответственно, 2 по 45°

## Допуски и испытания

Трубы и фитинги системы Skolan Safe подвергаются постоянному контролю качества. Они имеют общий допуск строительного надзора № Z-42.1-217 от Немецкого института строительной техники DIBT в Берлине.

## Технические характеристики

### Материал

Skolan Safe, минерализованный полипропилен

### Звукоизоляция

звукоизолирующий, DIN 4109, правила VDI 4100  
Результат измерений: 17 дБ(A), Институт звуко- и теплоизоляции; дипл. мат. и физ. Хеннинг Крёгер, Эссен.

Skolan Safe, измерение и оценка по DIN EN 14366 от января 2018 г., результат измерений Института Фраунгофера от 25 января 2018 г.

17 дБ(A) уровень шума со стандартными хомутами  
15 дБ(A) уровень шума со специальными звукопоглощающими хомутами

### Маркировка

Skolan Safe, условный диаметр, год изготовления, номер допуска, материал, класс строительного материала (огнестойкость).

### Номер допуска

Трубы и фитинги Skolan Safe имеют номер допуска Z-42.1-217 от Немецкого института строительной техники DIBT в Берлине.

## Инструкция по монтажу

### 1. ТРАНСПОРТИРОВКА, ПРИМЕНЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

При транспортировке трубы Skolan Safe не должны прогибаться. По возможности они должны опираться по всей своей длине. При хранении не допускается деформация труб. Раструбы должны быть свободными со всех сторон. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м. Уплотнительные элементы нельзя хранить на открытом воздухе более 2 лет.

### 2. ОБРЕЗКА ТРУБ

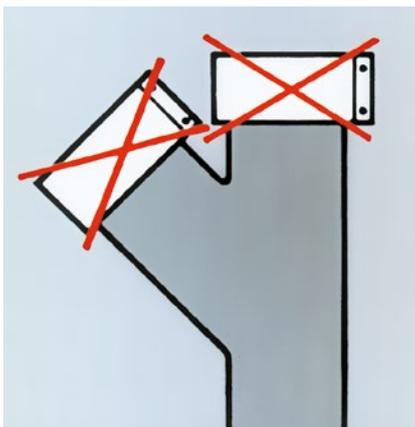
Трубы можно резать обычным труборезом или пилой с мелкими зубьями. Разрез должен выполняться под углом 90° к оси трубы. Заусенцы и неровности в месте разъединения нужно удалить, обрезанные края зачистить изнутри и снаружи.

### 3. РАСТРУБНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

В соединениях труб и фитингов без насадной муфты нужно для каждого участка трубопровода длиной до 3 метров учитывать линейное тепловое расширение труб в 10 мм. Для этого после установки трубы в раструб до упора выньте ее назад на 10 мм.

В раструбных соединениях между фитингами не требуется учитывать тепловое расширение, т.е. их можно вставлять полностью.

- Очистите от грязи вставляемый конец, раструб и уплотнительное кольцо
- Проверьте положение и отсутствие повреждений уплотнительного кольца в канавке раструба.
- Нанесите смазку на вставляемый конец.
- Выровняйте по центру вставляемый конец трубы и до упора задвиньте ее в раструб.
- Выньте трубу (не фитинг) назад на 10 мм и при горизонтальной прокладке сразу же закрепите трубу хомутами от смещения.



Дополнительные соединительные элементы (как для чугунных труб) для Skolan Safe не требуются.

Раструбные соединения проще и выполняются быстрее. Это экономит время и материалы.

### 4. КРЕПЛЕНИЕ

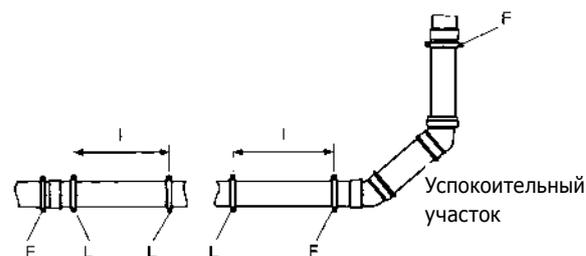
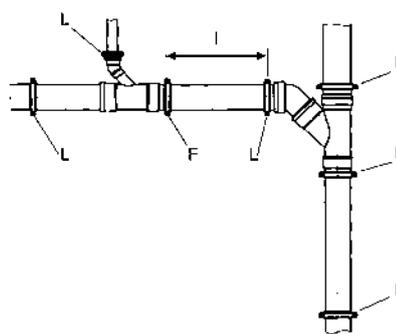
Прокладка канализационных труб Skolan Safe должна всегда осуществляться без напряжений с учетом возможных линейных расширений. Для их крепления следует применять обычные хомуты с прокладками из профильной резины.

#### Расположение хомутов

- Расстояние между хомутами при горизонтальной прокладке - примерно 10 наружных диаметров трубы
- При вертикальной прокладке расстояние между хомутами должно составлять 1-2 метра, но не должно превышать 2 метра.
- Для стояков рекомендуется на трубу (высота этажа более 2,50 м) одно жесткое и одно плавающее крепление хомутом.
- Жесткие крепления хомутами являются точками фиксации трубопроводной системы. Жесткое крепление труб без раструбов следует располагать непосредственно над фитингом у нижнего конца трубы. Фитинги и их группы должны всегда фиксироваться как жесткие точки крепления.
- Плавающие крепления, представляющие собой не полностью затянутые хомуты, обеспечивают в собранном состоянии свободную продольную подвижность трубопровода для компенсации теплового расширения.
- В многоэтажных зданиях стояки должны быть закреплены от оседания. Рекомендуется жесткое крепление труб хомутами под раструбом.



Хомут с прокладкой как плавающее крепление

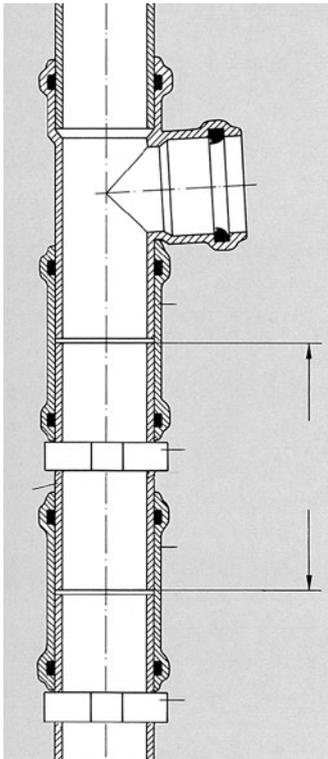


F = жесткое (неподвижное) крепление  
L = плавающее крепление  
I = максимум 10 наружных диаметров

Примеры расположения жестких и плавающих креплений

## 5. ПРОКЛАДКА ТРУБ В БЕТОНЕ / КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

Трубы и фитинги Skolan Safe можно забетонировать, что следует делать с особой осторожностью. Для защиты от попадания бетона, зазоры в муфтах и раструбках нужно заклеить липкой лентой. Открытые части труб должны быть закрыты. Трубы следует крепить так, чтобы при бетонировании не происходило их смещения. Если трубы заштукатуриваются в канале в стене, то штукатурка должна наноситься на основу (например, металлическую сетку) и толщина слоя должна быть не менее 1,5 см. Между трубой и основой не должно быть мостков корпусного шума.



## 6. ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

Если Skolan Safe используется в качестве ливневой канализации и трубопровод проходит через жилые помещения, то рекомендуется применять антиконденсатную изоляцию.

## 7. ПРОХОДЫ ЧЕРЕЗ ПЕРЕКРЫТИЯ

Проходы труб через перекрытия должны быть влагонепроницаемыми и звукоизолированными (не допускающими распространения корпусного шума). Если на полу уложен литой асфальт, то части трубопроводов должны быть защищены в зоне прохода через перекрытие защитными трубами или обернуты теплоизоляционным материалом.

## 8. УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ТРУБОПРОВОДОВ

Если требуется установка дополнительного подключения в уже существующий трубопровод, то для этого можно использовать тройник и подвижные муфты. Вырежьте достаточно длинный участок трубы ( $L = \text{длина тройника} + 2,5 d$ ) и установите тройник. Места среза очистите от грязи и удалите заусенцы. Наденьте подвижные муфты на второй обрезанный конец трубы и на отрезок трубы, который по длине должен входить в пространство между обрезанной трубой и тройником. Затем вставьте отрезок трубы в трубопровод и сдвиньте муфты на соседние элементы. Закрепите подвижные муфты хомутами.

## Система Ostendorf KG2000 (PP-MD) – SN10 и SN16 / 3 Атм

Трубы и фитинги для усиленной канализации

Канализационные трубы и фасонные части KG2000 изготавливаются из полипропилена (PP).

Отличаются гладкой однородной стенкой с высокой кольцевой жесткостью, что делает их пригодными для прокладки в земле в местах с повышенным пиковым давлением, например, на проезжих частях скоростных шоссе, на экстремальной глубине и в областях с высоким уровнем грунтовых вод. Благодаря утолщенной однородной стенке труб и фасонных частей KG2000 значение их кольцевой жесткости равно SN10 / SN16.

-  **Материал:** минерализованный полипропилен (PP-MD)
-  **Цвет:** майская зелень RAL 6017
-  **Уплотнения:** запатентованное трёхлепестковое SBR (NBR)
-  **Химическая стойкость:** применяется для агрессивных сред в диапазоне от pH 2 до pH 12
-  **Торговое наименование:** Ostendorf KG2000
-  **Выдерживаемое давление системы:** 3 Атм
-  **Выдерживаемая температура стоков:** 95° C
-  **Область применения:** подземные канализационные каналы и трубопроводы с повышенными нагрузками, ливневая напорная канализация внутри зданий, водоотвод с плоских крыш
-  **Кольцевая жёсткость:** SN10, SN16
-  **Срок службы:** до 100 лет
-  **Структура трубы:** сплошная стенка

### Маркировка:

#### Трубы и фитинги

долговечная маркировка с обозначением производителя, условного диаметра, стандарта (DIN EN 1451-1), даты изготовления (на фитингах дополнительно указываются углы наклона), на трубах нанесена сантиметровая линейка

#### Уплотнительные кольца

фирменный знак производителя уплотнения, условный диаметр, обозначение стандарта (DIN EN 681), дата изготовления, номер пресс-формы и ее гнезда

**Соединение:** осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.

**Требования к качеству:** изготовлены по DIN EN 14758

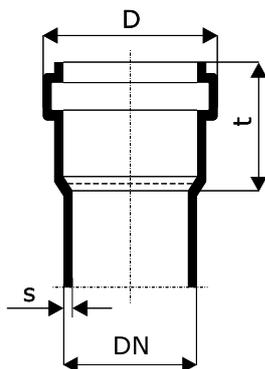
**Условные диаметры:** 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 и 500 мм

#### Сопутствующая документация:

- а) Инструкция по прокладке труб, KRV e.V., Бонн
- б) Перечень механических и термических характеристик



Характеристика Feature	Единица измерения Unit		Значение Value
Кольцевая жесткость по DIN EN ISO 9969 Ring stiffness	кН/м <sup>2</sup>	кН/м <sup>2</sup>	> 10
Краткосрочный E-модуль Short-term E-module	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	2500
Долгосрочный E-модуль Long-term E-module	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	450
Краткосрочная прочность на изгиб Short-term durability on a bend	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	29
Долгосрочная прочность на изгиб Long-term durability on a bend	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	17
Коэффициент линейного расширения Linear expansion coefficient	мм/мК	mm/mK	≈ 0.08
Теплопроводность Heat conductivity	Вт/(м*К)	W/(m*K)	≈ 0.04
Сопротивление поверхности Surface resistance	Ω	Ω	> 1011

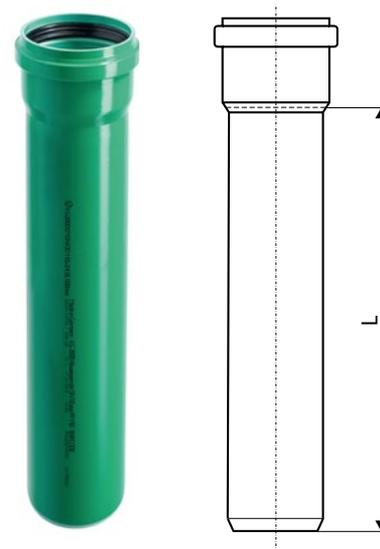


DN	s [мм] SN 10	s [мм] SN 16	D [мм] SN 10	D [мм] SN 16	t [мм]
110	3,4	4,2	128,4	130,0	72
125	3,9	4,8	146,0	147,8	80
160	4,9	6,2	186,6	189,2	95
200	6,2	7,7	236,0	239,0	123
250	7,7	9,6	287,2	291,0	133
315	9,7	12,1	358,8	363,6	155
400	12,3	15,3	455,0	461,0	180
500	15,3	19,1	565,0	572,6	205

## KG2000EM – труба

SN 10 Арт.	SN 16 Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
770320	-	110	500	1/80
770340	780340	110	1000	1/80
770360	-	110	2000	1/80
770370	780370	110	3000	1/80
770380	-	110	5000	1/80
-	780390	110	6000	1/80
770420	-	125	500	1/60
770440	780440	125	1000	1/54
770460	-	125	2000	1/54
770470	780470	125	3000	1/54
770480	-	125	5000	1/54
-	780490	125	6000	1/54
770520	-	160	500	1/35
770540	780540	160	1000	1/35
770560	-	160	2000	1/35
770570	780570	160	3000	1/35
770580	-	160	5000	1/35
-	780590	160	6000	1/35
770620	-	200	500	1/20
770640	780640	200	1000	1/25
770660	-	200	2000	1/25
770670	<b>780670</b>	200	3000	1/25
770680	-	200	5000	1/25
-	780690	200	6000	1/25
770740	780740	250	1000	1/16
770770	<b>780770</b>	250	3000	1/16
770790	780790	250	6000	1/16
770840	780840	315	1000	1/9
770870	780870	315	3000	1/9
770890	780890	315	6000	1/9
770940	780940	400	1000	1/4
770970	780970	400	3000	1/4
770990	780990	400	6000	1/4
771040	781040	500	1000	1/4
771070	781070	500	3000	1/4
771090	781090	500	6000	1/4

## KG2000 – трубы



## KG2000B – отвод 15°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
771300	110	15°	9	16	87	1/240
771400	125	15°	10	19	93	1/160
771500	160	15°	24	19	120	1/80
771600	200	15°	15	31	158	1/40
771700	250	15°	23	44	163	1/24
771800	315	15°	28	56	188	1/12
771900	400	15°	29	67	220	1/6
771100	500	15°	67	183	263	1/2

## KG2000B – отвод 30°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
771310	110	30°	17	23	95	1/220
771410	125	30°	19	27,5	102	1/152
771510	160	30°	24	34	125	1/76
771610	200	30°	29	46	162	1/40
771710	250	30°	-	-	-	1/24
771810	315	30°	-	-	-	1/14
771910	400	30°	-	-	-	1/6
771110	500	30°	101	217	297	1/2

NEW

NEW



## KG2000B – отвод 45°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
771320	110	45°	26	29	94	1/200
771420	125	45°	29	36	112	1/140
771520	160	45°	37	45	144	1/66
771620	200	45°	46	57	189	1/38
771720	250	45°	59	77	199	1/20
771820	315	45°	73	98	233	1/10
771920	400	45°	92	120	283	1/5
771120	500	45°	138	254	334	1/1

## KG2000B – отвод 67°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
771330	110	67°	41	47	119	1/190
771430	125	67°	44	54	127	1/130
771530	160	67°	56	69	161	1/60

## KG2000B – отвод 87°

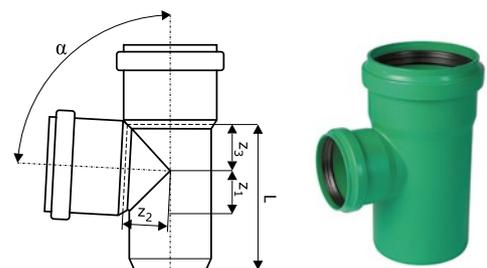
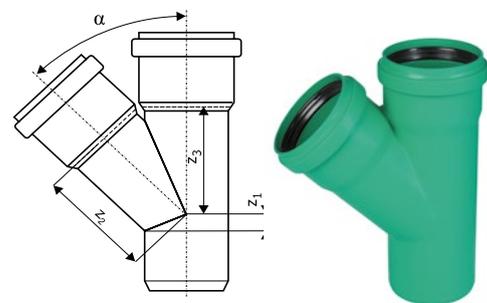
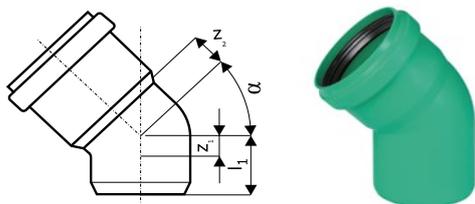
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$l_1$	Упаковка
771350	110	87°	59	65	137	1/160
771450	125	87°	66	72	145	1/110
771550	160	87°	84	91	180	1/56
771655	200	87°	105	109	230	1/29
771750	250	87°	131	-	-	1/16
NEW 771850	315	87°	-	-	-	1/12
NEW 771950	400	87°	-	-	-	1/6

## KG2000EA – тройник 45°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
772330	110/110	45°	26	134	134	228	1/82
772340	125/110	45°	81	91	91	240	1/68
772440	125/125	45°	29	152	152	255	1/54
772350	160/110	45°	2	168	162	250	1/40
772450	160/125	45°	10	179	175	260	1/36
772550	160/160	45°	37	195	195	320	1/32
772360	200/110	45°	-	-	-	-	1/28
772560	200/160	45°	19	221	218	380	1/20
772660	200/200	45°	46	244	244	433	1/15
772760	250/160	45°	57	258	311	500	1/10
772770	250/250	45°	57	311	311	500	1/8
772850	315/160	45°	40	301	250	442	1/7
772860	315/200	45°	72	325	393	617	1/5
772880	315/315	45°	72	393	393	617	1/4
772940	400/160	45°	82	394	526	544	1/4
772960	400/200	45°	55	417	555	601	1/4
772970	400/315	45°	24	599	550	944	1/2
772990	400/400	45°	78	683	683	914	1/1
771130	500/160	45°	140	490	530	640	1/2
771150	500/315	45°	-	673	612	1038	1/1
771140	500/500	45°	-	-	-	-	1/1

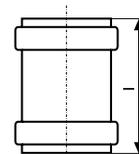
## KG2000EA – тройник 87°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	L [мм]	Упаковка
774330	110/110	87°	59	64	64	197	1/80
774350	160/110	87°	15	141	140	227	1/46
774550	160/160	87°	81	91	91	279	1/32
774630	200/110	87°	-	-	-	-	1/30
774660	200/160	87°	-	-	-	-	1/26
NEW 774750	250/160	87°	-	-	-	-	1/16
NEW 774770	250/250	87°	-	-	-	-	1/10
774850	315/160	87°	-	-	-	-	1/5
774880	315/315	87°	-	-	-	-	1/3
774940	400/160	87°	-	-	-	-	1/3
774970	400/315	87°	-	-	-	-	1/3
774990	400/400	87°	-	-	-	-	1/2

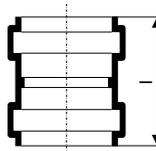


**KG2000U – муфта надвижная (ремонтная)**

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
778300	110	136	1/264
778400	125	151,4	1/186
778500	160	185	1/90
778600	200	239	1/54
778700	250	275	1/30
778800	315	299	1/12
778900	400	345	1/8
771160	500	394	1/4


**KG2000MM – муфта двойная (двухраструбная)**

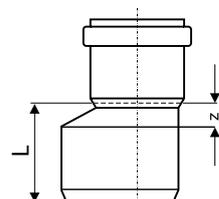
Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
777300	110	136	1/264
777400	125	151,4	1/186
777500	160	185	1/90
777600	200	239	1/54
777700	250	275	1/30
777800	315	299	1/12
777900	400	345	1/8
771170	500	407	1/4


**KG2000M – заглушка**

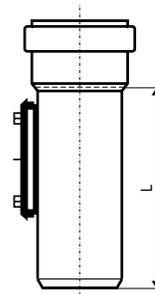
Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
777320	110	55	1/780
777420	125	55	1/552
777520	160	70	4/260
777620	200	85	1/144
777720	250	88	1/100
777820	315	98	1/50
777920	400	116	1/32
771180	500	149	1/12


**KG2000R – переход эксцентрический (редукция)**

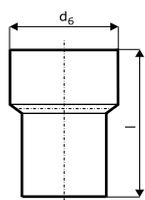
Арт.	DN	L [мм]	l [мм]	Упаковка
775340	125/110	16	99	1/208
775350	160/110	34	135	1/192
775450	160/125	28	129	1/123
775560	200/160	32	175	1/60
775670	250/200	49	181	1/40
775780	315/250	63	215	1/20
775880	400/315	91	271	1/10
771190	500/400	116	312	1/4


**KG2000RE – ревизия (макс.давление 0,5 Атм.)\***

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
778310	110	308	1/80
778410	125	313	1/70
778510	160	380	1/40
778610	200	410	1/20



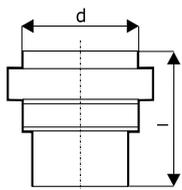
\* ВНИМАНИЕ: Не применять для ливневой канализации при высоте стояка более 5 метров.  
Для устройства прочистки использовать тройник с заглушкой и страховочным хомутом!



### KG2000UG – переход на чугунную трубу\*

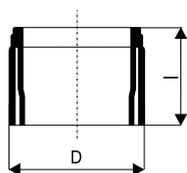
Арт.	DN	d [мм]	l [мм]	Упаковка
778320	110	150	135	1/420
778420	125	185	165	1/273
778520	160	190	195	1/198
778620	200	255	25	1/70

\* Для уплотнения необходимо: GA-Set, GA-манжета



### KG2000US – переход на гладкий конец керамической трубы

Арт.	DN	d [мм]	l [мм]	Упаковка
777380	110	138	168	1/288
777480	125	163	172	1/160
777580	160	194	226	1/96



### KG2000USM – переход на раструб керамической трубы

Арт.	DN	d [мм]	l [мм]	Упаковка
777390	110	132	90	1/380
777590	160	187	97	1/160

## KG2000 – комплектующие



### KG2000 – уплотнительное кольцо

Арт.	DN	Упаковка
880400	110	1
880410	125	1
880420	160	1
880430	200	1
880440	250	1
880450	315	1
880460	400	1
880470	500	1



### KG2000 – NBR уплотнение (маслостойкое)

Арт.	DN	Упаковка
880500	110	1
880510	125	1
880520	160	1
880530	200	1
880540	250	1
880550	315	1
880560	400	1
880570	500	1



### GA-Манжета для KG2000UG\*

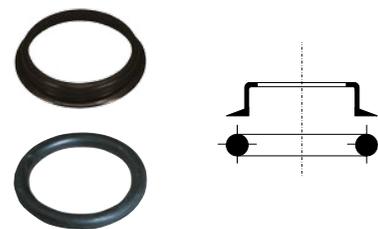
Арт.	DN	Упаковка
881025	110	16/1344

\* KG2000UG – переход на чугунную трубу

**KG2000 – GA-Set двойное уплотнение для KG2000UG\***

Арт.	DN	Упаковка
881030	125	1/1176
881040	160	1/840
881050	200	1/840

\* KG2000UG – переход на чугунную трубу



**KG2000 – профильное уплотнительное кольцо для KGUS**

Арт.	DN	Упаковка
881100	110	1/1500
881110	125	1/1100
881120	160	1/800



**Страховочный хомут для раструба, 3 Атм\***

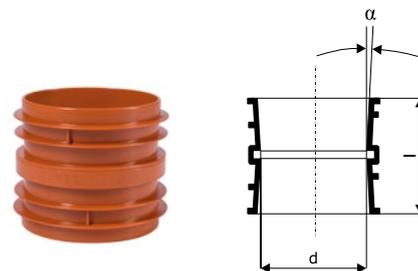
Арт.	DN	Наружный диаметр трубы мм	Упаковка
881535	DN 110	110	26/936
881540	DN 125	125	15/540
881580	DN 160	160	10/360
881585	DN 200	200	10/160

\* Фиксирует трубопровод от рассоединения



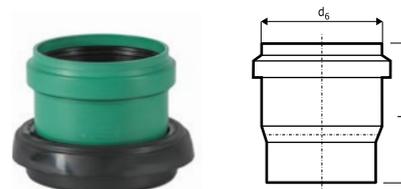
**KGF PU – гильза для прохода стен**

Арт.	DN	$\alpha$	d [мм]	l [мм]	Упаковка
820900	110	3°	110,4	110	1/360
821900	125	3°	125,4	110	1/280
822900	160	3°	160,5	110	1/168
823900	200	3°	200,6	110	1/114
820910	110	3°	110,4	240	1/168
821910	125	3°	125,4	240	1/120
822910	160	3°	160,5	240	1/72
823910	200	3°	200,6	240	1/45
824910	250	3°	250,8	240	1/33
825910	315	3°	316,0	240	1/18
826910	400	3°	401,2	240	1/15
827910	500	3°	501,5	240	1/12



**KG2000BA – врезка по месту (бетонная труба, колодец, септик)**

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
877570	150	165	1/90
877670	200	197	1/40



**Гидроизоляционная уплотнительная лента**

NEW

Арт.	DN	Упаковка
881650	-	4



**Техническая смазка**

Арт.	ml	Упаковка
881800	150	50/1750
881810	250	50/1800
881820	500	24/864
881830	1000	12/432
881840	3000 (ведерко)	1/120
881880	Смазка аэрозоль, 400 мл / 240 гр.	1/12



## Преимущества системы. Свойства материалов

- СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ТРУБ СО СПЛОШНОЙ СТЕНКОЙ
- ОБШИРНАЯ ПОЛНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ДИАМЕТРОВ DN 110 - 500
- УСТОЙЧИВОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ
- ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТОЙКОСТЬ ДО 100° С
- УЛУЧШЕННЫЕ ЗАПАТЕНТОВАННЫЕ УПЛОТНЕНИЯ
- ГЕРМЕТИЧНОСТЬ РАСТРУБНОГО СОЕДИНЕНИЯ 3,0 АТМ
- ВЫСОКАЯ УДАРНАЯ ВЯЗКОСТЬ
- ВЫСОКАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ
- ГЛАДКОСТЕННЫЕ ТРУБЫ
- УДОБНЫ В ПРОКЛАДКЕ
- БОЛЬШОЙ СРОК СЛУЖБЫ
- НАГРУЗКА 60 ТОНН, МИНИМАЛЬНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ 0,8 М
- КОЛЬЦЕВАЯ ЖЁСТКОСТЬ SN10 И SN16
- С УПЛОТНИТЕЛЬНЫМИ КОЛЬЦАМИ NBR МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В КАЧЕСТВЕ МАСЛОПРОВОДА В СИСТЕМАХ ОБОГРЕВА
- С УПЛОТНЕНИЯМИ ИЗ НИТРИЛОВОЙ РЕЗИНЫ (NBR) ПОДХОДЯТ ДЛЯ ОТВОДА СТОЧНЫХ ВОД ТОПЛИВОЗАПРАВОЧНЫХ СТАНЦИЙ
- УСИЛЕННАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ
- ЛИВНЕВАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ

### МАТЕРИАЛ

Минерализованный полипропилен (PP-MD).

### СТРУКТУРА ТРУБЫ

Трубы со сплошной однородной стенкой.

### СОЕДИНЕНИЕ

Соединение осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.

### УПЛОТНЕНИЕ

Резиновые уплотнительные кольца по DIN EN 681.

### ЦВЕТ

Майская зелень RAL 6017.

### ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

DIN EN 14758

### ИЗГОТОВЛЕНИЕ

KG2000 Трубы и фитинги для наружной канализации из минерализованного полипропилена (PP-MD).

В основу производственного процесса положены общие требования к трубам и фитингам для подземной прокладки канализационных каналов и трубопроводов по DIN EN 476, а также общие требованиями к качеству по DIN 8078.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Подземные канализационные каналы и трубопроводы, а также ливневая канализация внутри и снаружи зданий. Трубы устойчивы к обычным сточным водам (pH 2 – pH 12). Смотрите также раздел каталога «Химическая стойкость».



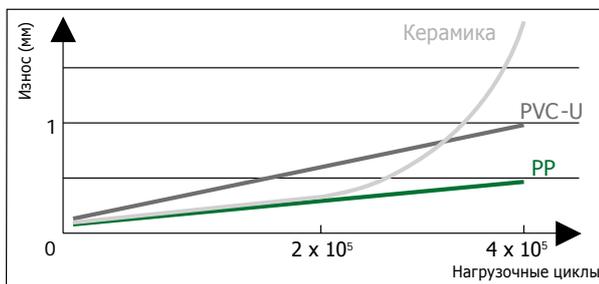
## Полипропилен – материал будущего

Полипропилен представляет собой термопластический материал из группы полиолефинов. В течение десятилетий он успешно применяется в производстве труб. Полипропилен используется также в условиях высоких требований к безопасности, например, в автомобильной промышленности и на топливозаправочных станциях. Гигиеническая безопасность, коррозионная стойкость, хорошая способность к обработке и многие другие свойства являются предпосылками для широкого спектра применения.



Полипропилен обладает исключительной надежностью при воздействии высоких температур, учитывая DIN EN 476. Он применяется также в экстремальных условиях.

- Высокая химическая стойкость pH2 – pH12 (кислотно-основная среда) – устойчивость к биогенной коррозии, серной кислоты. Смотрите также раздел каталога "Химическая стойкость".
- Высокая износостойкость полипропилена обеспечивает длительный срок службы и эксплуатационную надежность. – устойчивость к биогенной коррозии, вызываемой серной кислоты – стойкость по DIN 8078, приложение I
- Высокая стойкость полипропилена к износу и соответственно высокая долговечность и эксплуатационная надежность



- Исключительная ударная прочность и вязкость – низкая склонность к образованию и распространению трещин – устойчивость к механическим воздействиям (например, при промывке под высоким давлением)
- Гладкие поверхности – оптимальные гидравлические характеристики – не образуются наросты – не скапливаются отложения – большие интервалы между техническими обслуживаниями благодаря самоочищению.

## Свойства полипропилена (PP)

Большое значение в системах канализации имеет долговечность и надежность раструбных соединений, предотвращающая проникновение сточных вод в грунт и просачивание грунтовых вод в трубы. В результате длительного процесса исследований и разработок было создано новое запатентованное уплотнительное кольцо. Значительного эффекта удалось достичь благодаря его специальному конструктивному исполнению.

### Новое уплотнение

- 1 Распорный лепесток
- 2 Удерживающий лепесток
- 3 Лепесток-грязесъемник
- 4 Уплотнительный лепесток



### Назначение

#### отдельных элементов уплотнительного кольца

- 1 Распорный лепесток  
Распорный лепесток препятствует образованию грязевых отложений между стенкой трубы и уплотнением.
- 2 Удерживающий лепесток  
Удерживающий лепесток обеспечивает прижатие распорного лепестка к переднему краю канавки раструба. Он не допускает выдавливания и скручивания уплотнительного кольца.
- 3 Лепесток-грязесъемник  
Грязесъемник служит для предотвращения попадания загрязнений в трубу.
- 4 Уплотнительный лепесток  
Уплотнительный лепесток обеспечивает длительное уплотнение соединения труб. Соединения подвергаются испытаниям на герметичность по DIN EN 1610 воздухом и водой под давлением от 0,05 до 0,5 Атм и вакуумом (периодические проверки с давлением 3,0 Атм проводятся лабораторией по испытанию материалов (MPA) в г. Дармштадт).



### Усилия при соединении труб

Усилия, необходимые для выполнения соединений труб, значительно снижены благодаря специальному исполнению кольца. Поэтому прокладка труб значительно облегчилась по сравнению с традиционными канализационными системами.

### Охрана окружающей среды

- материал полипропилен PP
  - нейтрален по отношению к грунтовым водам
  - плотное соединение труб с большим сроком службы
- Полипропилен - это экологичный материал, производимый по ресурсосберегающим технологиям, легко поддаваемый вторичной переработке и обладающий повышенным сопротивлением к воздействию агрессивных сред. Новая уплотняющая система KG2000 надежно защищает от инфильтрации грунтовых вод в трубы и от эксфильтрации сточных вод в грунт. Полипропилен безопасен для окружающей среды, это материал будущего.

## Инструкция по монтажу

### 1. ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Приведенные далее инструкции действуют для применения и прокладки труб и фитингов системы KG2000 из полипропилена (PP). Трубы цвета "майская зелень" RAL 6017 предназначены для подземной прокладки домовых выпусков, подключений к канализационным сетям и канализационных трубопроводов для отвода сточных вод по DIN 1986, часть 3.

На исполнения канализационных трубопроводов действуют рекомендации DIN 1986-1 и DIN 1986-4, а также DIN EN 1610.

### 2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Канализационные трубы и фитинги KG2000 из полипропилена предназначены для подземной прокладки домовых выпусков, подключений к канализационным сетям и канализационных трубопроводов для отвода сточных вод по DIN 1986, часть 3. Химическая стойкость для особых случаев применения приведена в приложении 1 к DIN 8078.

Трубы и фитинги системы KG2000 могут применяться как:

- домовые выпуски при прокладке под землей или в строительных конструкциях
- каналы на соединительных участках между внутренней и общественной канализационной сетью и в зонах высокой нагрузки (SLW) с минимальным перекрытием 0,8 м, максимальным перекрытием 6 м и в области грунтовых вод.

**в) Ливневая канализация внутри и снаружи зданий. (Герметичность при внутреннем давлении 3 бар согласно испытаниям государственного испытательного центра г.Дармштадта, протокол K 06 0872 от 20.09.06).**

**Для обеспечения доступа в трубопровод ливневой канализации необходимо вместо ревизии с крышкой использовать тройник с заглушкой и страховочным хомутом. Крепеж трубопровода должен выполняться так, чтобы исключить его рассоединение в процессе эксплуатации.**

**Для предотвращения рассоединения трубопровода в результате гидроудара необходимо использовать страховочный хомут для раструба.**

### 3. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ТРУБ И ФИТИНГОВ KG2000

Оберегайте трубы и фитинги от повреждений. При транспортировке трубы по возможности должны опираться по всей длине, чтобы не допустить прогиба. Берегайте трубы от ударных нагрузок, особенно при низких температурах.

Трубы и фитинги можно хранить на открытом воздухе. При хранении учитывайте следующее:

- Для складирования необходимо обеспечить надежные опоры, не вызывающие деформации труб.
- Трубы можно штабелировать с прокладочными досками или без них.
- При хранении раструбы труб не должны подвергаться горизонтальному или вертикальному нагрузкам.
- Высота штабелирования не должна превышать 2 м.

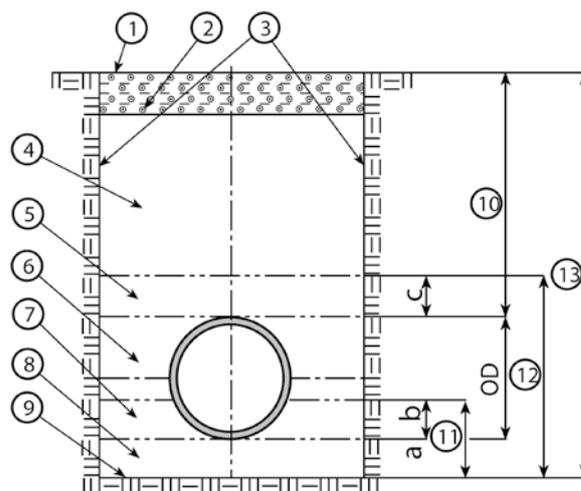
### 4. ОПОРЫ И УКЛАДКА ТРУБ

Трубы можно укладывать на однородный, относительно рыхлый, мелкозернистый грунт при создании опорного слоя по всей длине. В зоне раструбов необходимо сделать углубле-

ния, чтобы правильно выполнить соединение. Углубление не должно быть больше, чем это нужно для правильного выполненного соединения.

Если существующий грунт не подходит как опорный слой, то нужно вынуть грунт глубже и создать подстилочный слой. Толщина подстилочного слоя не должна быть меньше следующих значений:

- 100 мм для обычных грунтовых условий
- 150 мм в скальных или монолитных породах



- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1 Поверхность  | 9 Дно траншеи                         |
| 2 Нижний край дорожных или рельсовых конструкций, если имеются | 10 Высота перекрытия                  |
| 3 Стены траншеи  | 11 Толщина подстилочный слоя          |
| 4 Основной заполнитель (3.6)                                   | 12 Толщина зоны трубопровода          |
| 5 Покрывающий слой (3.5)                                       | 13 Глубина траншеи                    |
| 6 Боковой заполнитель (3.12)                                   | а) Толщина нижнего подстилочный слоя  |
| 7 Верхний подстилочный слой                                    | б) Толщина верхнего подстилочный слоя |
| 8 Нижний подстилочный слой                                     | в) Толщина покрывающего слоя          |

Верхний подстилочный слой по форме и толщине должен быть выполнен в соответствии со статическими расчетами, а опорный угол должен достигать 180°, то есть, как правило, 0,5 x DA. Если дно траншеи не обладает достаточной несущей способностью, то потребуются дополнительные меры. Если по техническим причинам необходима укладка бетонной плиты, то рекомендуется между трубой и плитой насыпать промежуточный слой из подходящего грунта толщиной примерно 150 мм под трубой и примерно 100 мм под соединениями.

Если по статическим расчетам необходимы дополнительные меры по защите труб от нагрузок, то вместо бетонной облицовки для распределения нагрузки рекомендуется сверху уложить бетонную плиту. Такая бетонная плита должна полностью воспринимать статическую нагрузку.

### 5. ЗАДЕЛКА В БЕТОН

Трубы и фитинги из полипропилена могут быть забетонированы. При этом нужно учитывать следующее:

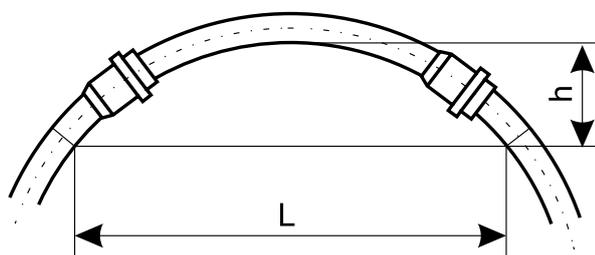
- Зазоры в муфтах и раструбах нужно заклеить липкой лентой для защиты от попадания бетона, так как в дальнейшем это может привести к нарушению их работоспособности.
- Защитить трубы от выдавливания. При этом нужно выбирать расстояния между креплениями так, чтобы не

образовалось недопустимо больших прогибов ("водяных мешков").

- в) Учитывайте при укладке тепловое удлинение труб, возникающее при эксплуатации.

### 6. УКЛАДКА ТРУБ

Перед укладкой труб и фасонных элементов KG2000 проверьте наличие возможных повреждений. Каждую трубу и фитинг нужно точно отмерить, учитывая уклон и направление. При прокладке точно выдерживайте прямую линию и необходимый уклон. В исключительных случаях трубопроводы с диаметром от DN 100 до 315 можно прокладывать так, как показано на схеме. При этом нельзя превышать значения, приведенные в следующей таблице.



(Трубы диаметром > DN 200 могут только немного изгибаться из-за высокой собственной жесткости)

Максимальный размер h или радиус изгиба при длине L:

DN	h			
	100	125	150	200
8	0,24	0,21	0,17	0,13
12	0,54	0,48	0,38	0,30
16	0,97	0,85	0,67	0,53
R [м]	33	38	47	61

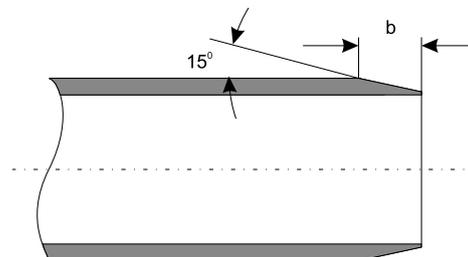
### 7. ОБРЕЗКА И ОБРАБОТКА КОНЦОВ ТРУБ

Обрезка труб производится подходящим резаком для пластмассы или пилой с мелкими зубьями. Срез следует выполнять под прямым углом к оси трубы. Для удобства можно использовать столярное стусло.

Резка с использованием стусла



### Скос на конце трубы



Фитинги нельзя укорачивать, т.к. иначе не будет обеспечена герметичность соединения.

DN	110	125	160	200	250	315
b, мм	6	6	7	9	9	12

Заусенцы на обрезанных краях необходимо зачистить. На концах труб нужно сделать фаску специальным инструментом или напильником под углом примерно 15°, как показано на рисунке 3а.

### 8. СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ И ФИТИНГОВ

- а) Очистите от грязи гладкие концы труб, раструбы и уплотнительные элементы.
- б) Проверьте правильность установки и отсутствие повреждений уплотнительного кольца.
- в) Нанесите равномерный слой специальной смазки на скошенную поверхность фаски на конце трубы. Не используйте обычные масла или консистентные смазки!
- г) Вставьте гладкий конец трубы в раструб до упора и по кромке раструба сделайте пометку карандашом или фломастером. Затем выньте трубу назад из раструба примерно на 3 мм на каждый метр длины трубы, но не менее 10 мм. Соединение подвижных и двойных муфт выполняется таким же образом.

### 9. ПОДСОЕДИНЕНИЕ К СТРОИТЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Подсоединение к строительной конструкции (например, к шахте или др.) должно быть подвижным, с использованием гильзы для прохода стен (KGF). Для уплотнения канализационной трубы в гильзе устанавливается резиновое уплотнительное кольцо.

### 10. ЗАПОЛНЕНИЕ И УПЛОТНЕНИЕ ТРАНШЕИ

В качестве материала для заполнения траншеи можно использовать имеющийся или привозной грунт при условии, что он не повредит трубопровод и не окажет вредного воздействия на грунтовые воды. Для подстилающего слоя подойдет зернистый рыхлый грунт с размером частиц < 22 мм или раздробленные строительные материалы с размером частиц до 11 мм. Годаются гидравлически связанные строительные материалы, такие как стабилизированный грунт, легкий бетон, неармированный или армированный бетон.

## 10. ЗАПОЛНЕНИЕ И УПЛОТНЕНИЕ ТРАНШЕИ

В качестве материала для заполнения траншеи можно использовать имеющийся или привозной грунт при условии, что он не повредит трубопровод и не окажет вредного воздействия на грунтовые воды. Для подстилающего слоя подойдет зернистый рыхлый грунт с размером частиц < 22 мм или раздробленные строительные материалы с размером частиц до 11 мм. Годятся гидравлически связанные строительные материалы, такие как стабилизированный грунт, легкий бетон, неармированный или армированный бетон.

При засыпке грунтом на высоту до 30 см над трубой выполнять следующее:

- Трубопровод не должен изменять положение или смещаться от заданного направления. Можно использовать вспомогательные средства, такие как воронку для засыпки песком и др.
- Засыпать грунт нужно частями выше уровня укладки трубы и интенсивно уплотнять его, чтобы не допустить образования пустот под трубой и обеспечить соответствующий статическим расчетам опорный угол.

Уплотнение засыпаемого материала обеспечивает устойчивость трубопровода. Каждый насыпной слой нужно уплотнять вручную с использованием только легких приспособлений для уплотнения. В завершение засыпается основной наполнитель в соответствии с проектом и исходными данными, чтобы избежать оседания поверхности.

## 11. ИСПЫТАНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Испытание герметичности трубопроводов, колодцев и ревизионных люков проводятся воздухом (метод „L”) или водой (метод „W”). При использовании метода „L” количество корректирующих мер и повторений испытаний при технических неисправностях не ограничено. В случае однократного или повторного отрицательного результата при проверке воздухом, допускается проводить испытания водой, и в этом случае только результат испытаний водой будет иметь решающее значение.

### ИСПЫТАНИЕ ВОДОЙ

Все отверстия проверяемого участка трубопровода, в т.ч. ответвления и примыкания, нужно закрыть водонепроницаемыми и выдерживающими давление заглушками и обеспечить невозможность их выдавливания. Рекомендуется, особенно на земельных участках, забить колья и закрепить за них все фитинги или установить соответствующие крепежные хомуты так, чтобы не допустить изменения положения фитингов. На прямых участках нужно закрепить трубы и контрольные заглушки от действующих в горизонтальном направлении сил давления. Необходимо зафиксировать трубопровод, если он ещё не закрыт, чтобы не допустить изменения его положения. Заполняйте трубопровод водой так, чтобы в нем не осталось воздуха. Для этого целесообразно медленно заливать воду в самой нижней точке трубопровода так, чтобы скопившийся в трубах воздух выходил в местах для его выпуска в самых высоких точках трубопровода.



Между заполнением и испытанием трубопровода должно пройти достаточное время (1 час), чтобы оставшийся в трубопроводе после заполнения воздух мог постепенно выйти наружу. Испытательное давление измеряется в самой нижней точке испытываемого участка. Безнапорные трубопроводы должны проверяться с избыточным давлением 0,5 бар. Испытательное давление, создаваемое в начале испытаний, нужно удерживать по DIN EN 1610 в течение 30 минут. При необходимости следует постоянно добавлять требуемое количество воды и производить замеры.

Контрольные требования будут выполнены, если расход дополняемой воды для трубопровода не превышает 0,15 л/м<sup>2</sup> за 30 минут.

Примечание: м<sup>2</sup> - это площадь смачиваемой внутренней поверхности.

### ИСПЫТАНИЕ ВОЗДУХОМ

Общие положения: Альтернативное испытание воздухом - наиболее распространенный метод, т.к. имеет много преимуществ по сравнению с испытанием водой.

Испытание воздухом (метод „L”): Рекомендуемая длительность испытания трубопроводов (без колодцев и ревизионных люков) выбирается с учётом диаметра труб по приведенной далее таблице.

Метод должен быть согласован с заказчиком. В целях обеспечения безопасности необходимо проявлять осторожность при проведении испытаний. Запорная арматура должна полностью перекрывать подачу воздуха!

Метод испытаний	$P_0^*$ (мбар)	$\Delta p$ (кПа)	DN 110	DN 125	DN 150
LC	300 (5)	50 (30)	3	3	3
Значение $K_p$			0,06	0,06	0,06

Метод испытаний	$P_0^*$ (мбар)	$\Delta p$ (кПа)	DN 200	DN 250	DN 315
LC	300 (5)	50 (30)	3	3,5	4
Значение $K_p$			0,06	0,06	0,06

\* Избыточное давление

## Система Ostendorf KG (PVC) - SN4 и SN8

Трубы и фитинги для наружной канализации

Система KG производится на основе непластифицированного поливинилхлорида (PVC-U). Благодаря этому, внутренняя стенка канализационных труб является безупречно гладкой, стойкой к абразии, внешний слой отличается выносливостью, устойчивостью ко всем материалам, которые обычно используются для обсыпки трубопровода, а гибкая сердцевина прекрасно переносит давление грунта и колесную нагрузку.



-  **Материал:** непластифицированный поливинилхлорид (PVC)
-  **Цвет:** оранжево-коричневый RAL 8023
-  **Уплотнения:** однолепестковое SBR
-  **Химическая стойкость:** применяется для агрессивных сред в диапазоне от pH 2 до pH 12
-  **Торговое наименование:** Ostendorf KG
-  **Выдерживаемое давление системы:** 0,5 Атм
-  **Выдерживаемая температура стоков:** 50° C
-  **Область применения:** подземные канализационные каналы и трубопроводы, ливневая безнапорная подземная канализация
-  **Кольцевая жёсткость:** SN4, SN8
-  **Срок службы:** более 50 лет
-  **Структура трубы:** структурированная стенка

### **Маркировка:** Трубы и фитинги

долговечная маркировка с обозначением производителя, условного диаметра, стандарта (DIN EN 1451-1), даты изготовления (на фитингах дополнительно указываются углы наклона), на трубах нанесена сантиметровая линейка

### **Уплотнительные кольца**

фирменный знак производителя уплотнения, условный диаметр, обозначение стандарта (DIN EN 681), дата изготовления, номер пресс-формы и ее гнезда

 **Соединение:** осуществляется вставкой гладкого конца трубы в раструб с установленным на заводе, запатентованным уплотнительным кольцом.

 **Требования к качеству:** изготовлены по DIN EN 13476-2 и DIN EN 1401

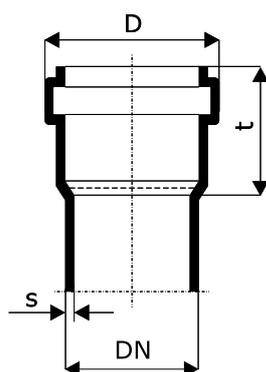
 **Условные диаметры:** 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 и 500 мм

### **Сопутствующая документация:**

а) Инструкция по прокладке труб, KRV e.V., Бонн

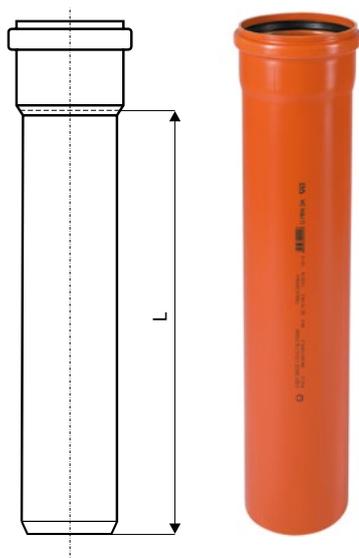
б) Перечень механических и термических характеристик

Характеристика Feature	Единица измерения Unit		Значение Value
Плотность Mass density	г/см <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	1.39-1.40
Ударная вязкость Impact strength width notch	кДж/м <sup>2</sup>	kJ/m <sup>2</sup>	3-4
Предел прочности при изгибе Proof stress at bands	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	95
Предел текучести Simple uniaxial tension	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	50-60
Модуль упругости Coefficient elasticity	Н/мм <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	≥ 3000
Точка размягчения Softening point	К	К	356
Коэффициент теплопроводности Heat conduction coefficient	Вт/(м*К)	W/(m*K)	0.15
Коэффициент линейного расширения Linear expansion coefficient	К <sup>-1</sup>	К <sup>-1</sup>	8.0* 10 <sup>-5</sup>
Водопоглощение Water absorption capacity	мг/см <sup>2</sup>	mg/cm <sup>2</sup>	< 4



DN	s [мм] SN 4	s [мм] SN 8	D [мм] SN 4	D [мм] SN 8	t [мм]
110	3,2	3,2	127	127,0	66
125	3,2	-	144	-	68
160	4,0	4,7	182	183,4	84
200	4,9	5,9	225	227,0	106
250	6,2	7,3	287	289,2	128
315	7,7	9,2	355	358,0	162
400	9,8	11,7	445	448,8	194
500	12,3	14,6	567	571,6	219

## KG – труба



## KGEM – труба

SN 4 Арт.	SN 8 Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
220000	-	110	500	1/86
220010	220170	110	1000	1/86
220020	220175	110	2000	1/86
220030	220180	110	3000	1/86
220040	-	110	4000	1/86
220050	220190	110	5000	1/86
220060	220195	110	6000	1/86
221000	-	125	500	1/70
221010	-	125	1000	1/60
221020	-	125	2000	1/60
220030	-	125	3000	1/86
221050	-	125	5000	1/60
222000	-	160	500	1/40
222010	222170	160	1000	1/40
222020	222175	160	2000	1/40
222030	222180	160	3000	1/40
222040	-	160	4000	1/40
222050	222190	160	5000	1/40
222060	222195	160	6000	1/40
223000	-	200	500	1/25
223010	223170	200	1000	1/25
223020	223175	200	2000	1/25
223030	223180	200	3000	1/25
223050	223190	200	5000	1/25
223060	223195	200	6000	1/25
224010	224170	250	1000	1/16
224020	-	250	2000	1/16
224030	224180	250	3000	1/16
224050	224190	250	5000	1/16
225010	225170	315	1000	1/9
225020	-	315	2000	1/9
225030	225180	315	3000	1/9
225050	225190	315	5000	1/9
225060	-	315	6000	1/9
226010	226170	400	1000	1/6
226020	-	400	2000	1/6
-	226180	400	3000	1/6
226050	226190	400	5000	1/6
227010	227170	500	1000	1/4
227020	-	500	2000	1/4
-	227180	500	3000	1/4
227050	227190	500	5000	1/4

## KG - фитинги



## KGB – отвод 15°

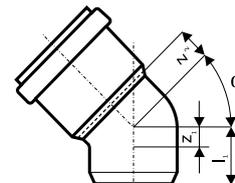
Арт.	DN	α	z <sub>1</sub> [мм]	z <sub>2</sub> [мм]	l <sub>1</sub> [мм]	Упаковка
220200	110	15°	9	14	69	20/240
221200	125	15°	10	15	83	20/240
222200	160	15°	13	19	94	10/120
223200	200	15°	15	23	114	1/50
224200	250	15°	19	30	153	1/24
225200	315	15°	23	38	167	1/12
226200	400	15°	29	48	184	1/8
227200	500	15°	37	59	215	1/2

## KGB – отвод 30°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
220210	110	30°	17	21	86	20/240
221210	125	30°	19	23	92	10/120
222210	160	30°	24	30	105	8/96
223210	200	30°	30	38	129	1/50
224210	250	30°	37	49	171	1/24
225210	315	30°	47	61	191	1/12
226210	400	30°	59	78	214	1/6
227210	500	30°	74	97	252	1/2

## KGB – отвод 45°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
220220	110	45°	25	29	85	20/240
221220	125	45°	28	33	95	12/144
222220	160	45°	36	42	117	8/96
223220	200	45°	46	54	145	1/44
224220	250	45°	57	69	191	1/24
225220	315	45°	72	86	216	1/12
226220	400	45°	91	110	246	1/6
227220	500	45°	114	137	292	1/2



## KGB – отвод 67°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
220230	110	67°	40	44	100	20/240
221230	125	67°	46	50	113	10/120
222230	160	67°	58	64	139	5/60
223230	200	67°	72	80	171	1/40



## KGB – отвод 87°

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
220240	110	87°	59	61	119	16/192
221240	125	87°	65	70	132	10/120
222240	160	87°	83	89	164	5/60
223240	200	87°	105	113	204	1/30
224240	250	87°	132	143	266	1/18
225240	315	87°	166	180	310	1/9
226240	400	87°	211	229	366	1/4
227240	500	87°	263	286	441	1/1

## KGBD 2M – отвод двухраструбный

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
NEW 228070	110	15°	-	-	-	15/180
NEW 228075	110	30°	-	-	-	15/180
NEW 228080	110	45°	-	-	-	15/180



## KGB 1M SW – отвод радиальный

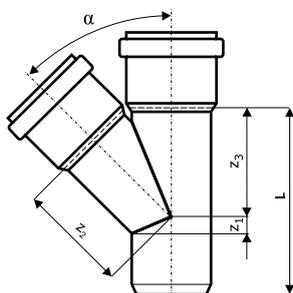
Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
NEW 228088	110	87°	-	-	-	10/120

## KGBD 2M SW – отвод радиальный двухраструбный

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$l_1$ [мм]	Упаковка
NEW 228085	110	87°	-	-	-	10/120



## KGEA – тройник 45°



Арт.	DN	α	z <sub>1</sub> [мм]	z <sub>2</sub> [мм]	z <sub>3</sub> [мм]	L [мм]	Упаковка
220300	110/110	45°	25	134	134	219	10/120
221310	125/110	45°	18	144	141	226	5/60
221300	125/125	45°	28	152	152	247	5/60
222320	160/110	45°	2	166	159	242	5/60
222310	160/125	45°	13	176	170	262	3/36
222300	160/160	45°	36	194	194	311	3/36
223330	200/110	45°	14	197	182	261	1/30
223320	200/125	45°	3	205	197	282	1/32
223310	200/160	45°	21	223	216	332	1/25
223300	200/200	45°	48	243	243	386	1/20
224340	250/110	45°	37	288	206	303	1/18
224330	250/125	45°	27	236	217	324	1/16
224320	250/160	45°	3	254	241	372	1/14
224310	250/200	45°	24	274	268	426	1/12
224300	250/250	45°	20	265	292	485	1/8
225350	315/110	45°	66	272	240	318	1/10
225340	315/125	45°	56	279	251	339	1/10
225330	315/160	45°	33	297	275	386	1/10
225320	315/200	45°	5	318	302	441	1/8
225310	315/250	45°	28	344	335	507	1/5
225300	315/315	45°	72	378	378	594	1/4
226360	400/110	45°	105	340	360	510	1/5
226350	400/125	45°	94	400	400	550	1/5
226340	400/160	45°	70	355	319	404	1/5
226330	400/200	45°	43	375	346	458	1/5
226320	400/250	45°	10	480	450	660	1/3
226310	400/315	45°	34	540	500	780	1/2
226300	400/400	45°	91	550	500	850	1/1
227360	500/110	45°	150	440	435	550	1/2
227350	500/160	45°	115	420	370	600	1/2
227340	500/200	45°	88	470	510	650	1/1
227330	500/250	45°	55	550	530	680	1/1
227320	500/315	45°	11	560	583	810	1/1
227310	500/400	45°	47	580	550	840	1/1
227300	500/500	45°	114	650	680	880	1/1

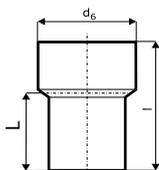
## KGEA – тройник 3-х раструбный

NEW

NEW

Арт.	DN	α	l [мм]	Упаковка
220310	110	45°	275	10/120
220410	110	87°	275	10/120

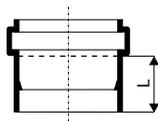
## KGUG – переход на чугунную трубу\*



Арт.	DN	d <sub>6</sub> [мм]	l [мм]	L [мм]	Упаковка
220820	110	131	133	76	20/480
221820	125	158	151	87	20/240
222820	160	185	165	98	10/120
223820	200	236	220	130	1/100

\* Для уплотнения необходимо: GA-Set, GA-манжета

## KGAM – муфта насадная\*

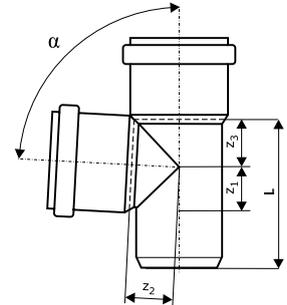


Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
220810	110	76	30/360
221810	125	82	20/240
222810	160	100	12/144
223810	200	120	1/100

\* при монтаже не используется уплотнительная манжета. Только клеевое соединение.

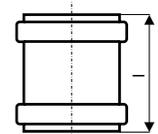
**КГЕА – тройник 87°**

Арт.	DN	$\alpha$	$z_1$ [мм]	$z_2$ [мм]	$z_3$ [мм]	L [мм]	Упаковка
220400	110/110	87°	59	62	62	197	10/120
221410	125/110	87°	59	70	63	204	8/96
221400	125/125	87°	66	70	70	218	8/96
222420	160/110	87°	60	87	65	225	5/60
222410	160/125	87°	67	87	72	239	5/60
222400	160/160	87°	84	89	89	273	4/48
223430	200/110	87°	61	106	67	248	1/38
223420	200/125	87°	69	106	75	264	1/38
223410	200/160	87°	86	108	91	297	1/32
223400	200/200	87°	107	113	113	336	1/24
224440	250/110	87°	64	160	130	330	1/20
224430	250/125	87°	72	170	130	360	1/20
224420	250/160	87°	88	165	135	390	1/18
224410	250/200	87°	107	160	160	420	1/13
224400	250/250	87°	131	160	180	460	1/10
225450	315/110	87°	67	200	130	390	1/10
225430	315/160	87°	90	200	160	440	1/10
225420	315/200	87°	110	170	180	490	1/6
225410	315/250	87°	134	220	210	540	1/6
225400	315/315	87°	166	260	220	550	1/5
226460	400/110	87°	70	250	100	470	1/5
226440	400/160	87°	95	210	150	510	1/5
226430	400/200	87°	114	230	200	560	1/4
226420	400/250	87°	139	230	220	610	1/4
226410	400/315	87°	114	300	220	630	1/2
226400	400/400	87°	210	310	240	650	1/2
227450	500/160	87°	100	220	280	550	1/2
227430	500/250	87°	144	260	150	650	1/2
227420	500/315	87°	175	330	300	660	1/1
227410	500/400	87°	216	267	226	730	1/1
227400	500/500	87°	262	270	270	780	1/1



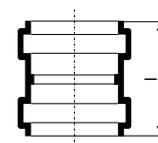
**КГУ – муфта подвижная (ремонтная)**

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
220500	110	125	20/240
221500	125	138	20/240
222500	160	172	10/120
223500	200	212	1/60
224500	250	250	1/32
225500	315	293	1/16
226500	400	324	1/8
227500	500	362	1/2



**КГММ – муфта двойная (двухраструбная)**

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
220510	110	125	20/240
221510	125	138	20/240
222510	160	172	10/120
223510	200	212	1/60
224510	250	250	1/32
225510	315	292	1/16
226510	400	-	1/8



## KGM – заглушка\*



Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
220620	110	40	20/960
221620	125	42	20/720
222620	160	49	20/240
223620	200	65	8/224
224620	250	89	1/96
225620	315	92	1/60
226620	400	95	1/32
227620	500	98	1/10

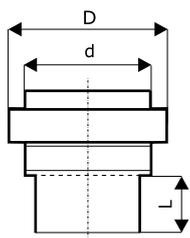
\* на раструб

## KGK – крышка\*



Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
220630	110	43	20/960
221630	125	44	20/720
222630	160	52	20/240
223630	200	64	8/224
224630	250	68	1/150
225630	315	77	1/80
226630	400	90	1/44
227630	500	118	1/26

\* на гладкий конец трубы

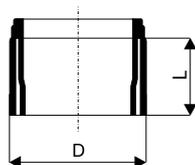


## KGUS – переход на гладкий конец керамической трубы

Арт.	DN	d [мм]	D [мм]	L [мм]	Упаковка
220830	110	138	156	60	10/240
221830	125	164	186	67	10/120
222830	160	194	217	81	8/96
223830	200	250	279	99	1/48
224830*	250	335	352	180	1/36
225830*	315	390	430	225	1/18

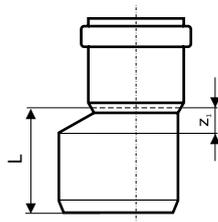
\* Фитинг из полиуретана, цвет белый. Поставляется без - профильного уплотнительного кольца для KGUS.

## KGUSM – переход на раструб керамической трубы



Арт.	DN	D [мм]	L [мм]	Упаковка
220840	110	132	70	20/240
221840	125	160	70	10/240
222840	160	187	70	10/120
223840	200	242	70	1/120
224840	250	298	70	1/30
225840	315	354	70	1/20

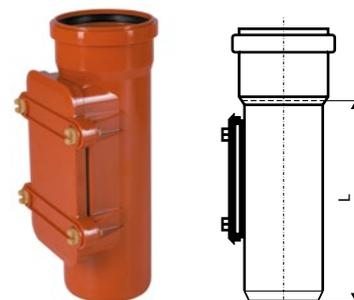
## KGR – переход эксцентрический (редукция)



Арт.	DN	z <sub>1</sub> [мм]	L [мм]	Упаковка
221700	125/110	20	87	20/240
222700	160/110	33	134	20/240
222710	160/125	31	121,5	20/160
223700	200/160	31	130	10/120
224700	250/200	38	172	1/54
225700	315/250	50	194	1/30
226700	400/315	64	219	1/12
227700	500/400	76	254	1/4

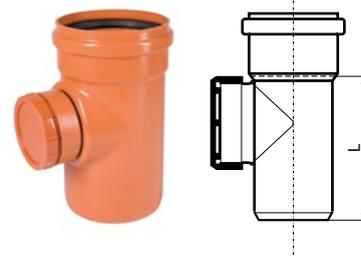
## KGRE – ревизия с прямоугольным люком

Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
220600	110	288	8/96
221600	125	300	6/72
222600	160	360	2/24
223600	200	435	1/22



## KGRE – ревизия с круглым люком

Арт.	DN	L [мм]	Упаковка
220640	110	243	20/160
221640	125	260	15/120
222640	160	339	1/65
223640	200	410	1/30
824600	250	615	1/15
825600	315	750	1/10
826600	400	755	1/5



## KG – комплектующие

## KG – уплотнительное кольцо

Арт.	DN	Упаковка
880060	110	29
880075	125	25
880090	160	23
880100	200	20
880110	250	-
880120	315	-
880130	400	-
880140	500	-



## KG – NBR уплотнение (маслостойкое)

Арт.	DN	Упаковка
880260	110	44
880275	125	38
880290	160	34
880300	200	31
880310	250	-
880320	315	-
880330	400	-
880340	500	-



## GA-Манжета для KGUG\*

Арт.	DN	Упаковка
881025	110	16

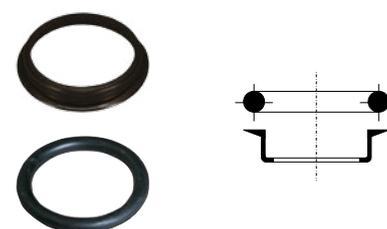
\* KGUG – переход на чугунную трубу



## GA-Set двойное уплотнение для KGUG\*

Арт.	DN	Упаковка
881030	125	1/1176
881040	160	1/840
881050	200	1/840

\* KGUG – переход на чугунную трубу

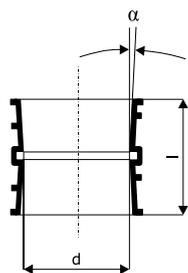




## Профильное уплотнительное кольцо для KGUS\*

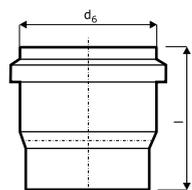
Арт.	DN	Упаковка
881100	110	1/1500
881110	125	1/1100
881120	160	1/800
881130	200	1/275
881140	250	1/216
881150	315	1/168

\* KGUS – переход на гладкий конец керамической трубы



## KGF PU – гильза для прохода стен

Арт.	DN	$\alpha$	d [мм]	l [мм]	Упаковка
820900	110	3°	110,4	110	1/360
821900	125	3°	125,4	110	1/280
822900	160	3°	160,5	110	1/168
823900	200	3°	200,6	110	1/114
820910	110	3°	110,4	240	1/168
821910	125	3°	125,4	240	1/120
822910	160	3°	160,5	240	1/72
823910	200	3°	200,6	240	1/45
824910	250	3°	250,8	240	1/33
825910	315	3°	316,0	240	1/18
826910	400	3°	401,2	240	1/15
827910	500	3°	501,5	240	1/12



## KG2000BA – врезка по месту (бетонная труба, колодец, септик)

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
877570	150	165	1/90
877670	200	197	1/40



## Клапан обратный

Арт.	DN	Упаковка
908001	50	-
908002	110	-
908003	160	-



## Гидроизоляционная уплотнительная лента

Арт.	DN	Упаковка
881650	-	4

NEW

## Техническая смазка

Арт.	мл	Упаковка
881800	150	50/1750
881810	250	50/1800
881820	500	24/864
881830	1000	12/432
881840	3000 (ведерко)	1/120
881880	Смазка аэрозоль, 400 мл / 240 гр.	1/12



## Преимущества системы. Свойства материалов

- **ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ**
- **ЭЛАСТИЧНОСТЬ**
- **ДЛИТЕЛЬНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ**
- **СРОК СЛУЖБЫ ДО 100 ЛЕТ**
- **СТОЙКОСТЬ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ХИМИЧЕСКИ АГРЕССИВНЫХ СРЕД**
- **УСТОЙЧИВОСТЬ К ИЗНОСУ**
- **НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К ОСЕДАНИЮ ГРУНТА**
- **ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**
- **100 % ПЛОТНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ**
- **ПРОЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ**
- **ВЫСОКАЯ НАДЕЖНОСТЬ**
- **БЫСТРЫЙ МОНТАЖ**
- **ПРОСТАЯ ПРОКЛАДКА**
- **ДЕШЁВЫЙ МОНТАЖ**

### Многослойная труба - мы учимся у природы

В основу производства труб системы KG (PVC-U) положена уникальная технология коэкструзии. Она позволяет получить трубу, структура стенки которой аналогична строению кости у представителей животного мира.

### Материал

При разработке технологии коэкструзии основное внимание уделялось повышению потенциала, т.к. поливинилхлорид (твердый PVC-U) является высокоэффективным и проверенным временем материалом. В результате были созданы канализационные трубы и фитинги с идеально гладкой, устойчивой к износу внутренней стенкой и эластичной сердцевинкой, выдерживающей как давление грунта, так и транспортные нагрузки.

### Уплотнительные элементы

Плотность соединений обеспечивается уплотнительными элементами из стойких эластомеров. Они установлены в канавках раструбов. Уплотняющие свойства сохраняются также при деформации и изгибе трубы.

### Усиленная стенка

Система труб и фитингов KG (PVC-U) изготавливается в соответствии с действующими европейскими нормами. Трубы производятся по DIN EN 13476-2, фитинги по DIN EN 1401. Система имеет классы кольцевой жёсткости SN 4 и SN 8.

### Простой монтаж

Малый вес даже пятиметровых труб позволяет просто и без усилий работать с ними. Соединения легко выполняются с помощью раструба с уплотнительным элементом.

# Инструкция по монтажу

## 1 УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

Трубопроводы и колодцы являются техническими конструкциями, при сооружении которых для устойчивости и эксплуатационной безопасности большое значение имеет взаимодействие всех составных частей, укладка труб и засыпка траншеи. Важными условиями безупречной работы технического сооружения является как поставляемое оборудование: трубы, фитинги, уплотнительные элементы, так и производимые на месте строительные работы: создание основы, подсыпка, трубные соединения, боковая и основная засыпка.

Трубы со сплошной стенкой и фитинги из твердого ПВХ (PVC-U)	до DN 600
Профилированные трубы и фитинги из твердого ПВХ (PVC-U)	до DN 600
Трубы и фитинги из вспененного твердого ПВХ (PVC-U)	до DN 600

Для выполнения и контроля прокладки труб требуется соответственно обученный и опытный персонал, который может оценить качество выполненных работ в соответствии с этой инструкцией. Подрядчик, привлекаемый заказчиком для выполнения этих работ, должен иметь необходимую квалификацию. Это должен проверить заказчик.

Кроме того, выполнению подлежат действующие правила техники безопасности профессиональных союзов, правила дорожного движения и правила обеспечения безопасности рабочих мест на дорогах и других задействованных в работах местах.

## 2 Область применения

Полимерные канализационные трубы и фитинги применяются, как правило, для транспортирования сточных вод, которые не имеют постоянных температур выше:

- 45 °C для DN ≤ 400
- 35 °C для DN > 400.

Трубы и фитинги пригодны для отвода химически агрессивных вод (см. также ATV A 115) с показателем pH от 2 (кислая среда) до 12 (основная среда). Они устойчивы к бытовым сточным водам по DIN 1986-3. При отводе промышленных стоков следует пользоваться приложением к DIN 8061.

### 2.1 Применение без статического обоснования

Применение труб и фитингов из твердого ПВХ без специальных статических обоснований возможно при соблюдении следующих условий:

- Нагрузка от транспорта не превышает класса SLW 30 по DIN 1072 (до 30 тонн)
- Минимальная глубина заложения трубопровода до верха трубы
  - под транспортными путями 1,0 м
  - под поверхностями без транспортных путей 0,8 м
- Максимальная глубина заложения трубопровода 6,0 м при прокладке в траншеях с минимальной шириной по DIN 4124 без транспортной нагрузки.

Максимальная глубина заложения 4,0 м в значительно более широких траншеях и при возведении насыпи, без транспортной нагрузки.

Максимальная глубина заложения 3,5 м в значительно более широких траншеях и при возведении насыпи, с транспортной нагрузкой.

- Материал для выполнения основания в зоне трубопровода

$$\text{cal } \gamma \leq 20,5 \text{ кН/м}^3, \text{ cal } \gamma \geq 22,5 \text{ Grad}$$

Характеристики грунта по DIN 1055-2, таблица 1 и 2 с учетом связанных смешанных грунтов согласно раздела 5 и 6. К ним в соответствии с DIN 18196 можно отнести в неблагоприятном случае следующие грунты:

- смесь гравия с суглинком
- смесь гравия с глиной
- смесь песка с суглинком
- смесь песка с глиной

- Условия хранения по DIN EN 1610.

Прокладка в зоне грунтовых вод разрешается только в том случае, если предусмотрены меры по обеспечению неразмывания насыпного материала (например, укладка в слое гравийного фильтра).

### 2.2 Применение со статическим обоснованием

В случае отклонений от указанных выше условий необходимо предоставить статическое обоснование согласно ATV A 127. Для учёта всех важных параметров объекта во время строительства рекомендуется представить в организацию, занимающуюся прокладкой труб, а также изготовителю труб анкетный лист с исходными данными по объекту, который может быть одновременно документом для размещения подряда, заполненный заказчиком объекта.

### 2.3 Несущая способность и деформируемость

Нагрузки от засыпного материала и транспорта всегда вызывают равнозначную ответную реакцию со стороны грунта, в который уложена труба. Они концентрируются на компонентах системы грунт/труба с большей жёсткостью. Земля в зоне прокладки, имеет жёсткость в 10 - 200 раз большую по сравнению с полимерной канализационной трубой. Для применения полимерных канализационных труб это значит, что уплотнение грунта и его „объём“ в зоне трубопровода определяют величину деформации трубы. Если достигнута необходимая для восприятия нагрузки степень уплотнения, то дальнейшие деформации труб практически не возникают.

Визуальная оценка и измерения деформации дают сведения об уплотнении грунта в зоне трубопровода и, следовательно, качестве прокладки. Такой контроль можно провести сразу после прокладки труб или в любое другое время.

Вертикальная длительная деформация труб в собранном состоянии и находящихся под нагрузкой не должна превышать 6% согласно ATV A 127. Это обуславливает предельное значение деформации сразу после прокладки в 4%. При нелинейной прокладке длительная деформация может составлять 9%.

Это обуславливает предельное значение деформации сразу после прокладки в 7%.

Приведенные здесь значения деформации не являются граничными, а являются так называемой 90%-квантильной оценкой. Они представляют собой статистически полученное по измерениям значение, которое имеет место в 90% измерений на участке трубопровода. Как максимальное значение деформации в отдельных точках допустимы более высокие значения, которые не указаны в ATV.

По результатам международных исследований (см. ISO/TR 7073, издание 1988) могут применяться следующие значения деформации для кратковременного и длительного периода.

Таблица 1 Значения деформации по ISO/TR 7073

	Деформация, %	
	средняя	максимальная
кратковременная (до 3 месяцев после прокладки)	5	8
за длительный период	8 - 10	15

Это максимальные значения в любой точке участка трубопровода.

### 3 Транспортировка и хранение

После получения труб, фитингов и комплектующих для соединений их необходимо проверить.

Оберегайте трубы и фитинги от повреждений. Для погрузки и разгрузки труб, уложенных на поддон, и особенно труб, не уложенных на поддон, рекомендуется использовать широкие ремни или другие щадящие средства. Трубы, не уложенные на поддоны, должны при транспортировке по возможности опираться по всей длине. Оберегайте трубы от ударных нагрузок, особенно при низких температурах. Все части трубопроводов должны храниться так, чтобы не происходило их загрязнения. Для складирования необходимо обеспечить надежные опоры, не вызывающие деформации труб.

Трубы не на поддонах можно штабелировать с прокладочными досками или без них. При этом раструбы труб должны свободно выступать за штабель.

Трубы, свободно лежащие в штабелях, нужно закрепить, чтобы не допустить их скатывания. Высота штабелирования не должна превышать 2 м, чтобы не перегружать трубы в нижней части штабеля.

Не допускайте контакта с веществами, которые могут повредить трубы.

Трубы и фитинги можно хранить на открытом воздухе. Уплотнительные материалы из эластомера, если он никак не защищен, нельзя долго хранить на открытом воздухе (как правило, не более 2 лет).

### 4 Монтаж труб и фитингов

#### 4.1 Опускание и укладка

Перед сборкой труб и фитингов необходимо проверить наличие возможных повреждений. Также проверьте знак завода-изготовителя, номер допуска или DIN и обозначение трубы. Только так можно убедиться, что поставленное оборудование соответствует требованиям заказчика.

Укладка полимерных канализационных труб и фитингов может осуществляться в зависимости от веса и местных условий вручную.

Не применяйте подъемные механизмы и стропы, которые могут повредить элементы трубопровода. Не допускается использовать крюки, цепи, тросы и другие вспомогательные средства, которые могут порезать трубы острыми кромками, ударить или соскользнуть. Применяйте общепринятые текстильные ремни.

Каждую трубу и фитинг нужно точно отмерить, учитывая

уклон и направление. Несколько раз проверьте уровень расположения самой длинной трубы. При прокладке нужно выдерживать прямую линию и необходимый уклон.

#### 4.2 Обрезка и обработка концов труб

Обрезку следует выполнять под прямым углом к оси трубы. Рекомендуется использовать пилу с мелкими зубьями или труборез для пластмассовых труб. Заусенцы и неровности нужно зачистить подходящим инструментом, например, напильником, циклей или ножом.

Рис. 1 Скол вставляемого конца трубы

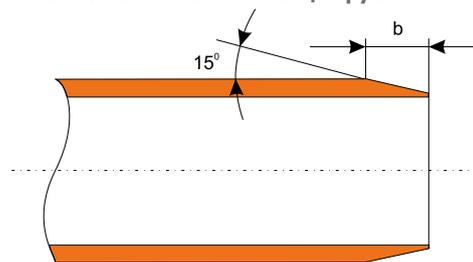


Таблица 2 Ориентировочные размеры b, мм

DN	110	125	160	200	250	315	400	500	600
b	6	6	7	9	9	12	15	18	23

На обрезанных концах труб нужно снять фаску согласно таблице 2. Фитинги нельзя укорачивать, т.к. иначе не будет обеспечена герметичность соединения.

#### 4.3 Соединение труб

Раструбы и гладкие концы труб должны быть чистыми и неповрежденными. Защитные заглушки с труб и фитингов следует удалять только непосредственно перед выполнением соединений. Канализационные трубы маленьких диаметров можно собирать вручную. Для труб больших диаметров используют подходящие устройства. Трубы нужно задвигать концентрически, одну в другую в направлении по оси трубы. Проверьте точность направления и при необходимости исправляйте после соединения.

##### 4.3.1 Раструбные стыковые соединения

Перед тем как выполнить соединение, проверьте отсутствие дефектов установленных на заводе уплотнений и правильность их положения. Смазка обязательно должна быть чистой и подходить для этой цели. Мы советуем применять только рекомендуемые заводом смазочные средства. Нанесите тонкий слой смазки на вставляемый конец и в зоне соединения.

Перед тем как соединять трубы проверьте, чтобы оси уже уложенной трубы и вставляемой трубы или фитинга лежали на одной прямой. В зависимости от размера трубы для задвигания гладкого конца в раструб можно использовать подъемные устройства и специальные монтажные приспособления, предлагаемые изготовителем труб.

Стыковые раструбные соединения не воспринимают или воспринимают в очень незначительной мере осевые нагрузки (например, при опрессовке), поэтому незакрепленные фитинги, например, отводы и тройники, сдвигаются под действием внутреннего давления. Зафиксировать свободно лежащие трубопроводы можно упорами или зажимами, обеспечивающими устойчивость от сдвига.

#### 4.3.2 Клеевые муфты (отдельные муфты) из ПВХ

Обрезки труб из твердого ПВХ можно использовать в дальнейшем с клеевыми муфтами. При этом нужно:

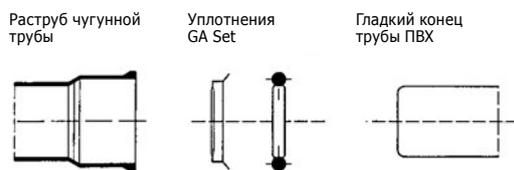
- удалить заусенцы от обрезки пилой
- очистить вставляемый конец трубы снаружи и муфту внутри от грязи и истирания.
- нанести клей THF на очищенные поверхности
- надвинуть до упора приклеиваемую муфту на трубу
- вытереть излишки клея

Время схватывания клея составляет примерно 1 час. Нагрузку на трубу (например, при испытании на герметичность) можно подавать только через 3 - 4 часа.

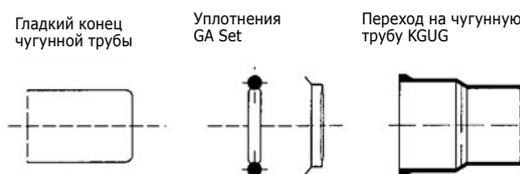
Клей THF должен соответствовать правилам GKR R 1.1.7 и DIN 16970.

#### 4.3.3 Подключение к другим трубопроводам

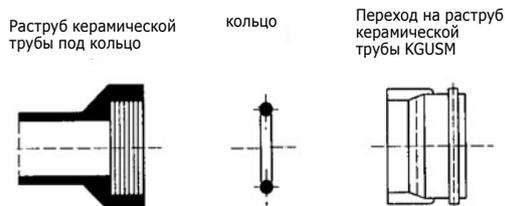
##### Раструб чугунной трубы



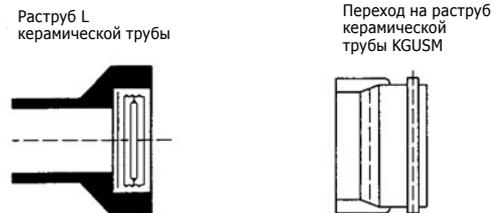
##### Гладкий конец чугунной трубы



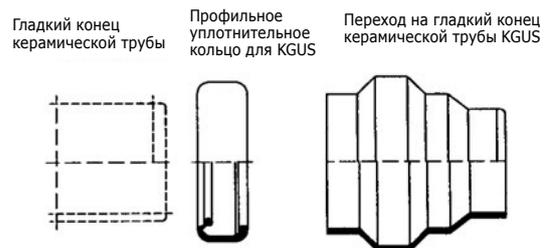
##### Раструб керамической трубы под кольцо



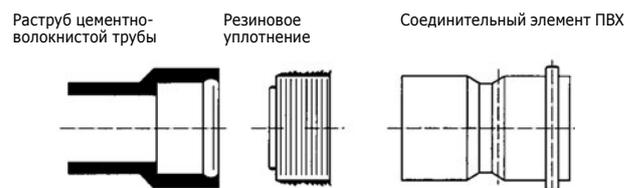
##### Раструб L керамической трубы



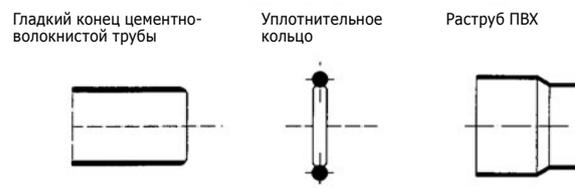
##### Гладкий конец керамической трубы



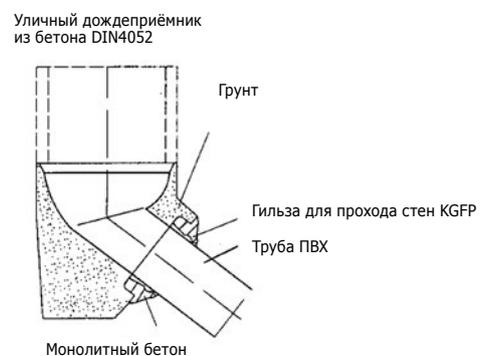
##### Раструб цементно-волокнистой трубы



##### Гладкий конец цементно-волокнистой трубы



##### Раструб бетонной трубы (например, уличный дождеприёмник)



## 5 Изгиб трубы

Гибкость полимерных канализационных труб из термопластичных материалов позволяет легко адаптировать их к траншеям, т.е. к прокладке трассы. Безнапорные канализационные трубопроводы, которые всегда прокладываются по прямой, можно также для диаметров DN 110 - 200 прокладывать, как показано на рис. 2. При этом нельзя превышать значения, приведенные в таблице 3.

Рис. 2 Изогнутый трубопровод

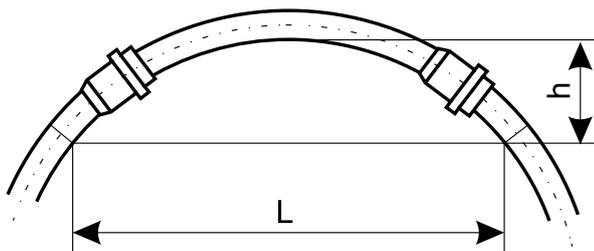


Таблица 3 Максимальный размер h и радиус изгиба R, в м. при длине L:

DN	110	125	160	200
8 м	0,24	0,21	0,17	0,13
12 м	0,54	0,28	0,38	0,30
16 м	0,97	0,85	0,67	0,53
R	33	38	47	61

Трубы ПВХ диаметром больше DN 200 из-за высокой собственной жёсткости могут только немного изгибаться. Хотя небольшие изменения направления возможны и для этих труб. Благодаря большому зазору в раструбе и большому объёму уплотнительного кольца для всех размеров возможно дополнительное отклонение в раструбе. Оно составляет около 0,5° (соответствует примерно 5 см отклонения на 5 м длины).

## 6 Траншеи для труб

### 6.1 Термины

После введения европейских норм DIN EN 1610 изменилась терминология описания устройства траншей. На рис. 3 выносками показаны эти понятия по новым стандартам.

Рис. 3 Устройство траншеи



### 6.2 Ширина траншеи

Конструкция траншеи должна позволять производить безопасную выемку грунта и правильную прокладку труб. Минимальная ширина траншеи в зависимости от отнесенного к наружному диаметру условного диаметра DN, в соответствии с DIN 4124, приведена в таблице 4.

Таблица 4 Минимальная ширина траншеи в зависимости от диаметра DN/OD

Условный диаметр DN	Минимальная ширина [м]		
	закрепленные траншеи	незакрепленные траншеи	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\geq 225$	DN/OD + 0,4	DN/OD + 0,40	
> 225 до $\leq 350$	DN/OD + 0,5	DN/OD + 0,5	DN/OD + 0,4
> 350 до $\leq 600$	DN/OD + 0,7	DN/OD + 0,7	DN/OD + 0,4

В данных DN/OD + x x/2 является минимальным рабочим пространством между трубой и стенкой траншеи или креплением стенки траншеи. При этом DN/OD условный диаметр, отнесенный к наружному диаметру,  $\beta$  угол откоса.

В таблице 5 представлена минимальная ширина траншеи в зависимости от её глубины.

Таблица 5 Минимальная ширина траншеи в зависимости от глубины

Глубина траншеи [м]	Минимальная ширина [м]
< 1	минимальная ширина траншеи не установлена
$\geq 1 \leq 1,75$	0,8
$> 1,75 \leq 4$	0,9
> 4	1

Ширина траншеи не должна превышать максимального значения.

При укладке в траншею нескольких трубопроводов (например, подающей и отводящей линий) необходимо учитывать минимальные расстояния, зависящие от материала и системы. Устройства, используемые для выемки грунта, должны соответствовать ширине траншеи. Это относится также к выполнению подключений к трубопроводу.

Исключения для минимальной ширины траншеи

От минимальной ширины траншеи возможны отклонения в следующих случаях:

- если рабочие не опускаются в траншею, например, при работе автоматизированных механизмов прокладки
- если рабочие не находятся в зоне между трубопроводом и стенкой траншеи
- в сужениях и стесненных местах

Во этих случаях требуется предусматривать на стадии проектирования и строительства особые меры предосторожности.

## 7 Строительные материалы в зоне трубопровода

### 7.1 Общие положения

Строительные материалы, используемые в зоне трубопровода, должны обеспечивать длительную устойчивость и достаточную несущую способность. При этом они не должны повреждать материал труб.

Для профилированных труб учитывайте также рекомендации изготовителей труб. Категорически запрещается использовать смёрзшийся материал. В том числе нельзя засыпать мёрзлый грунт.

### 7.2 Ненарушенная почва

Ненарушенную почву можно использовать только в том случае, если

- она поддаётся уплотнению и
- не содержит веществ, которые могут повредить трубы: например, грубые включения, мусор, органический материал, комки глины > 75 мм, снег и лёд.

### 7.3 Привозные материалы

Далее приведены материалы, которые можно считать подходящими.

- сыпучие материалы

Таблица 6 Фракционный состав гравия при просеивании через одно сито

Размер сита [м]	Просев при следующих номинальных размерах ячейки сита, по весу [%]		
	32	16	8
Сито	32	16	8
63	100	-	-
31,5	85 – 100	100	-
16	0 – 25	85 – 100	100
8	0 – 5	0 – 25	85 – 100
4	-	0 – 5	0 – 25
2	-	-	0 – 5
0,25	0 – 3	0 – 3	0 – 3

Таблица 7 Фракционный состав гравия при просеивании через несколько сит

Размер сита [м]	Просев при следующих номинальных размерах ячейки сита, по весу [%]		
	2/8	8/16	16/32
Сито	2/8	8/16	16/32
63	-	-	100
31,5	-	100	90 – 100
16	100	90 – 100	0 – 15
8	90 – 100	0 – 15	-
4	10 – 65	-	-
2	0 – 15	-	-
0,25	0 – 3	0 – 3	0 – 3

- Песчаный гравий максимальным размером 20 мм, доля песка >15%, коэффициент неравномерности  $U \geq 10$ .
- Смесь мелкого щебня и дроблёного песка, максимальный размер 11 мм.
- Материалы, полученные путем вторичной переработки. В этом случае требуется подтверждение их пригодности и экологической безопасности.
- Материалы, полученные путём вторичной переработки для дорожного строительства, обеспечение качества продукции RAL-RG 501/1

### 7.4 Материалы для основной засыпки

Согласно DIN EN 1610 можно использовать такие грунты, у которых размер содержащихся в них камней не более 30 см или соответствует максимальной толщине покрывающего слоя или не более половины уплотняемого слоя (определяющим является меньшее значение).

Максимальный размер фракции может быть ограничен по причине специфического состава грунта или наличия грунтовых вод.

Если трубопровод проходит под территориями с дорожно-транспортным движением, то необходимо специально проверить пригодность применения вырытого материала.

## 8 Проверка на стадии укладки труб

### 8.1 Общие положения

Для обеспечения правильного ведения строительных работ в соответствии с нормами необходимо уже на стадии монтажа труб и фитингов постоянно проводить текущий осмотр и контроль своими и привлеченными силами при подтвержденном качестве производства работ. Документируйте проведённые контрольные мероприятия.

### 8.2 Визуальные осмотры

Визуальный осмотр элементов трубопровода и вспомогательных устройств включает в себя в т.ч.

- контроль работы устройств для монтажа труб
- постоянный контроль и, при необходимости, регулировку лазера направления, высоты залегания и уклона труб и фитингов
- проверку повреждений труб и фитингов
- контроль выполнения трубных соединений
- контроль выполнения подключений

Перед тем как выполнить боковую засыпку, ещё раз проверьте правильность укладки трубопровода.

## 9 Опоры и укладка труб

### 9.1 Общие положения

Правильная укладка труб имеет решающее значение для нагрузки на трубопровод. Её надо выполнять особенно тщательно, руководствуясь следующими рекомендациями.

Убедитесь что трубы равномерно опираются на грунт. Изменить глубину залегания можно не только уплотняя грунт по месту, но и добавляя или снимая засыпку.

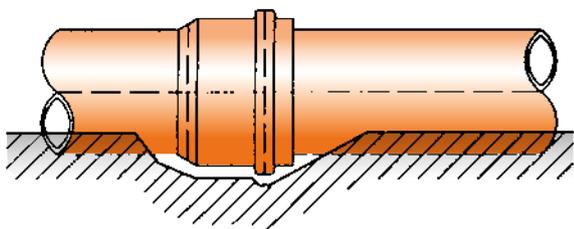
Для правильного соединения труб нужно сделать в грунте углубления под раструбами. Углубление не должно быть больше, чем это требуется для правильного выполненного соединения.

## 9.2 Варианты укладки труб

### 9.2.1 Укладка в рыхлый грунт (тип основания 2)

Трубы можно укладывать непосредственно на рыхлый грунт (от песка до среднего гравия), при условии, что форма опорной поверхности перед укладкой была соответственно подготовлена под форму наружной стенки труб, и уложенная труба по все длине лежит без зазоров.

Рис. 4 Углубление под раструбом



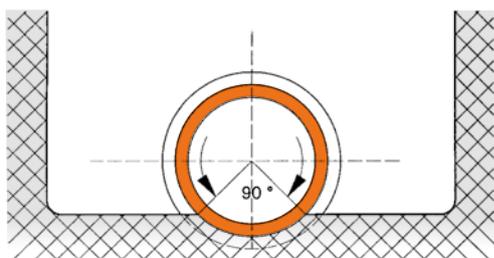
Опорная поверхность увеличивается при послойной засыпке и уплотнении рыхлым поддающимся уплотнению материалом, и опорный угол становится больше по сравнению с предварительно сформированным углом. Таким же образом можно укладывать трубу на ровное дно (тип основы 3), если опорная поверхность изготовлена подтрамбовыванием и уплотнением рыхлым способным утрамбовываться материалом и гарантировано, что боковая уплотненная засыпка будет как минимум такой же плотности, как и дно.

Для этих целей годится песок и песчаный гравий размером до 20 мм, дроблёный песок и мелкий щебень размером до 11 мм. Песчаный гравий можно использовать только при условии хорошего уплотнения.

### 9.2.2 Укладка в связный грунт (тип основания 2)

Укладка в связный грунт может осуществляться так же, как и в рыхлый грунт (тип основания 2 или 3), если подходит ненарушенная почва в естественном залегании, предназначенная для подтрамбовки и поддающаяся уплотнению.

Рис. 5 Укладка в ненарушенный грунт естественного залегания (тип основы 2)



Во избежание линейных или точечных опор, зона под трубой не должна быть твёрже остального опорного слоя.

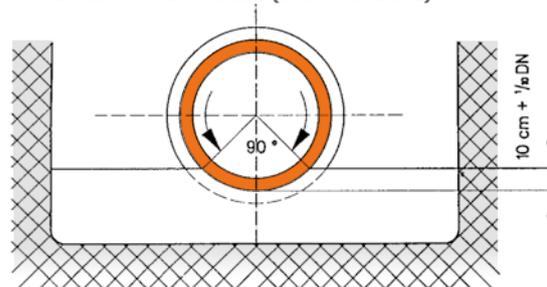
С другой стороны, нельзя допускать взрыхления дна траншеи, например, зубьями экскаватора или размачивания водой.

Если произошло разрыхление или размягчение, то нужно восстановить первоначальную плотность дна траншеи.

### 9.2.3 Укладка на насыпной песок или гравий (тип основы 1)

Если ненарушенная почва естественного залегания не подходит для опорного слоя, то дно траншеи нужно сделать глубже и опорную поверхность выполнить из материала, поддающегося уплотнению. Для этих целей годятся песок, песчаный гравий размером до 20 мм, дроблёный песок и мелкий щебень размером до 11 мм. Расстояние от наружного края трубы до верхнего края основания должна быть не менее  $100 \text{ мм} + 1/10 \text{ DN}$  в мм.

Рис. 6 Укладка в ненарушенный грунт естественного залегания (тип основы 1)



При проведении работ в зоне грунтовых вод нужно принять меры, чтобы не допустить их проникновения в опорную подушку.

## 9.3 Специальные исполнения подстилочного слоя и несущих конструкций

Если дно траншеи не обладает достаточной несущей способностью, необходимой для опорной зоны, то потребуются дополнительные меры. Как правило, это имеет место на подвижных почвах (торф, пльвуны и др.).

Примером специального исполнения может служить замена грунта на другой материал или сооружение опор под трубопровод из поперечных балок, уложенных на сваи.

Особые меры следует предпринять также в переходных местах между грунтами с разной осадкой.

## 9.4 Стабилизация зоны трубопровода

Зона трубопровода может быть выполнена, как показано на рис. 7. Размягчения грунта в зоне трубопровода можно избежать, используя геотекстильную основу. Дополнительно укрепить зону трубопровода можно укладкой пластмассовых решёток, деревянной оплётки или гравийного фильтра.

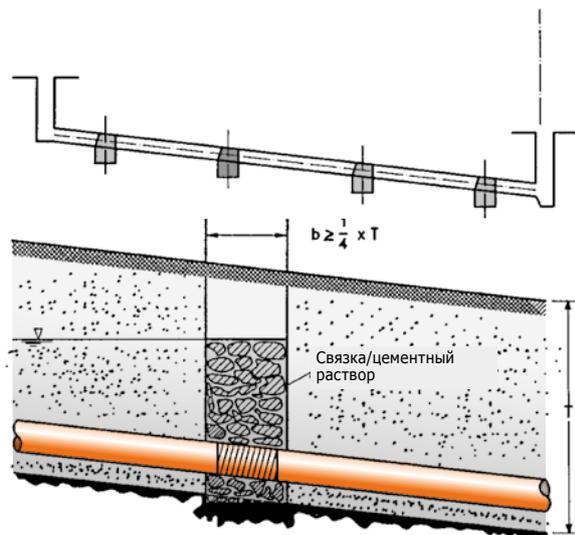
Рис. 7 Пример прокладки труб в мягком грунте



### 9.5 Прокладка в крутых склонах

При прокладке в крутых склонах необходимо защищать зону трубопровода от смыва грунта водой. Для этого сооружают бетонные или глиняные затворы. Это также предотвратит продольные смещения.

Рис. 8 Прокладка труб в крутых склонах



### 9.6 Бетонная опорная подушка и облицовка

Не разрешается укладывать трубы непосредственно на бетон. Если по техническим соображениям в опорной зоне требуется установка бетонной плиты, то между ней и трубой нужно сделать прослойку из поддающегося уплотнению песка и мелкого гравия минимальной толщиной 100 мм + 1/10 DN в мм.

Если по статическим расчетам необходимы дополнительные меры по защите труб от нагрузок, то вместо бетонной облицовки для распределения нагрузки рекомендуется сверху уложить бетонную плиту. Такая бетонная плита должна полностью воспринимать статическую нагрузку.

### 9.7 Прокладка труб в бетонных конструкциях

Такой вид прокладки без проблем можно реализовать при соблюдении следующих условий:

1. Ожидаемые тепловые изменения длины труб во время монтажа и затем при эксплуатации должны учитываться уже при прокладке. При вставке гладких концов труб в раструбы следует принимать во внимание, что изменение длины трубы происходит в обоих направлениях.

Фитинги и фитинговые группы работают как неподвижные точки крепления, и поэтому их можно до упора задвигать в раструбы.

Тепловое удлинение трубопровода  $l$  рассчитывается по формуле:

$$\Delta l = l \cdot \lambda \cdot \Delta t \text{ [мм]}$$

где:

$\Delta l$  = тепловое удлинение, мм

$\lambda$  = коэффициент теплового расширения [мм/мК]

( $\lambda$  для PVC-U = 0,08)

$l$  = длина трубы, м

$\Delta t$  = разница температур ( $t_{\text{макс}} - t_{\text{мин}}$ ) [K]

2. Трубы нужно выровнять по высоте, проверить их соосность и в таком положении осторожно зафиксировать, чтобы не было смещений уровня (фиксация внутренней засыпки, интервалы между опорами). Фиксация внутренней засыпки может быть выполнена заливкой водой. Интервалы между опорами нужно выбирать так, чтобы не было больших изгибов труб.

3. Зазор в раструбах вставных соединений нужно заклеить липкой лентой, например, Tesa-Krepp.

4. Не допускается перераспределение нагрузки на забетонированные трубы.

5. При разработке проекта надо давать запас прочности на выпучивание труб во время укладки бетона. При этом необходимо учитывать высоту бетона. Желоб для заливки бетона или вибратор не должен быть направлен на трубу.

Для перехода подземного трубопровода в бетонную конструкцию действуют те же нормы, что и для подсоединения к строительным конструкциям, т.е. переход нужно выполнить подвижным, используя подходящую гильзу для прохода стен.

В силу того, что позже доступ к забетонированному трубопроводу будет невозможен, особое внимание следует уделять испытанию на герметичность.

### 9.8 Водоохраные зоны Прокладка канализационных труб и трубопроводов в водоохраных зонах (ATV Рабочий лист A 142)

#### 9.8.1 Границы применения

Прокладка канализационных трубопроводов и сооружение колодцев в водоохраных зонах регулируется ATV Рабочий лист A 142.

### 9.8.2 Основные правила проектирования

При проектировании канализационных сетей в водоохраных зонах необходимо привлекать представителей природоохранных ведомств и представителей эксплуатирующих организаций, указав им на обязательность получения разрешений в соответствии с национальными правилами.

Подтверждения устойчивости следует принять повышенный на 20% коэффициент запаса для класса А по ATV, рабочий лист А 127. В охранной зоне I прокладка канализации запрещена.

В охранной зоне II прокладка канализации разрешается только в исключительных случаях. Если в силу местных обстоятельств в охранной зоне всё же необходимо проложить канализационные каналы, то следует принять особые защитные меры.

Для этого можно использовать канализационные трубы PVC-U следующим образом:

- прокладывать каналы и трубопроводы в герметичной защитной трубе (в двойной трубе) или
- прокладывать одностеночные каналы и трубопроводы при проведении:
  - ежегодного контроля
  - испытаний на герметичность каждые 5 лет

В защитной зоне III прокладка и эксплуатация канализационных каналов и трубопроводов разрешается.

### 9.8.3 Изготовление канализационных каналов и трубопроводов

Трубы и трубные соединения должны соответствовать таблице 8 **Классы уплотняемости**

Классы уплотняемости		V I			V 2			V 3			
		Классы почв									
Устройство	Рабочий вес	от рыхлых до слабосвязных, почвы грубого и смешанного механического состава GW, GI, GE, SW, SI SE, GU, GT, SU, ST			связные, смешанного механического состава GÜ*, GT*, SU*, ST*			связные, тонкозернистые почвы UL, UM, TL, TM			
		к	Пригодность	Высота насыпки, см	Кол-во переход.	Пригодность	Высота насыпки, см	Кол-во переход.	Пригодность	Высота насыпки, см	Кол-во переход.
<b>1. Лёгкое уплотнительное оборудование (преимущественно для зоны трубопровода)</b>											
Вибротрамбовка	лёгкая	- 25	+	15	2 - 4	+	15	2 - 4	+	10	2 - 4
	средняя	25 - 60	+	20 - 40	2 - 4	+	15 - 30	3 - 4	+	10 - 30	2 - 4
Взрыв-трамбовка	лёгкая	- 100	•	20 - 30	3 - 4	+	15 - 25	3 - 5	+	20 - 30	3 - 5
	Плоскостной вибратор	лёгкая	- 100	+	20	3 - 5	•	15	4 - 6	-	-
Виброкоток	лёгкая	- 600	+	20 - 30	4 - 6	•	15 - 25	5 - 6	-	-	-
	<b>2. Среднее и тяжелое уплотнительное оборудование (выше зоны трубопровода)</b>										
Вибротрамбовка	средняя	25 - 60	+	20 - 40	2 - 4	+	15 - 30	2 - 4	+	10 - 30	2 - 4
	тяжелая	60 - 200	+	40 - 50	2 - 4	+	20 - 40	2 - 4	+	20 - 30	2 - 4
Взрыв-трамбовка	средняя	100 - 500	•	20 - 40	3 - 4	+	25 - 35	3 - 4	+	20 - 30	3 - 5
	тяжелая	500	•	30 - 50	3 - 4	+	30 - 50	3 - 4	+	30 - 40	3 - 5
Плоскостной вибратор	средняя	300 - 750	+	30 - 50	3 - 5	•	20 - 40	3 - 5	-	-	-
	Виброкоток	средний	600 - 8000	+	20 - 50	4 - 6	+	20 - 40	5 - 6	-	-

+ = рекомендуемый • = наиболее подходящий

Приведенные здесь данные являются средними значениями. При неблагоприятных условиях (например, относительно высокое влагосодержание, укрепление стен траншеи) может потребоваться меньшая высота насыпки, тогда как при особо благоприятных условиях возможно ее увеличение. Точные значения могут быть получены только при пробном уплотнении.

бованиям ATV A 142. Для этого необходимо предоставить подтверждение. Выбор труб и условия проведения опрессовки назначаются и проверяются сторонней контролирующей организацией (GKR).

### 9.8.4 Проверка на водонепроницаемости

Проверку герметичности канализационных каналов и трубопроводов в водоохранной зоне II нужно проводить с определенными интервалами, не реже чем один раз в 5 лет.

В водоохранной зоне III контроль плотности следует проводить по необходимости, как правило, каждые десять лет.

## 10 Засыпка и уплотнение

### 10.1 Засыпка

Обустройство зоны трубопровода, основная засыпка, а также удаление креплений имеют решающее значение для несущей способности системы труба/грунт.

#### 10.1.1 Зона трубопровода

Подстилающий слой, боковая засыпка и покрывающий слой должны точно выполняться в соответствии с проектом и данными статического расчета.

Зона трубопровода должна быть защищена от любого предсказуемого изменения несущей способности, устойчивости или положения, которое может возникнуть вследствие:

- удаления креплений траншеи
- воздействия грунтовых вод
- влияния других, проводимых поблизости строительных работ.

При засыпке грунта на высоту до 30 см над трубой нужно выполнять следующее:

- Следить за тем, чтобы не изменилось направление и положение трубопровода. Для этого можно использовать воронку для засыпки или другие вспомогательные средства.
- Засыпать грунт нужно слоями выше уровня укладки трубы и интенсивно уплотнять его, чтобы не допустить образования пустот под трубой и обеспечить соответствующий статическим расчетам опорный угол.

Уплотнение и засыпаемый материал непосредственно обеспечивают устойчивость. Каждый насыпной слой нужно уплотнять вручную или с использованием только легких приспособлений для уплотнения.

### 10.1.2 Основная засыпка

Во избежание просадки поверхности основную засыпку нужно также тщательно уплотнять в соответствии с проектом и техническим заданием. При необходимости следует обеспечить более высокие значения согласно другим нормам, например, ZTVE-STB 94, чем приведенные в статических расчетах. Резкие засыпки большим количеством грунта не допускаются.

## 10.2 Уплотнение

Степень уплотнения должна соответствовать данным статических расчетов трубопроводов. Выбор приспособлений для уплотнения, количества процессов уплотнения и толщина уплотняемого слоя должны соответствовать уплотняемому материалу (см. таблицу 8).

## 11 Удаление креплений траншеи

Удаление креплений из зоны трубопровода после окончания основной засыпки может серьезно повлиять на несущую способность и изменить боковое положение трубы и высоту её прокладки. Удаление креплений при обустройстве зоны трубопровода должно производиться постепенно. Если это невозможно, то необходимо:

- выполнить специальный статический расчет
- оставить части креплений в земле
- заполнять образующиеся пустоты и дополнительно уплотнить боковую засыпку после удаления креплений
- подобрать особый материал для засыпки зоны трубопровода

**Примечание:** Удаление креплений должно соответствовать условиям монтажа по статическому расчету.

## 12 Испытания на герметичность в соответствии с DIN EN 1610

Испытание герметичности трубопроводов и колодцев проводятся воздухом (метод „L“) или водой (метод „W“). Допускается проводить отдельные испытания труб, фитингов и колодцев (например, трубы - воздухом, а колодцы - водой). При испытаниях воздухом количество повторных испытаний при неудовлетворительном результате не ограничено. Но в любое время допускается проведение испытания водой. В этом случае только результат испытания водой будет иметь

решающее значение.

Если во время проведения испытаний уровень грунтовых вод выше верхнего свода трубы, то нужно также провести контроль инфильтрации при данных условиях.

Можно провести предварительную проверку перед боковой засыпкой. При проведении приёмочных испытаний трубопровод проверяется после засыпки, уплотнения и удаления креплений; метод проверки воздухом или водой выбирает заказчик.

## 12.1 Испытание водой

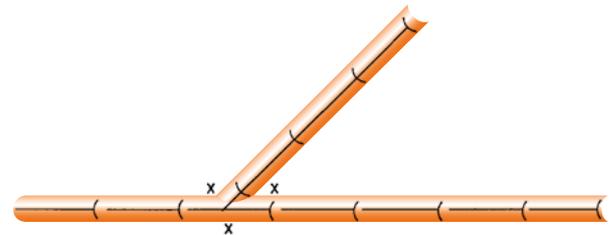
Возможно проведение испытаний участков трубопровода, всего трубопровода или отдельных трубных соединений.

### 12.1.1 Проведение испытания водой

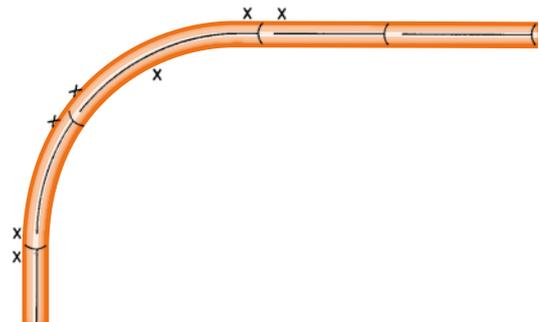
Все отверстия проверяемого участка трубопровода, в т.ч. ответвления и примыкания, нужно закрыть водонепроницаемыми и выдерживающими давление заглушками и обеспечить невозможность их выдавливания.

Рекомендуется забить колья и закрепить за них все фитинги или установить соответствующие крепежные хомуты так, чтобы не допустить изменения положения фитингов.

Установка кольев или стержней в местах ответвлений:

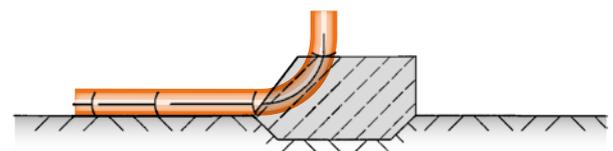


Установка кольев или стержней для горизонтальных отводов:



Бетонная опора для фиксации вертикального отвода от стояка.

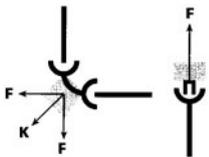
Рис. 9 Фиксация трубопроводов



На прямых участках также нужно закрепить трубы и контрольные заглушки на концах трубопровода от действующих в горизонтальном направлении сил давления.

Таблица 9 **Осевая и результирующая силы в кН в зависимости от угла изменения направления, при внутреннем давлении 0,5 атм.**

DN	Осевая сила F [кН]	Результирующая сила в кН при угле отвода α			
		15°	30°	45°	90°
110	0,48	0,12	0,25	0,36	0,67
125	0,61	0,16	0,32	0,47	0,87
160	1,01	0,26	0,52	0,77	1,42
200	1,57	0,41	0,81	1,20	2,22
250	2,45	0,64	1,27	1,88	3,47
315	3,90	1,02	2,02	2,98	5, 51
400	6,28	1,64	3,25	4,81	8,89
500	9,82	2,56	5,08	7,51	13,88
600	15,59	4,07	8,07	11,93	22,04



$$F = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{p}{10^4}$$

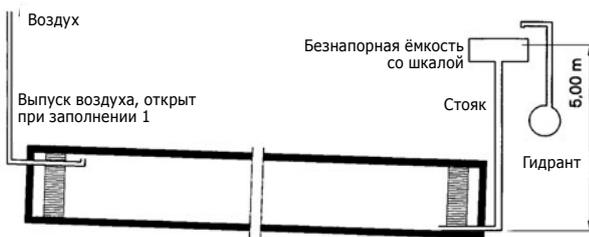
$$K = 2 F \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

- d = диаметр трубы [мм]
- K = результирующая сила [кН]
- p = испытательное давление [бар]
- α = угол отвода [°]
- F = осевая сила [кН]

Необходимо зафиксировать трубопровод, если он ещё не засыпан, чтобы не допустить изменения его положения. Заполняйте трубопровод водой так, чтобы в нем не осталось воздуха. Для этого медленно заливайте воду в самой нижней точке трубопровода так, чтобы скопившийся в трубах воздух выходил в местах для его выпуска в самых высоких точках трубопровода.

Заполняемый трубопровод при этом нельзя подключать непосредственно к напорной линии (например, через гидрант). Трубопровод нужно заполнять свободной подачей воды через уравнительный бак, установленный на заполняющей трубе.

Рис. 10 **Проверка герметичности**



Между заполнением и испытанием трубопровода должно пройти достаточное время (1 час), чтобы оставшийся в трубопроводе после заполнения воздух мог постепенно выйти наружу.

Испытательное давление измеряется в самой нижней точке испытываемого участка. Безнапорные трубопроводы должны проверяться с избыточным давлением 0,5 атм. Испытательное давление, создаваемое в начале испытаний, следует поддерживать добавлением воды в течение 30 минут. Измеряйте количество добавляемой воды.

Испытание выдержано, если объем добавляемой воды за 30 минут составил не более:

- 0,15 л/м² для трубопроводов и каналов
- 0,20 л/м² для трубопроводов и каналов с колодцами
- 0,40 л/м² для колодцев

Примечание: м² - это площадь смачиваемой внутренней поверхности.

## 12.2 Испытание воздухом

### 12.2.1 Общие положения

Альтернативное испытание воздухом - наиболее распространенный метод, т.к. имеет много преимуществ по сравнению с испытанием водой.

### 12.2.2 Проведение испытаний воздухом

Условия проведения проверки трубопроводов (без колодцев) приведены в таблице 10 с учётом метода испытаний и условных диаметров.

Метод должен быть согласован с заказчиком. По соображениям безопасности во время проведения испытаний нужно соблюдать особую осторожность (опасность несчастного случая). Запорная арматура должна полностью перекрывать подачу воздуха!

Начальное испытательное давление должно поддерживаться выше на 10 % требуемого испытательного давления P0 в течение 5 минут.

После этого нужно установить заданное давление в зависимости от метода и условного диаметра. Записывайте падение давления. Если падение давления больше Δр, то нужно повторить испытание.

После многократного превышения Δр герметичность нужно проверить водой.

Таблица 10 Испытательное давление, падение давления и продолжительность испытания воздухом

Метод	р <sub>ст</sub> [Мбар (кПа)]	Δр [Мбар (кПа)]	Продолжительность испытания [мин]								
			DN 110	DN 125	DN 160	DN 200	DN 250	DN 315	DN 400	DN 500	DN 600
LA	10 (1)	2,5 0,25	5	5	5	5	6	7	10	12	14
LB	100 (10)	1,5 (1,5)	4	4	4	4	5	6	7	9	11
LC	300 (5)	50 (30)	3	3	3	3	3,5	4	5	7	8
LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	1,5	2	2	2,5	3	4

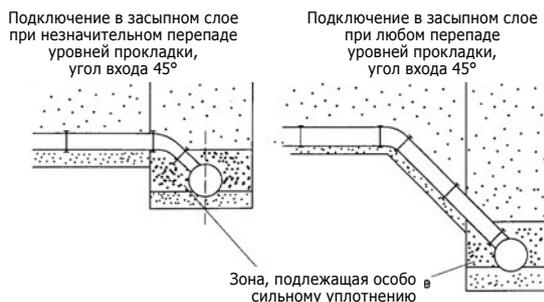
### 12.3 Испытание колодцев на герметичность

Колодцы следует проверять преимущественно водой. Колодец заполняется водой на 0,5 м выше верхнего свода труб подключенных канализационных трубопроводов и каналов. В течение 30 минут контрольного времени количество воды, добавляемое для поддержания испытательного давления не должно превышать 0,4 л/м<sup>2</sup> смоченной поверхности стен колодца и дна колодца.

### 13 Подключения к главному каналу

Подключения для будущих канализационных трубопроводов должны быть запланированы и встроены одновременно с уличным канализационным коллектором. При этом предпочтительнее ответвления под углом 45°.

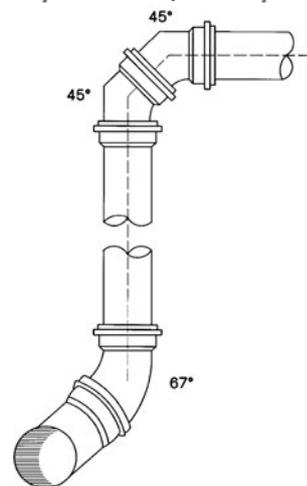
На концах труб и ответвлений установите герметичные заглушки, соответствующие системе трубопровода. При необходимости их нужно закрепить от выдавливания внутренним давлением.



Если в силу местных условий нельзя избежать вертикального расположения трубопроводов, то рекомендуется подключение вывести сбоку между засыпной зоной и вершиной свода трубы. Соответствующий вертикальный канал заканчивается отводом. Фитинговую группу следует заделать в песок. Обратите внимание на область, подлежащую особенно тщательному уплотнению. Мы не советуем делать облицовку из бетона.

Соединительные трубопроводы следует собирать и подключать так, чтобы они могли воспринимать перемещения. Особенно учитывайте возможную просадку грунта в районе подключений.

Рис. 12 Пример вертикального подключения к главному канализационному каналу

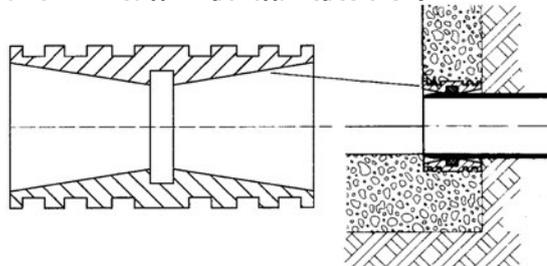


### 14 Подключение к колодцу и строительным конструкциям

Колодцы и подключаемые трубопроводы могут подвергаться различным нагрузкам. Во избежание недопустимых напряжений соединение следует выполнять через гильзу для прохода стен, соответствующую системе применяемых труб.

Для уплотнения между гильзой и канализационной трубой устанавливается соответствующий уплотнительный элемент.

Рис. 13 Гильза для прохода через стену



Гильзы прохода через стену применяются для входных и выходных труб, они устанавливаются внутри заподлицо со стенкой колодца и по завершении монтажа заливаются бетоном. Гильзы позволяют вставленной трубе отклоняться на 3°.

### 15 Дополнительное подключение

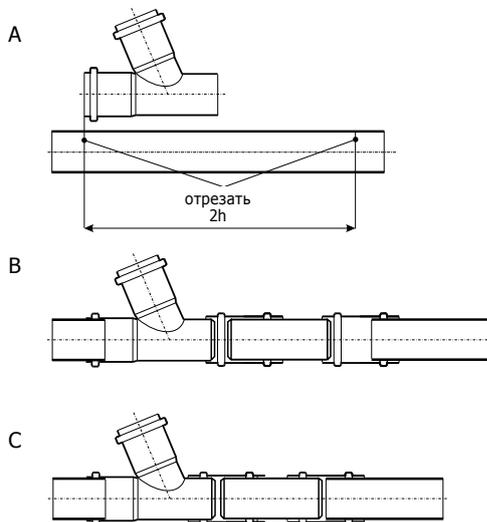
Если при прокладке не были предусмотрены отводы для дополнительных подключений, то их можно выполнить позже на уже находящемся в эксплуатации трубопроводе. Для этого применяются методы II и III без длительной остановки эксплуатации или вариант I с кратковременной остановкой (перекрытием). Во всех случаях применяются заранее приготовленные фитинги, соответствующие системе труб.

#### 15.1 Установка тройника (метод I)

Для установки ответвления вырезается достаточно длинный участок трубы (длина фитинга + 2 d). На обрезанных концах трубопровода, сделайте фаски, зачистите от заусенцев и установи-

те тройник. Из вырезанной части трубы сделайте подходящую по длине вставку и закрепите ее двумя надвижными муфтами на трубопроводе.

Рис. 14 Установка дополнительного тройника

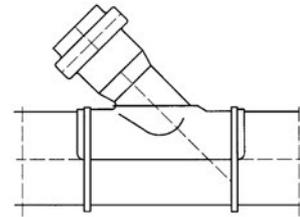


## 15.2 Установка приклеиваемого накладного раструба (метод II)

Соединение труб приклеиваемыми накладными элементами не допускается.

- Разметьте вырезаемое отверстие на уже проложенном трубопроводе по шаблону или приставьте приклеиваемый элемент к трубе и отметьте вырезаемое отверстие через раструб. Кроме того, отметьте наружную границу приклеиваемой поверхности.
- Вырежьте отверстие электрическим лобзиком и зачистите заусенцы ножом или напильником.
- Очистите внешнюю часть трубы ПВХ, на которую будет приклеиваться накладка, и внутреннюю сторону накладки чистящим средством, рекомендуемым изготовителем.
- Нанесите на соединяемые поверхности рекомендуемый изготовителем клей.
- Установите накладку с раструбом на трубу в течение одной минуты после нанесения клея.
- Прижмите накладку плавно затягиваемыми хомутами или зажимами для шлангов.
- Клеевое соединение нельзя подвергать механическим нагрузкам в течение 15 минут. Хомуты можно удалить примерно через 1 час. В прохладную влажную погоду (при температуре ниже 10°C) это время соответственно увеличивается.

Рис. 15 Приклеиваемая накладка с раструбом



## 15.3 Установка соединительного штуцера (метод III)

Для установки соединительного штуцера в соответствии с условным диаметром подключаемой трубы нужно вырезать круговым сверлом, поставляемым изготовителем, отверстие перпендикулярно к оси трубы. Затем зачистите обрезанные кромки от заусенцев и вставьте соединительный штуцер. При затягивания фиксирующей рифленной гайки уплотнительное кольцо сжимается и обеспечивает прочное, водонепроницаемое соединение между трубой и штуцером.

## 15.4 Конструкция колодца с подпором или перепадом

Если уклон поверхности земли больше допустимого для канализации, то нужно прокладывать трубопровод с перепадами (уступами) дна траншеи. Это относится также к обводным каналам. Они необходимы, чтобы:

- Qtr не падали в колодец (разбрызгивание сточных вод – распространение запахов)
- Qr могли свободно протекать по приемному каналу. Кроме того, должно поддерживаться постоянное промывочное воздействие воды.

Выбор подпора или перепада зависит от четырех факторов: от Qtr (сухих стоков), Qr (дождевых стоков), условного диаметра на входе и уклона к входу.

## Колодцы Ostendorf

Пластмассовые колодцы находят широкое применение при строительстве канализационных сетей, осушительных и дренажных систем.

Смотровые колодцы позволяют производить эксплуатационные работы с помощью специализированного оборудования, предназначенного для систем колодцев без возможности вхождения. Дренажные и каскадные колодцы – это простое в установке дополнение систем канализации для отведения дождевых и грунтовых вод.

### Комплектный колодец состоит из трех основных элементов:

днища (кинеты);  
гладкой или гофрированной подъемной трубы (в зависимости от системы);  
люка.

**Предлагается три типа колодцев:** 315, 400, 425.

Днища (кинеты) производятся методом литья под давлением из полипропилена (ПП). Благодаря изготовлению днищ (кинет) из ПП, эти изделия исключительно устойчивы к механическим повреждениям, даже в низких температурах. Идеально гладкая поверхность днища (кинеты) сильно ограничивает возможность закупорки каналов.

Высокая точность изготовления днищ (кинет) и эластомерных уплотнений эффективно ограничивают риск эксфильтрации сточных вод и инфильтрации грунтовых вод.

### Конструкция днищ (кинет) обеспечивает полную совместимость с трубами Ostendorf.

Подъемная труба – это гладкая канализационная труба 400 мм или гофрированная канализационная труба типа 315 и 425, соответственно к типу днища (кинеты). Ее можно обрезать на требуемую длину прямо на строительной площадке с помощью ручной или механической пилы.



# СХЕМА ПОДБОРА КОНСТРУКЦИИ КОЛОДЦА



## Тип 315

## Тип 400

## Тип 425

Диаметр трубы [мм]	Кинета тип 315		Кинета тип 400				Кинета тип 425	
	один вход	три входа	один вход	три входа	с левым подключением	с правым подключением	один вход	три входа
110	-	-	634100	634110	-	-	635100	635110
160	633116	633111	634130	634115	-	-	635130	635115
200	633216	633211	634215	634210	-	-	635215	635210
250	-	-	634235	634220	634230	634225	635235	635220
315	-	-	634325	634310	634320	634315	635325	635310

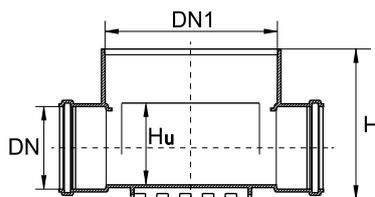
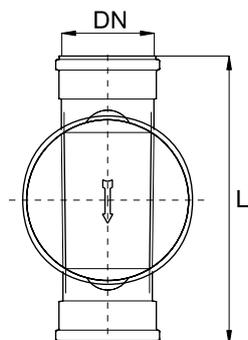
Артикул

## Колодцы тип 315

## Элементы колодца:

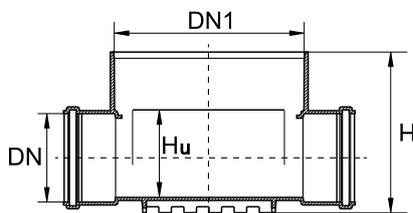
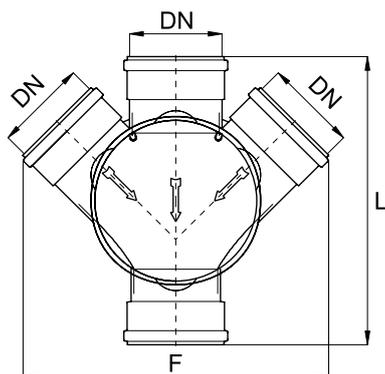
- днище (кинета) с уплотнением (основа колодца), с дном специального профиля и опциональными ответвлениями;
- подъёмная труба / стояк;
- телескоп (телескопическая труба с чугунным люком);
- уплотнение / манжета.

## Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 315: один вход - один выход



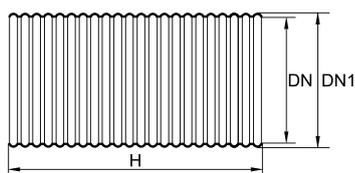
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	Упаковка
633116	160	341	290	165	521	1/18
633216	200	341	336	200	513	1/18

## Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 315: три входа - один выход



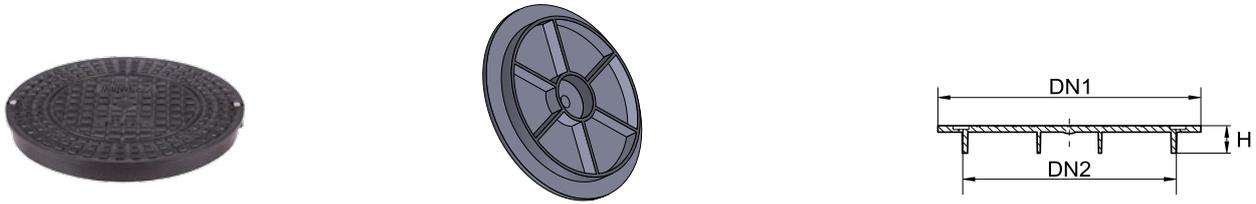
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	F [мм]	Упаковка
633111	160	341	310	185	521	650	1/12
633211	200	341	356	220	513	680	1/12

## Подъёмная гофрированная труба тип 315 (полипропилен)



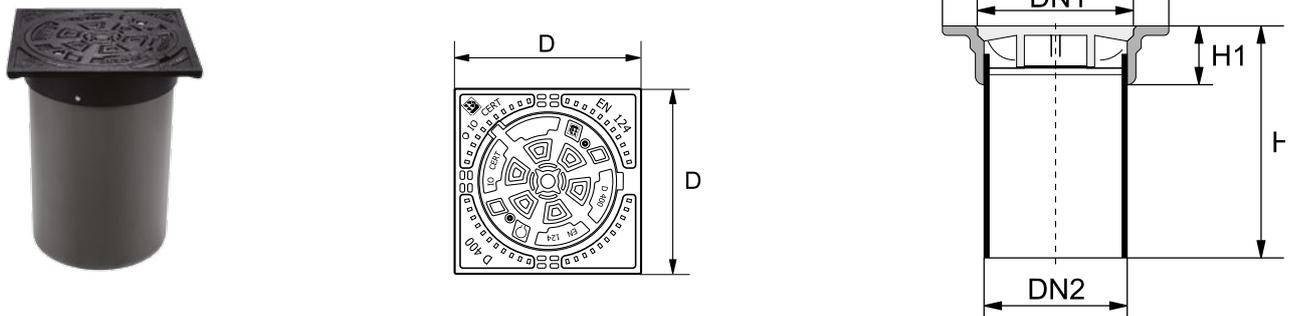
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	l [мм]	Упаковка
633011	300	338	1000	1/9
633021	300	338	2000	1/9
633031	300	338	3000	1/9
633061	300	338	6000	1/9

Крышка люка пластиковая тип 315, класс нагрузки А15 - 1,5 т, (полипропилен, монтаж на подъёмную трубу без уплотнений)



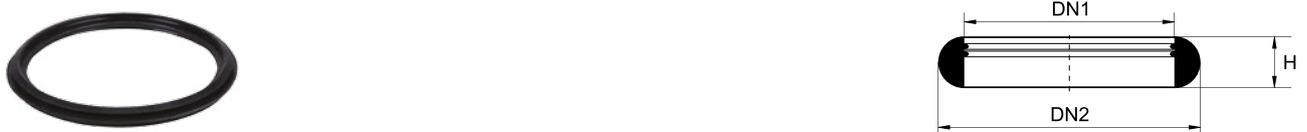
Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
633400	360	297	39	-

Телескопическая труба с чугунной крышкой (без манжеты)



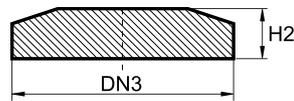
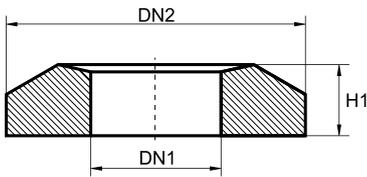
Арт.	Класс нагрузки	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
666450	A15 - 1,5т без вентиляции	342	310	295	475	50	1/6
666400	B125 - 12,5т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666420	D400 - 40т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666410	B125 - 12,5т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6
666430	D400 - 40т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6

Уплотнение для гофрированной подъёмной трубы тип 315

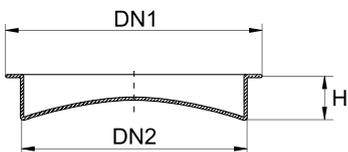


Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
661320	292	342	26	-

## Бетонный конус с бетонным люком

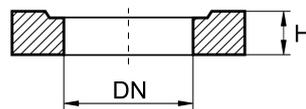
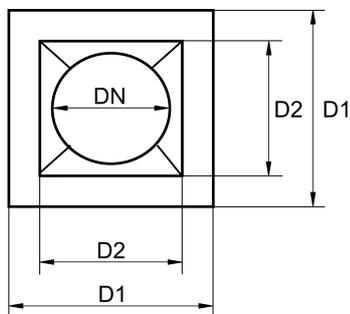


Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H1 [мм]	H2 [мм]	Упаковка
634512	410	700	640	110	70	1/10

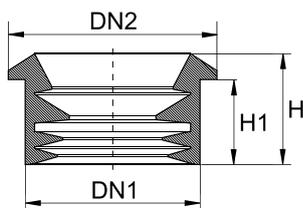
Дно (пробка) для гофрированной подъемной трубы тип 315,  
(для дренажного колодца, без уплотнения)

Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
630300	331	297	58	-

## Бетонный корпус для чугунного люка



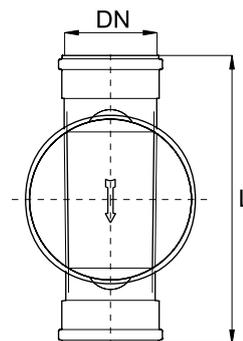
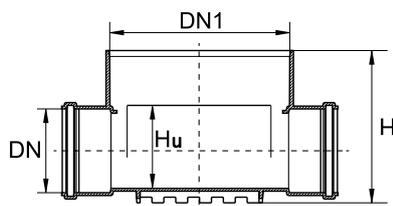
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
634520	330	440	350	100	-

Резиновая манжета «in situ» для врезки по месту, в колодец  
(пластиковый/бетонный)

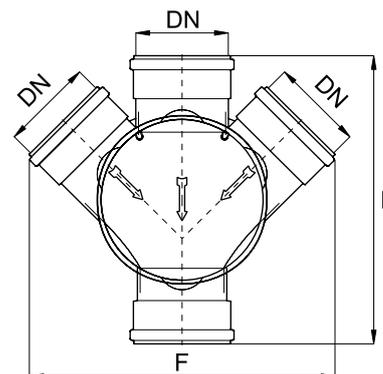
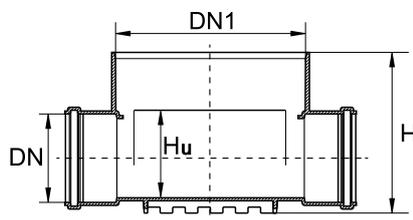
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
634615	DN 110	134	151	55	48	-
634620	DN 160	190	205	64	48	-
634625	DN 200	230	250	59	48	-

**Элементы колодца:**

- днище (кинета) с уплотнением (основа колодца), с дном специального профиля и опциональными ответвлениями;
- подъёмная труба;
- телескоп (телескопическая труба с чугунным люком);
- уплотнение / манжета.

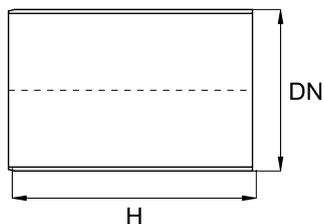
**Колодцы тип 400****Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 400: один вход - один выход**

Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	Упаковка
634100	110	400	351	355	456	1/12
634130	160	400	432	205	590	1/8
634215	200	400	401	410	509	1/8
634235	250	400	530	293	710	1/4
634325	315	400	800	540	1080	1/4

**Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 400: три входа - один выход**

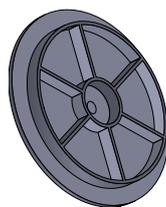
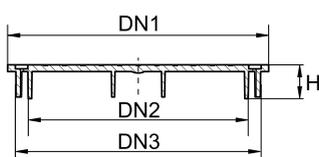
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	F [мм]	Упаковка
634110	110	400	352	355	456	550	1/12
634115	160	400	432	205	536	600	1/8
634210	200	400	402	410	509	660	1/8
634220	250	400	800	545	1130	1130	1/4
634310	315	400	800	545	1080	1130	1/4

## Подъёмная гладкая труба тип 400 (ПВХ)



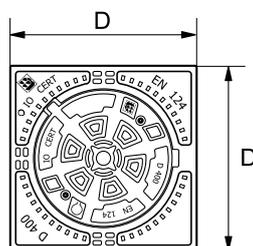
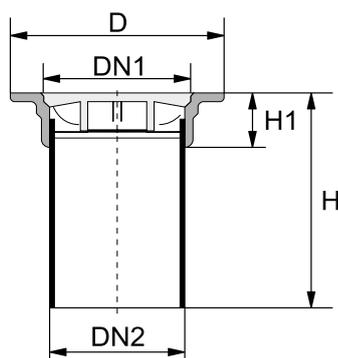
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	l [мм]	Упаковка
660100	400	338	500	1/6
634010	400	338	1000	1/6
634020	400	338	2000	1/6
634030	400	338	3000	1/6
634060	400	338	6000	1/6

## Крышка люка пластиковая тип 400, класс нагрузки А15 - 1,5 т, (полипропилен, монтаж на подъёмную трубу без уплотнений)



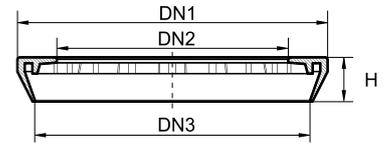
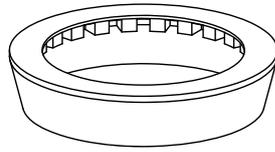
Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H [мм]	Упаковка
634400	448	379	426	45	-

## Телескопическая труба с чугунной крышкой (без манжеты)



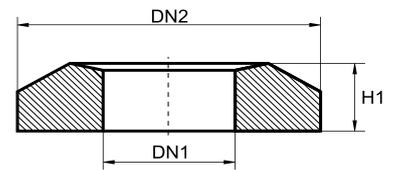
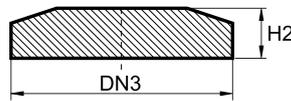
Арт.	Класс нагрузки	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
666450	A15 - 1,5т без вентиляции	342	310	295	475	50	1/6
666400	B125 - 12,5т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666420	D400 - 40т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666410	B125 - 12,5т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6
666430	D400 - 40т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6

Манжета для телескопической трубы с чугуном люком тип 400



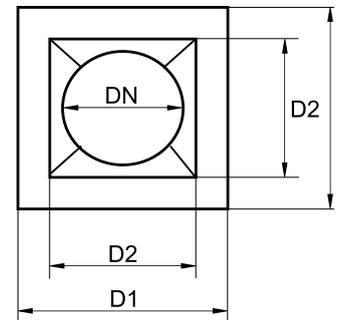
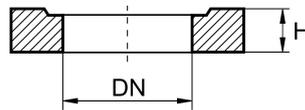
Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H [мм]	Упаковка
634611	404	227	366	73	-

Бетонный конус с бетонным люком



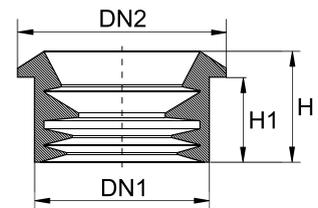
Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H1 [мм]	H2 [мм]	Упаковка
634512	410	700	640	110	70	1/10

Бетонный корпус для чугунного люка



Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
634520	330	440	350	100	-

Резиновая манжета «in situ» для врезки по месту, в колодец (пластиковый/бетонный)



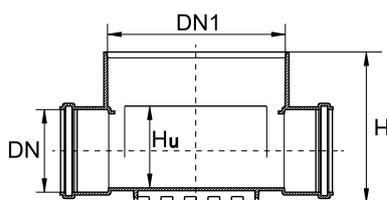
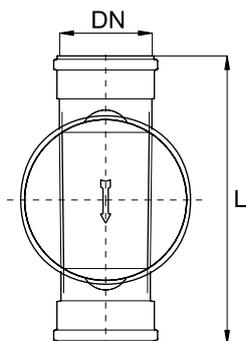
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
634615	DN 110	134	151	55	48	-
634620	DN 160	190	205	64	48	-
634625	DN 200	230	250	59	48	-

## Колодцы тип 425

## Элементы колодца:

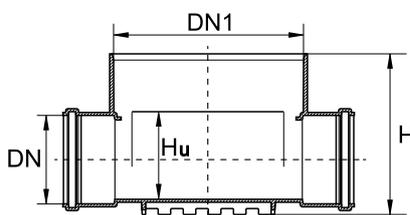
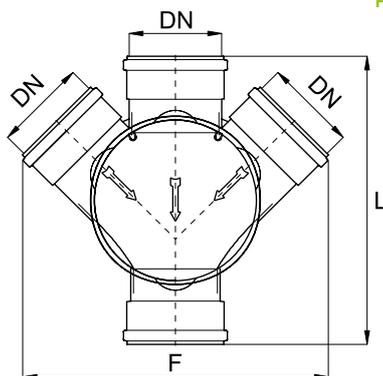
- днище (кинета) с уплотнением (основа колодца), с дном специального профиля и опциональными ответвлениями;
- подъёмная труба / стояк;
- телескоп (телескопическая труба с чугунным люком);
- уплотнение / манжета.

Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 425: один вход - один выход



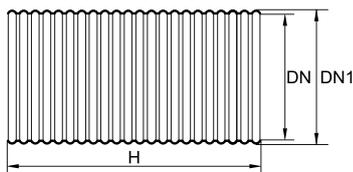
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	Упаковка
635100	110	455	355	200	460	1/8
635130	160	455	441	210	590	1/8
635215	200	455	384	240	515	1/8
635235	250	455	780	515	1130	1/4
635325	315	455	780	520	1080	1/4

Днище (кинета) колодца с уплотнением тип 425: три входа - один выход



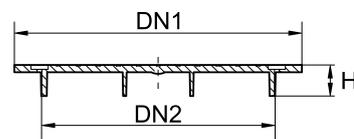
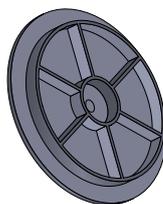
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	H [мм]	Hu [мм]	L [мм]	F [мм]	Упаковка
635110	110	455	334	200	460	550	1/8
635115	160	455	432	210	536	600	1/8
635210	200	455	384	240	515	620	1/8
635220	250	455	780	515	1130	1130	1/4
635310	315	455	780	520	1080	1130	1/4

Подъёмная труба гофрированная тип 425 (полипропилен)



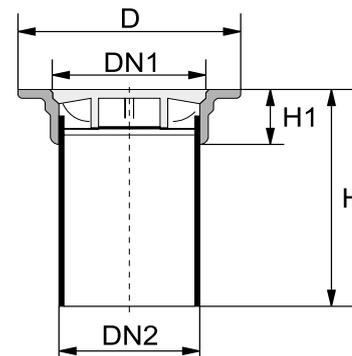
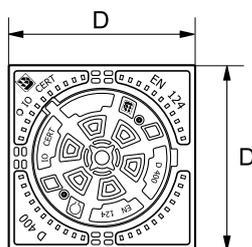
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	l [мм]	Упаковка
635020	400	451	2000	1/4
635030	400	451	3000	1/4
635060	400	451	6000	1/4

Крышка люка пластиковая тип 425, класс нагрузки А15 - 1,5 т, (полипропилен, монтаж на подъемную трубу без уплотнений)



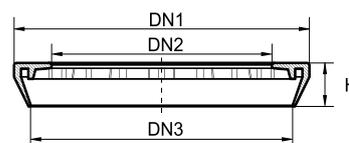
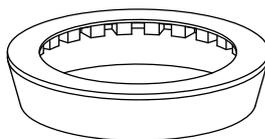
Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
635400	448	396	48	-

Телескопическая труба с чугунной крышкой (без манжеты)



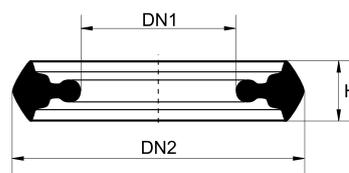
Арт.	Класс нагрузки	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
666450	A15 - 1,5т без вентиляции	342	310	295	475	50	1/6
666400	B125 - 12,5т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666420	D400 - 40т без вентиляции	342	255	295	495	90	1/6
666410	B125 - 12,5т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6
666430	D400 - 40т с вентиляцией	342	255	295	495	90	1/6

Манжета для телескопической трубы с чугунным люком тип 425

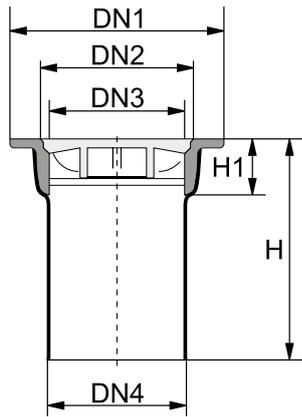


Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H [мм]	Упаковка
635611	466	277	444	63	-

Манжета для дна колодца тип 425 (для гофрированной подъемной трубы)



Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
635620	377	450	31	-

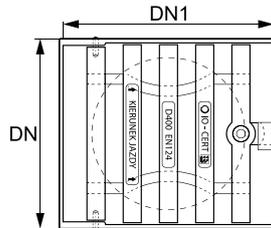
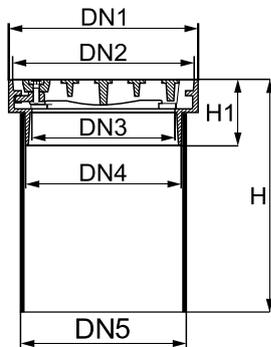


Телескопическая труба с чугунным люком TL-400



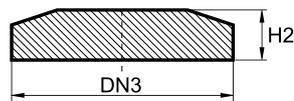
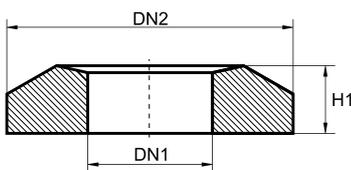
Арт.	Класс нагрузки	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
635411	B125 - 12,5т / TL-400	530	418	392	625	141	1/4
635426	D400 - 40т / TL-400	530	418	392	625	141	1/4

Дождеприемник TL-400 для подъемной трубы тип 425, чугунная решётка и телескопическая труба, класс нагрузки D400 - 40т / TL-400



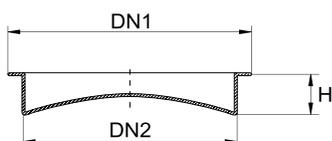
Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	DN4 [мм]	DN5 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
635436	406	450	432	340	370	392	680	160	1/4

Бетонный конус с бетонным люком тип 425



Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	DN3 [мм]	H1 [мм]	H2 [мм]	Упаковка
635512	470	700	640	110	70	1/10

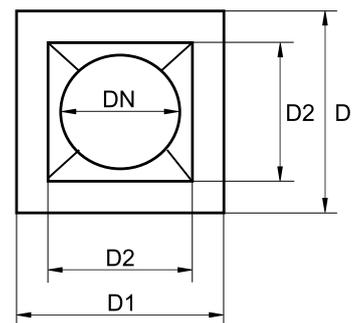
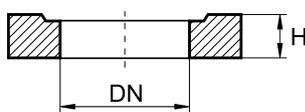
Дно для гофрированной подъемной трубы тип 425, без манжеты\*



Арт.	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
661600	460	393	75	-

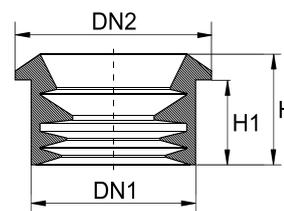
\* Для уплотнения необходима Манжета для дна колодца тип 425, Арт.635620

Бетонный корпус для чугунного люка



Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	Упаковка
634520	330	440	350	100	-

Резиновая манжета «in situ» для врезки по месту, в колодец (пластиковый/бетонный)

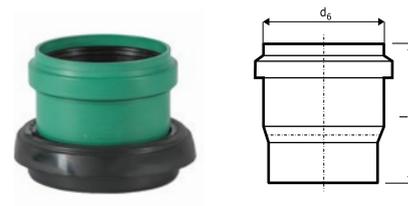


Арт.	DN [мм]	DN1 [мм]	DN2 [мм]	H [мм]	H1 [мм]	Упаковка
634615	DN 110	134	151	55	48	-
634620	DN 160	190	205	64	48	-
634625	DN 200	230	250	59	48	-

Аксессуары

KG2000BA – врезка по месту (бетонная труба, колодец, септик)

Арт.	DN	l [мм]	Упаковка
877570	150	165	1/90
877670	200	197	1/40



Гидроизоляционная уплотнительная лента

NEW

Арт.	DN	Упаковка
881650	-	4



Техническая смазка

Арт.	мл	Упаковка
881800	150	50/1750
881810	250	50/1800
881820	500	24/864
881830	1000	12/432
881840	3000 (ведерко)	1/120
881880	Смазка аэрозоль, 400 мл / 240 гр.	1/12



## Преимущества системы. Свойства материалов

- УСТОЙЧИВОСТЬ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ
- СООТВЕТСТВУЕТ СТАНДАРТАМ БУДУЩЕГО
- ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ
- ПРОСТОЕ ПРИМЕНЕНИЕ
- ЛЕГКОЕ ИСПОЛНЕНИЕ
- ВЫСОКАЯ ТЕРМОСТОЙКОСТЬ
- ИДЕАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ
- ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ
- СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ ДОРОЖНЫЕ НАГРУЗКИ
- ПОЛНАЯ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ СОЕДИНЕНИЙ
- ВОЗМОЖНА РАЗЛИЧНАЯ ГЛУБИНА ШАХТ
- НЕВЫСОКАЯ СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
- 100% СПОСОБНОСТЬ К ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ
- ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА

### Колодцы будущего

Современная система Ostendorf представляет собой полный комплект элементов для оборудования канализационных колодцев. Она подходит для создания инспекционных колодцев и уличных дождеприемников в экстремальных условиях эксплуатации. Система создана на основе новейших знаний в области переработки полимерных материалов с учетом требований строительных инженеров и эксплуатационных служб подземных сооружений.

### Материал – ПП/ПВХ

Среди термопластичных материалов полипропилен (PP) занимает особое место благодаря высокой термостойкости, идеальным химическим свойствам и отличной гибкости. Исключительная способность к переработке позволяет использовать этот материал для изготовления днищ колодцев с полностью гладкими внутренними стенками. Твердый ПВХ (PVC-U) является высокоэффективным и проверенным временем материалом. Из него изготавливаются трубы и телескопы колодцев с износостойкими внутренними стенками.

### Современные уплотнительные элементы

Герметичность соединений системы обеспечивается уплотнительными элементами из стойкого каучука до разрежения и избыточного давления 0,5 бар.

### Обширный ассортимент

Система Ostendorf МР содержит полный комплект элементов, необходимых для сооружения колодцев различной глубины. При этом имеется возможность подсоединять дополнительные канализационные линии к уже существующим колодцам, а также соединять сами колодцы с различными канализационными системами.

### Защита окружающей среды

Благодаря меньшему весу колодцев Ostendorf МР, при их изготовлении, монтаже и эксплуатации потребляется меньше энергии и ниже выбросы CO<sub>2</sub>. Монтаж выполняется быстрее по сравнению с бетонными системами. Кроме того, выполняются строгие требования по охране окружающей среды.

## Инструкция по монтажу

Колодцы следует устанавливать в соответствии с техническим проектом канализационной сети в подготовленной и осушенной траншее.



1. Из траншеи под установку колодца следует удалить большие и острые камни и подготовить подсыпку (мин. 10 см толщины) из крупнозернистого песка.



2. Установить днище (кинету) на дне траншеи (помня о проверке уровня и наклоне дна на уровне 1,5%), присоединить к нему канализационные трубы, а затем засыпать ее прилб. на 10см выше уровня трубы, чтобы предотвратить перемещение днища (кинеты).



3. Обрезать подъемную трубу на требуемую длину (в случае гофрированной подъемной трубы разрез следует произвести на складке и уплотнение надеть в углубление за первой складкой).



4. Удалить загрязнение с днища (кинеты). Средством для скольжения смазать изнутри днище (кинету) и уплотнение на подъемной трубе, и установить трубу в раструбе днища (кинеты). Подготовленную таким образом днище (кинету) засыпать легко уплотняемым грунтом. Одноразовый слой насыпи не может превысить 30 см.



- 5.
- а) для гофрированной подъемной трубы RCP 315 в последнем углублении этой трубы, с ее внутренней стороны вставить уплотнение, а затем телескоп с чугунным люком.
  - б) для гладкой подъемной трубы RSP 400 и гофрированной RCP 425, надеть манжету на подъемную трубу, а затем телескоп с чугунным люком.

## Монтаж уплотнения «in situ»



1. На требуемой высоте в подъемной трубе высверливаем отверстие и очищаем его от заусеницев,



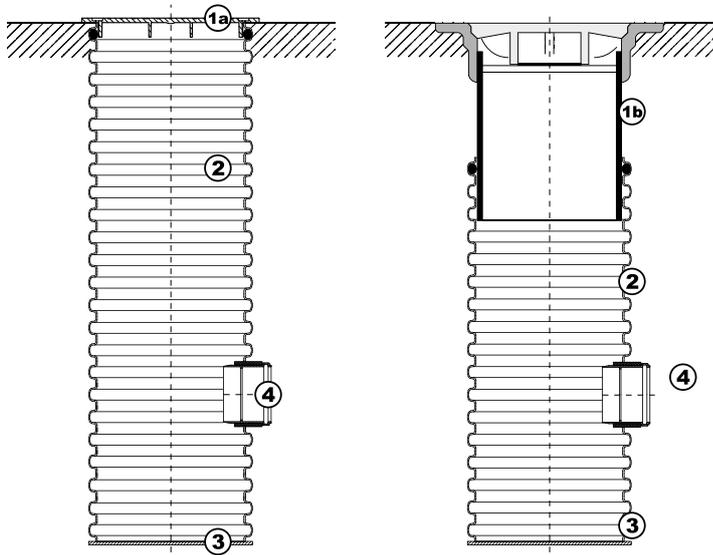
2. Укрепляем уплотнение «in situ» в отверстии и смазываем сантехнической смазкой,



3. Подсоединяем канализационную трубу.

## Дренажные колодцы

На базе подъемных труб можно построить дренажный колодец. Тогда снизу вместо днища (кинеты) следует установить дно ПП или заглушку, а верх колодца прикрыть подходящим люком, поступая согласно инструкции монтажа. Уплотнения «in situ» дают возможность дополнительного подсоединения канала к подъемной трубе. Отвод из колодца можно выполнить на любой высоте, устанавливая уплотнение «in situ».



### Устройство осадочного колодца

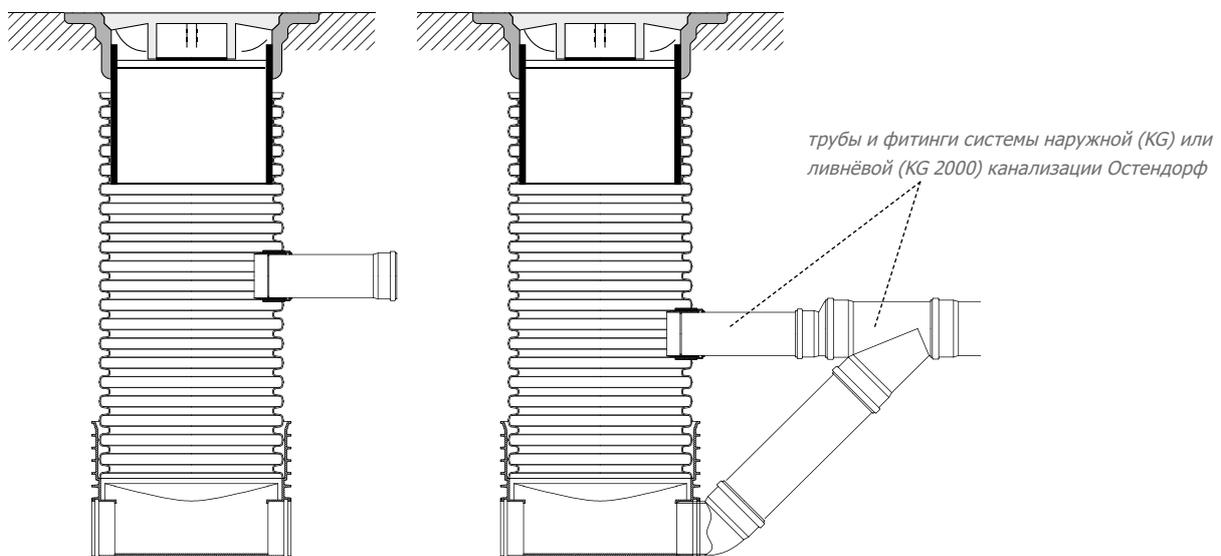
- 1а. Крышка люка
- 1b. Телескопическая труба с люком
- 2. Подъемная труба
- 3. Дно для гофрированной подъемной трубы
- 4. Уплотнение «in situ»

## Каскадные колодцы

Если появляется необходимость подсоединения канализационной трубы к колодцу выше днища (кинеты), можно применить так называемый каскад

- каскадные колодцы на каналах диаметром до 0,4м и высотой уклона от 0,5 - 4 м могут изготавливаться с наклонной трубой, размещенной снаружи или внутри колодца.
- колодце без возможности вхождения можно не использовать наклонную трубу, а подсоединить ее к стволу колодца. Такое подключение выполняется с помощью уплотнения «in situ», но возможно только для канала диаметром не более Ø160. Для диаметра Ø200 и более, следует использовать наклонную трубу, подсоединённую к кинете колодца. Это производится с помощью тройника и редукционной муфты (см. рис. ниже).

Колодцы Остендорф МР



Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Ацетальдегид, уксусный альдегид	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40	Н		УУ
		60			
		80			
		100			
Ацетальдегид, уксусный альдегид	40% водный р-р	20	У	УУ	У
		40	У	Н	У
		60	У		УУ
		80	УУ		
		100	Н		
Ацетон	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
	до 10% водный р-р	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Ацетонитрил		20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Ацетофенон		20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Акрилонитрил	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	УУ		У
		60			У
		80			
		100			
Этилакрилат	техн. чистый	20	Н	Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Метилакрилат	техн. чистый	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Адипиновая кислота	насыщенная, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	Н	У
		80	У		
		100			
Аллиловый спирт	96°	20	У	УУ	У
		40	У	Н	У
		60	У		У
		80			
		100			
Хлорид алюминия	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Хлорид алюминия	насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	УУ		
Сульфат алюминия	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			
Муравьиная кислота*	до 50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80			
		100			
Аммиак*	газообразный, техн. Чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Ацетат аммония	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Карбонат аммония	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
-углекислый аммоний		20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		
		80	У		
		100	У		
Хлорид аммония	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
-хлористый аммоний		20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		
		80	У		
		100	У		
	водный р-р, холодный насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Бифторид аммония	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Гидроксид аммония	водный р-р, холодный насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
-нашатырный спирт		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Нитрат аммония	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	УУ
		80	УУ		
		100			
	водный р-р, насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	УУ
		80	УУ		
		100			
Фосфат аммония	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	У		
Сульфат аммония	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
	водный р-р, насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	У		
Сульфид аммония	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Амилацетат	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40	УУ		У
		60	Н		У
		80			
		100			
Амилалкоголь*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100			
Анилин	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Солянокислый анилин	водный р-р, насыщенный	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Трихлорид сурьмы*	90% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		У
		80			
		100			
Мышьяковая кислота	80% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Этилацетат - уксусный эфир	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	УУ		УУ
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Этиловый спирт*	техн. чистый 96%	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100			
Этиловый спирт* / уксусная кислота (Смесь брожения)	техн. чистый	20	У	У	У
		40		У	У
		60		УУ	У
		80			
		100			
Этиловый эфир	техн. чистый	20	У	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Этилбензол	техн. чистый	20	УУ	Н	
		40			
		60	Н		
		80			
		100			
Этилхлорид	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Этиленхлорид - Дихлорэтан	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Этилендиамин	техн. чистый	20	У	УУ	У
		40			У
		60			У
		80			
		100			
Этиленгликоль - гликоль	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	У		
Оксид этилена	техн. чистый, жидкий	20	УУ	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Гидроксид бария	водный, насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Соль бария	водный р-р, любая	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Бензальдегид	насыщенный, водный р-р	20	У	Н	У
		40			У
		60			У
		80			
		100			
Бензин*	свиночный и не содержащий ароматических углеводородов	20	УУ	У	У
		40		У	У
		60	Н	У	УУ
		80			
		100			
Бензойная кислота	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Бензол	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40	Н		УУ
		60			
		80			
		100			
Бензиловый спирт*	техн. чистый	20	У	УУ	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	УУ
		80			
		100			
Янтарная кислота	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Пиво	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Средний уксуснокислый свинец - ацетат свинца	водный р-р, насыщенный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Тетраэтилсвинец*	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Бура - тетраборнокислый натрий	водный р-р, любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Борная кислота	любой р-р, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Винный спирт* - коньяк	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Бромбензол пары брома	высокий	20		Н	
		20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
Бром жидкий	техн. чистый	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Бромовая вода	насыщенная, водный р-р	20	Н	У	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Бромистоводородная кислота	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Бутадиен <sup>o</sup>	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У		
		60	У		
		80			
		100			
Бутан	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Бутандиол*	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		У
		80			
		100			
Бутанол*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80	Н		
		100			
Масляная кислота*	техн. чистый	20	У	У	У
		40			У
		60			УУ
		80			
		100			
Бутилацетат	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Бутилен водный	техн. чистый	20	Н	У	Н
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Гликоль бутилена*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Бутилфенол, р-третичный	техн. чистый	20	У	УУ	УУ
		40		Н	
		60			
		80			
		100			
Бисульфит кальция	холодный насыщенный, водный р-р	20		У	
		40		У	
		60		УУ	
		80			
		100			
Хлорид кальция	насыщенный, водный, (любой)	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Гидроксид кальция	насыщенный, водный р-р, (суспензия)	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			
Гипохлорид кальция*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		
		80			
		100			
-хлоркальк		20	У	У	У
		40	У		
		60			
		80			
		100			
Нитрат кальция	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		
		80			
		100			
Хлор	влажный, 97% газ	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
	сухой, техн. чистый	20	Н	Н	УУ
		40			УУ
		60			Н
		80			
		100			
	жидкий, техн. чистый	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлорная вода*	насыщенный раствор	20		У	
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Хлоралгидрат	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40			У
		60	Н		У
		80			
		100			
Хлорэтанол	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Хлорбензол	техн. чистый	20	У	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлоруксусная кислота, моно-*	50%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		У
		80			
		100			
	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Хлорэтанол	техн. чистый	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлороформ	техн. чистый	20	УУ	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлорноватая кислота*	10%, водный р-р	20	Н	У	У
		40		У	У
		60		УУ	
		80			
		100			
	20%, водный р-р	20	Н	У	УУ
		40		У	
		60		УУ	
		80			
		100			
Хлорноватая кислота	< 20%	20	Н	У	УУ
		40		У	
		60		УУ	
		80			
		100			
Хлорсульфовая кислота	техн. чистый	20	Н	УУ	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлорная вода*	насыщенная	20	УУ	У	УУ
		40		У	УУ
		60		УУ	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Хлористый водород*	техн. чистый, газообразный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Хромокалиевые квасцы	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Хромовая кислота*	до 50% водный р-р	20	УУ	УУ	УУ
		40	Н	УУ	Н
		60		Н	
		80			
		100			
	любая, водный р-р	20	УУ	УУ	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Хромовая кислота	50g	20	Н	У	Н
		40		У	
		60		УУ	
		80			
		100			
- серная кислота	15g	20		У	
		40			
		60			
		80			
		100			
- вода	35g	20		УУ	
		40			
		60			
		80			
		100			
Клофен	техн. чистый	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
- хлордифенил		20			
		40			
		60			
		80			
		100			
Кротональдегид	техн. чистый	20	У	Н	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Синильная кислота	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Гексаметилен <sup>o</sup>	техн. чистый	20	У	Н	У
		40			У
		60			У
		80			
		100			
Циклогексанол*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	У	У
		80			
		100			
Циклогексанон	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	УУ	УУ	УУ
		60	УУ	УУ	УУ
		80			
		100			
Дензодрин W		20		У	
		40		У	
		60		У	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Декстрин	стандартный	20	У	У	У
		40		У	У
		60		У	У
		80			
		100			
Диэтиламин	техн. чистый	20	У	УУ	
		40			
		60			
		80			
		100			
Дибutilэфир	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40	Н		Н
		60			
		80			
		100			
Дибutilфталат	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	УУ		УУ
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Дибutilсебацинат	техн. чистый	20	У	Н	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Дихлорэтилен	техн. чистый	20	УУ	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Дихлорбензол	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Дихлоруксусная кислота*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	УУ
		80			
		100			
	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Метилловый эфир дихлоруксусной кислоты	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Дизель*°		20	УУ	У	У
		40		У	
		60			УУ
		80			
		100			
Дигликолевая кислота*	30% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Диизобутилкетон	техн. чистый	20	У	Н	У
		40			
		60	Н		Н
		80			
		100			
N,N-диметиланилин	техн. чистый	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Диметилформальдегид-метилпирролидон	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		УУ
		80			
		100			
Диметиламин	техн. чистый	20	У	УУ	У
		40			
		60			УУ
		80			
		100			
Дионилфталат	техн. чистый	20	У	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Диоктилфталат*	техн. чистый	20	У	Н	УУ
		40			
		60	Н		
		80			
		100			
Диоксан	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40	УУ		У
		60	УУ		У
		80	Н		
		100			
Соль для удобрения	водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Соли железа	водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100			
Уксусная кислота*	техн. чистый,	20	У	УУ	У
		40	У	Н	У
		60	УУ		УУ
		80	Н		
		100			
	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Ангидрид уксусной кислоты*	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	УУ		УУ
		60			
		80			
		100			
Сульфатат жирного спирта*	водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80			
		100			
Жирная кислота, >C6*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	УУ
		80			
		100			
Фтор	техн. чистый	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Фтористо-водородная кислота°	до 40% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У	УУ	УУ
		80			
		100			
	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У		У
		60	У		УУ
		80			
		100			
	70% водный р-р	20	У	У	У
		40			
		60			УУ
		80			
		100			
Формальдегид*	40% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60			У
		80			
		100			
Формамид	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Фотоэмульсии*		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60			
		80			
		100			
Фотопроявитель*	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60		УУ	УУ
		80			
		100			
Фотоакрепитель*	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60		УУ	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Фреон 12 -	техн. чистый	20	Н	У	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Фруктовые соки*		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			
Фурфуроловый спирт*	техн. чистый	20	У	Н	У
		40			У
		60	УУ		У
		80			
		100			
Желатин	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		У
		80			
		100			
Дубильные экстракты,* - растительные	стандартный	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Дубильная кислота,* - таннин	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Глюкоза - виноградный сахар	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Глицерин	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	У		
Гликоколь	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60			
		80			
		100			
Гликолевая кислота	37% водный р-р	20	У	У	У
		40			У
		60			У
		80			
		100			
Мочевина*	до 30% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Дрожжи	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		У
		80			
		100			
Горючие масла		20	УУ	У	УУ
		40	Н	УУ	Н
		60			
		80			
		100			
N-гептан*	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
N-гексан*	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Гидразингидрат*	водный р-р	20	У	У	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Гидрохинон	насыщенный раствор	20		У	
		40		У	
		60			
		80			
		100			
Гидроксиламин-сульфат	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У		У
		80			
		100			
Изобутилацетат	техн. чистый	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Изооктан*	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Изопропанол*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У		У
		60	У		У
		80	У		У
		100	У		
Изопропиловый эфир	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60	Н		Н
		80			
		100			
Йодная настойка	6,5% йод в этаноле	20	У	Н	У
		40			
		60			Н
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Ацетат калия*	насыщенный раствор	20		У	
		40		У	
		60		У	
		80			
		100			
Гидроксид калия - раствор едкого калия	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Сульфат калий-алюминий - квасцы	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Бихромат калия*	насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Соль борной кислоты калия	10% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Бромат калия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	УУ
		80	У		
		100	У		
Бромид калия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Хлорат калия*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Хлорид калия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100	У		
Хромат калия*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	
		60	У	У	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Цианид калия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
-окись калия голубого цвета		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Йодид калия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Нитрат калия	50% водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Перхлорат калия*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Перманганат калия*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	УУ
		80			
		100			
Персульфат калия*	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Фосфат калия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Сульфат калия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Кремнефтористоводородная кислота*	32% водный р-р	20	У	У	У
		40		У	У
		60		У	У
		80			
		100			
Двуокись углерода - углекислота	техн. Чистый, сухой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
	техн. чистый влажный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Алкоголь кокосового масла*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	УУ	УУ	УУ
		80			
		100			
Масло кокосового ореха*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	УУ
		80			
		100			
Царская водка*	конц 1:3 до 1:6	20	Н	У	Н
		40		УУ	
		60			
		80			
		100			
Крезолу	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	УУ	У
		40	У		У
		60			
		80			
		100			
Медная соль	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	УУ	У	У
		60	Н	УУ	У
		80			
		100			
Ланолин*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		У
		80			
		100			
- шерстяной жир		20	У	УУ	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Льняное масло*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Светильный газ, без бензола		20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Ликёры		20	У	У	У
		40		У	У
		60			
		80			
		100			
Соли магnezия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Кукурузное масло*	техн. чистый	20	У	УУ	У
		40	У		У
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Малеиновая кислота*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Джем		20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Меласса		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Мелассовое сусло		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Метан - природный газ	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Метанол* - метилалкоголь	любой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Метилацетат	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		
		60	УУ		
		80			
		100			
Метиламин	32%, водный р-р	20	У	УУ	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Метилбромид	техн. чистый	20	Н	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Метилхлорид	техн. чистый	20	Н	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Метилхлорид	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество			
			ПП	ПВХ	ПЕ	
Метилэтилкетон	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40	УУ		УУ	
		60	УУ		Н	
		80				
Молоко*		20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	У	У	
		80	У			
Молочная кислота*	10%, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	УУ	У	
		60	У	Н	У	
		80	У			
Минеральные масла, не содержащий ароматических углеводородов		20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	УУ	У	УУ	
		80				
Минеральная вода		20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	У	У	
		80	У			
Кислотная смесь		20	Н	У	Н	
		- серная кислота 48%	40	УУ		
		- азотная кислота 49%	60	Н		
		- вода 3%	80			
		100				
		50%	20	Н	УУ	Н
		50%	40	Н		
		0%	60			
		80				
		100				
		10%	20	Н	УУ	Н
		87%	40			
		3%	60			
		80				
		100				
		50%	20	Н	У	Н
31%	40					
19%	60					
80						
100						
50%	20	Н	У	Н		
33%	40	УУ				
17%	60					
80						
100						
10%	20	Н	У	УУ		
20%	40	У				
70%	60					
80						
100						
Кислотная смесь		20	Н	УУ	УУ	
- азотная кислота 15%	3 части	40				
- фтористоводородная кислота 3%	1 часть	60				
- серная кислота 18%	2 части	80				
		100				

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество			
			ПП	ПВХ	ПЕ	
Кислотная смесь		20	У	У	У	
		-серная кислота 30%	40	УУ	У	УУ
		-фосфорная кислота 60%	60			
		-вода 10%	80			
Этиловый эфир монохлоруксусной кислоты	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40	У		У	
		60	У		У	
		80				
Метилловый эфир монохлоруксусной кислоты	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40	У		У	
		60	У		У	
		80				
Морфолин	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40	У		У	
		60	У		У	
		80				
Mowilith D	стандартный	20	У	У	У	
		40				
		60				
		80				
Нафталин	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40				
		60			УУ	
		80				
Ацетат натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	У	У	
		80	У			
Бензоат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
Бикорбонат натрия		20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	У	У	
		80	У			
Бисульфат натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
Бисульфит натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	УУ	У	
		60	У	Н	У	
		80				
		100				

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Бромат натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	УУ	УУ	УУ
		60			
		80			
Бромид натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
Барбонат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
Хлорат натрия*	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
Хлорид натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
Хлорид натрия*	разбавленный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У		
		60	УУ		
		80			
Хромат натрия*	разбавленный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	
		60	УУ		
		80			
Дисульфит натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У		
		60	УУ		
		80			
Гидросульфит натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У		
		60	УУ		
		80			
Натрий фтористый	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У		
		60	У		
		80	У		
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество			
			ПП	ПВХ	ПЕ	
Гипохлорид натрия*		20	УУ	У	УУ	
-белильный раствор	12,5% активного хлора, водный р-р	40	Н	У	Н	
		60		УУ		
		80				
		100				
Йодид натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У	
		40		У		
		60		УУ		
		80				
		100				
Нитрат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		-селитра	40	У	У	У
		60	У	УУ	У	
		80				
Нитрит натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40				
		60				
		80				
		100				
Оксалат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40		У		
		60		УУ		
		80				
Перборат натрия	насыщенный раствор	20	-	-	-	
		40				
		60				
		80				
		100				
Перхлорат натрия	насыщенный раствор	20	-	-	-	
		40				
		60				
		80				
Персульфат натрия*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
		100				
Фосфат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80	У			
Силикат натрия	любой, водный р-р	20	У	У	У	
		-жидкое стекло	40	У	У	У
		60	У	УУ	У	
		80				
		100				

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество			
			ПП	ПВХ	ПЕ	
Сульфат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		-сернистый натрий	40	У	У	У
		60	У	УУ	У	
		80	У			
		100				
Сульфид натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
		100				
Сульфит натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
Тиосульфат натрия	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		-фиксирующая соль	40	У	У	У
		60	У	УУ	У	
		80				
		100				
Натроновый щёлк	до 10%, водный р-р	20	У	У	У	
		-гидроксид натрия	40	У	У	У
		-каустическая сода	60	У	УУ	У
		80	У			
		100	У			
	до 40%, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80	У			
		100	У			
	до 50%, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	У	У	
		80	У			
		100	У			
Увлажнитель*	до 5%, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У		
		60	У	УУ		
		80				
		100				
Соль никеля	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У	
		40	У	У	У	
		60	У	УУ	У	
		80				
		100				
Нитробензол	техн. чистый	20	У	Н	У	
		40	У		У	
		60	У	УУ	У	
		80				
100						

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Нитрозе-газ	разбавленный, влажный	20	У	У	У
		сухой	40	УУ	У
		60	Н	УУ	У
		80			
		100			
Нитротолуол (o-,m-,p-)	техн. чистый	20	У	Н	У
		40	У		У
		60	УУ		УУ
		80			
Фруктовый пульпер		20	У	У	У
		40	У		У
		60	У		У
		80			
		100			
Фруктовое вино		20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Жиры и масла*, растительные		20	У	У	У
		40	У	УУ	УУ
		60	УУ		
		80			
		100			
Пары растительного масла*	ограничено	20	Н	У	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Оливковое масло*		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	УУ
		80	У		
		100			
Масляная кислота	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	У	УУ
		80			
		100			
Щавелевая кислота*	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Озон*	до 2%, в воздухе	20	УУ	У	УУ
		40	Н		Н
		60			
		80			
		100			
	холодный насыщенный, водный р-р	20	УУ	У	УУ
		40	Н	У	Н
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Пальмитиновая кислота*	техн. чистый	20	УУ	У	УУ
		40			
		60	Н		
		80			
		100			
Пальмовое масло*		20	У	У	У
		40	У	Н	У
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Парафиновая эмульсия	стандартный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Парафиновое масло		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80			
		100			
Перхлорэтилен	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Хлорная кислота*	10%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
	70%, водный р-р	20	УУ	УУ	У
		40	Н		УУ
		60			Н
		80			
		100			
Петролейный эфир*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	УУ
		60	УУ	У	УУ
		80			
		100			
Петролеум	техн. чистый	20	У	У	У
		40	УУ		У
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Фенол*	до 10%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		УУ
		80			
		100			
Фенол*	до 90%, водный р-р	20	У	УУ	У
		40	У		У
		60	У		УУ
		80			
		100			
Фенилгидразин	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество				
			ПП	ПВХ	ПЕ		
Фенилгидразин-хлоргидрат	водный р-р	20	У	УУ			
		40	УУ				
		60	УУ				
		80					
		100					
Фосген*	жидкий, техн. чистый	20	УУ	Н			
		40					
		60					
		80					
		100					
	газообразный, техн. чистый	20	УУ	У	УУ		
		40		УУ			
		60		УУ			
		80					
		100					
Хлориды фосфора:*		20	У	Н	У		
		40					
		60	УУ		УУ		
		80					
		100					
-трихлорид фосфора	техн. чистый	40					
		60					
		80					
		100					
		-пентахлорид фосфора		60	УУ		УУ
80							
100							
-фосфорилхлорид				20	ng	ng	ng
				40			
		60					
		80					
		100					
Фосфорная кислота	до 30%, водный р-р	20	У	У	У		
		40	У	У	У		
		60	У	УУ	У		
		80					
		100					
	до 50%, водный р-р	20	У	У	У		
		40	У	У	У		
		60	У	У	У		
		80					
		100					
Фталевая кислота*	насыщенный водный р-р	20	У	У	У		
		40	У	УУ	У		
		60	У	Н	У		
		80					
		100					
Пикриновая кислота;*	1%, водный р-р	20	У	У	У		
		40					
		60					
		80					
		100					
Поташ	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У		
		40	У	У	У		
		60	У				
		80					
		100					
-карбонат калия		40	У	У	У		
		60	У				
		80					
		100					

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Сжатый воздух, маслосодержащий		20	УУ	УУ	У
		40			У
		60			
		80			
		100			
Пропан	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
	жидкий	60			
		80			
		100			
	техн. чистый	20	У	У	У
		40			
	газообразный	60			
		80			
		100			
Пропанол,*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
n- и iso-		40	У	УУ	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
		Пропаргилалкоголь*	7%, водный р-р	20	У
40	У			У	У
60	У			У	У
80					
100					
Пропионовая кислота*	50%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
	техн. чистый	20	У	У	У
		40	УУ	УУ	УУ
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Пропиленгликоль*	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Пиридин	техн. чистый	20	УУ	Н	У
		40	УУ		УУ
		60	УУ		УУ
		80			
		100			
Ртуть	чистый	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Соли ртути	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Ramasit	стандартный	20		У	
		40		У	
		60		У	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Говяжий жир-эмульсия,* осерненный	стандартный	20	У	У	У
		40			
		60			
		80			
		100			
Азотная кислота*	6,3%, водный р-р	20	У	У	У
		40		У	У
Внимание:		60	УУ	У	У
		80			
учитывать вводную часть 2.3.1	до 40%, водный р-р	20	УУ	У	УУ
		40		У	
		60	Н	УУ	Н
		80			
		100			
Азотная кислота	65%, водный р-р	20	Н	УУ	УУ
		40		УУ	Н
		60		Н	
		80			
		100			
	85%	20		Н	
		40			
		60			
		80			
		100			
Соляная кислота	5%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Внимание:		80	УУ		
		100			
учитывать вводную часть 2.3.1	10%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80	УУ		
		100			
Соляная кислота	до 30%, водный р-р	20	У	У	У
		40	УУ	У	У
		60	УУ	УУ	У
		80	Н		
		100			
	36%, водный р-р	20	У	У	У
		40	УУ	У	У
		60	Н	УУ	У
		80			
		100			
Кислород	техн. чистый	20	У	У	У
		40		У	У
		60	УУ	У	УУ
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Смазка*		20	УУ	У	У
		40		У	У
		60		У	УУ
		80			
		100			
Сера	техн. чистый	20	У	УУ	У
		40	У	Н	У
		60	У		У
		80	У		
Двуокись серы	техн. чистый, сухой	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
	любой, влажный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
	техн. чистый жидкий	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Сернистый углерод	техн. чистый	20	УУ	Н	УУ
		40			
		60			
		80			
		100			
Сульфид натрия		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Серная кислота*	до 40%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
Внимание:		60	У	УУ	У
		80			
учитывать вводную часть 2.3.1		100			
Серная кислота*	до 60%,* водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
	до 80%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	УУ	У	УУ
		80			
		100			
	90%, водный р-р*	20	УУ	У	УУ
		40		У	
		60			
		80			
		100			
	96%, водный р-р*	20	Н	У	Н
		40		У	
		60		УУ	
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Сероводород	техн. чистый	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	УУ
		80			
		100			
	насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Сернистая кислота	насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Озерная вода, морская вода		20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Мыльный раствор*	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Соль серебра	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
	суспензия	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У		
		80			
		100			
Силиконовое масло		20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У	Н	У
		80			
		100			
Веретённое масло		20	У	УУ	УУ
		40	УУ		
		60	Н		УУ
		80	У		
		100	У		
Кислоты прядильных ванн* CS <sub>2</sub> -содержащий	100 мг CS <sub>2</sub> /л	20	У	У	У
		40		У	
		60			
		80			
		100			
	200 мг CS <sub>2</sub> /л	20	У	УУ	У
		40			
		60			
		80			
		100			
	700 мг CS <sub>2</sub> /л	20	У	Н	У
		40			
		60			
		80			
		100			
		120			
		120			
		120			
		120			
		120			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Спиртные напитки	ок. 40%	20	у	у	у
		40			
		60			
		80			
		100			
Раствор крахмала	любой, водный р-р	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80			
		100			
Крахмальная патока	стандартный	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80			
		100			
Стеариновая кислота*	техн. чистый	20	у	у	у
		40		у	
		60	уу	у	уу
		80			
		100			
Жир*	техн. чистый	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80			
		100			
Живичное масло*	техн. чистый	20	н	у	уу
		40		уу	уу
		60			
		80			
		100			
Тетрахлорметан	техн. чистый	20	н	н	н
		40			
		60			
		80			
		100			
Тетрагидрофуран	техн. чистый	20	н	н	уу
		40			
		60			
		80			
		100			
Тетралин	техн. чистый	20	н	н	уу
		40			
		60			
		80			
		100			
Толуол	техн. чистый	20	уу	н	уу
		40	н		
		60			н
		80			
		100			
Тританоламин*	техн. чистый	20	у	уу	у
		40			у
		60			у
		80			
		100			
Трибутилфосфат	техн. чистый	20	у	н	у
		40	у		у
		60	у		у
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Трихлорэтан	техн. чистый	20	уу	н	уу
		40			
		60			
		80			
		100			
Трихлорэтилен	техн. чистый	20	уу	н	н
		40			
		60			
		80			
		100			
Трихлоруксусная кислота*	техн. чистый	20	у	уу	у
		40	у		уу
		60	у		н
		80			
		100			
	50%, водный р-р	20	у	у	у
		40	у	уу	у
		60	у		у
		80			
		100			
1,1,2-трифлуор,*	техн. чистый	20		у	
		40		у	
		60			
		80			
		100			
1,2,2-трихлорэтан-фреон 113		20			
		40			
		60			
		80			
		100			
Трикрезилфосфат*	техн. чистый	20	у	н	у
		40			у
		60	уу		у
		80			
		100			
Триоктилфосфат*	техн. чистый	20	у	н	уу
		40			
		60			
		80			
		100			
Урина		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	уу	у
		80			
		100			
Вазелин	техн. чистый	20	у	уу	уу
		40		н	
		60	уу		н
		80			
		100			
Вазелиновое масло		20			
		40			
		60			
		80			
		100			
Винилацетат	техн. чистый	20	у	н	
		40			
		60	уу		
		80			
		100			
Винилхлорид	техн. чистый	20		н	
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
Вискозно-пряильный раствор		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80			
		100			
Спирт воска*	техн. чистый	20	уу	у	уу
		40	н	у	н
		60		у	
		80			
		100			
Моющие средства*	обычные для моющих растворов	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	уу	у
		80	у		
		100			
Вода		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
-дестилированная		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
-деионизированная		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
-обессоленная		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
Вода, питьевая вода, хлорированная		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
Вода, сточная вода без органических растворителей		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80	у		
		100	у		
Вода, конденсат		20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	уу	у
		80	у		
		100	у		
Водород	техн. чистый	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	у	у
		80			
		100	н		
Пероксид водорода*	10%, водный р-р	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	у	уу	у
		80			
		100			
	30%, водный р-р	20	у	у	у
		40	у	у	у
		60	уу		у
		80			
		100			
	50%, водный р-р	20		у	у
		40			
		60			
		80			
		100			

Агрессивная среда	Концентрация	Температура	вещество		
			ПП	ПВХ	ПЕ
	90%, водный р-р*	20	Н	У	У
		40			
		60			Н
		80			
		100			
Вина, красные и белые	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80			
		100			
Винный уксус* -уксус	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	У	У
		80	У		
		100			
Винная кислота	любая, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Диметилбензолы	техн. чистый	20	Н	Н	Н
		40			
		60			
		80			
		100			
Соли цинка	любой, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Олово-II-хлорид	холодный насыщенный, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	УУ	У
		60	У	УУ	У
		80			
		100			
Лимонная кислота	10%, водный р-р	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		
Сахарный сироп	стандартный	20	У	У	У
		40	У	У	У
		60	У	УУ	У
		80	У		
		100	У		

### Пояснение обозначений

У	Устойчивый
УУ	Условно устойчивый
Н	Неустойчивый
-	не тестировалось
*	Образование трещины напряжения
°	вздутие, размягчение

Содержащиеся здесь данные, включая изображения и графические рисунки, соответствуют актуальному уровню нашего опыта и, основываясь на самых современных знаниях, являются достоверными и правильными. Тем не менее, они не являются полностью гарантированными. Потребитель этих продуктов должен сам принимать решение об их пригодности для использования. Продукция может быть изменена без предварительного уведомления. Этим компания Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH оговаривает право без уведомления покупателей предпринимать изменения в материале или переработке, которые не нарушают соблюдения соответствующих спецификаций.

Gebr. Ostendorf Kunststoffe GmbH  
Rudolf-Diesel-Straße 6-8  
49377 Vechta, Germany  
Tel.: +49 0 441 874 0  
Fax: +49 0 4441 874 15  
verkauf@ostendorf-kunststoffe.com  
www.ostendorf-kunststoffe.com

Остендорф Рус, ООО  
Смычка ул., 47 г. Егорьевск  
140301 Московская область, РФ  
Тел.: +7 495 600 44 37  
Моб.: +7 916 537 32 07  
info@ostendorf.ru  
www.ostendorf.ru

 [WWW.OSTENDORF.RU](http://WWW.OSTENDORF.RU)

 [OSTENDORFRUS](https://www.facebook.com/OSTENDORFRUS)

 [OSTENDORFRUS](https://www.instagram.com/OSTENDORFRUS)

