



2015

TAKAB ETTESAL CO.

Polyethylene Pipes & Fittings Manufacturer

TAKAB

Technical & Products

CATALOGUE

2015

ABOUT TAKAB ETTESAL COMPANY
о Takab Ettesal компани

1

UNIQUE PRODUCTS LINEUP
уникальная линия продуктов до

4

SPECIALIZED LAB EQUIPMENT
Специализированные лабораторные приборы

42

TECHNICAL DATA
технические данные

46

CLOSING WORDS
заключительные слова

58

PROLOGUE.

Our Vision

Takab Ettesal Co. is leading manufacturer of injection polyethylene in Iran.

We started the activity to provide and supply the segments and equipment of watering system at 1992 in Tehran, Iran. After 8 years Takab Ettesal established producing factory with 220 (Mt) nominal capacity.

Our aims are create unique products based on high level of quality with support technical work and increase different kind of fittings.

Now a days Takab Ettesal after 13 years of producing can produce with 840 (Mt) nominal capacity.

This Company will be able to produce a wide range of fittings in a same time due to having 14 lines which are made up in Germany and Austria:

1. Electro fusion
2. Butt fusion
3. Flanged joints
4. Special fittings

Наше видение

Компания Текаб Этесаль начала свою деятельность в области поставки запасных частей и оборудовани для водных проектов и установок в 1994 году и после 8 лет активной деятельности создала производственный блок мощностью 220 тонн в год.

Эта компания преуспела в производстве высококачественной продукции в области качества и техники и после 12 лет своей деятельности, а так-же на сегодняшний день смогла повысить производительную мощность до 840 тонн в разработке серии фитингов Полиэтилена в 4 группах:

1. Электросварочная
2. Стыковая сварка
3. Фланец
4. Специальные соединения

ACHIEVEMENTS.

Takab Ettesal Company is manufacturer of injection polyethylene fittings for water and gas services, in accordance with below standards:

- . ISO 4427
- . DIN 8074
- . DIN 8075
- . DIN 16963
- . INSO 14427
- . DIN 2501
- . EN 12201
- . EN 1555

Takab Ettesal is also a very well recognized Polyethylene fittings manufacturer nationwide, recognized by the following achievements:

- Approval from agriculture ministry's testing of Machinery and Equipment Group
- Register the invention of Steel Core Hole Flange Certification
- Approval from Polymer Central Group of Amirkabir University
- The best factory of Iran by Iranian Standard Certificate for year 2008

AWARDS.

In recognition of years of service and unprecedented quality, **Takab Ettesal** company has been honored to receive the following Awards and Certifications:



IUI Certification for Steel Core Hole Flange



ISO 9001: 2008



ISO 17025



Register the Invention of Steel Core Hole Flange in Iranian Research Organization for Science and Technology



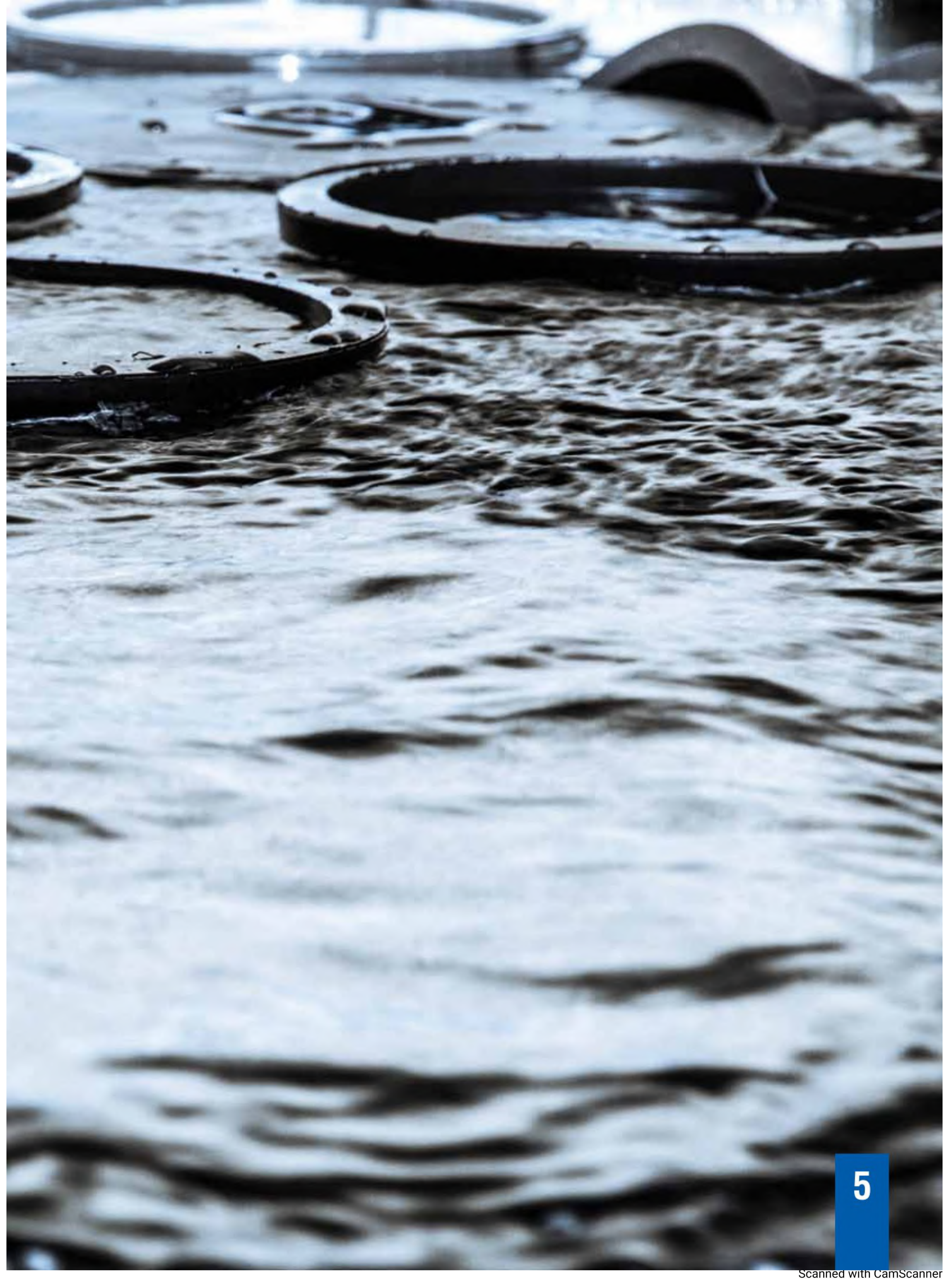
Certification of products in Iranian organization of agriculture



Register the Invention of Steel Core Hole Flange

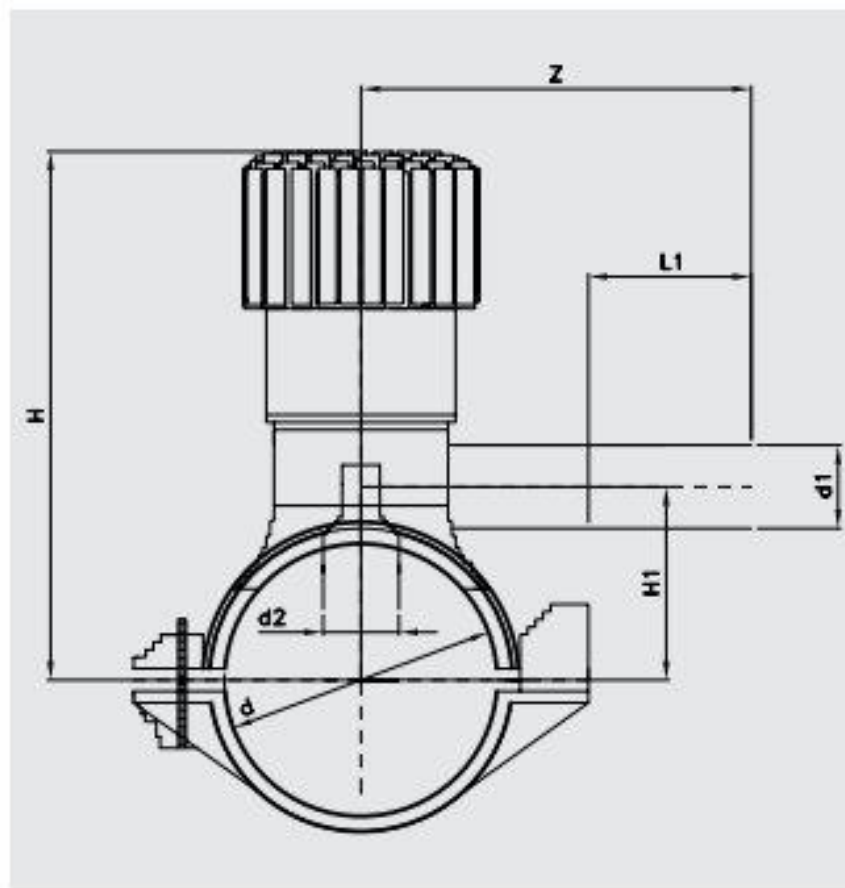


 **UNIQUE
PRODUCTS**



HDPE 100
EN 1555
EN 12201

کمر بند الکترو فیوژن
Tapping Saddle
Электросварные Отводы

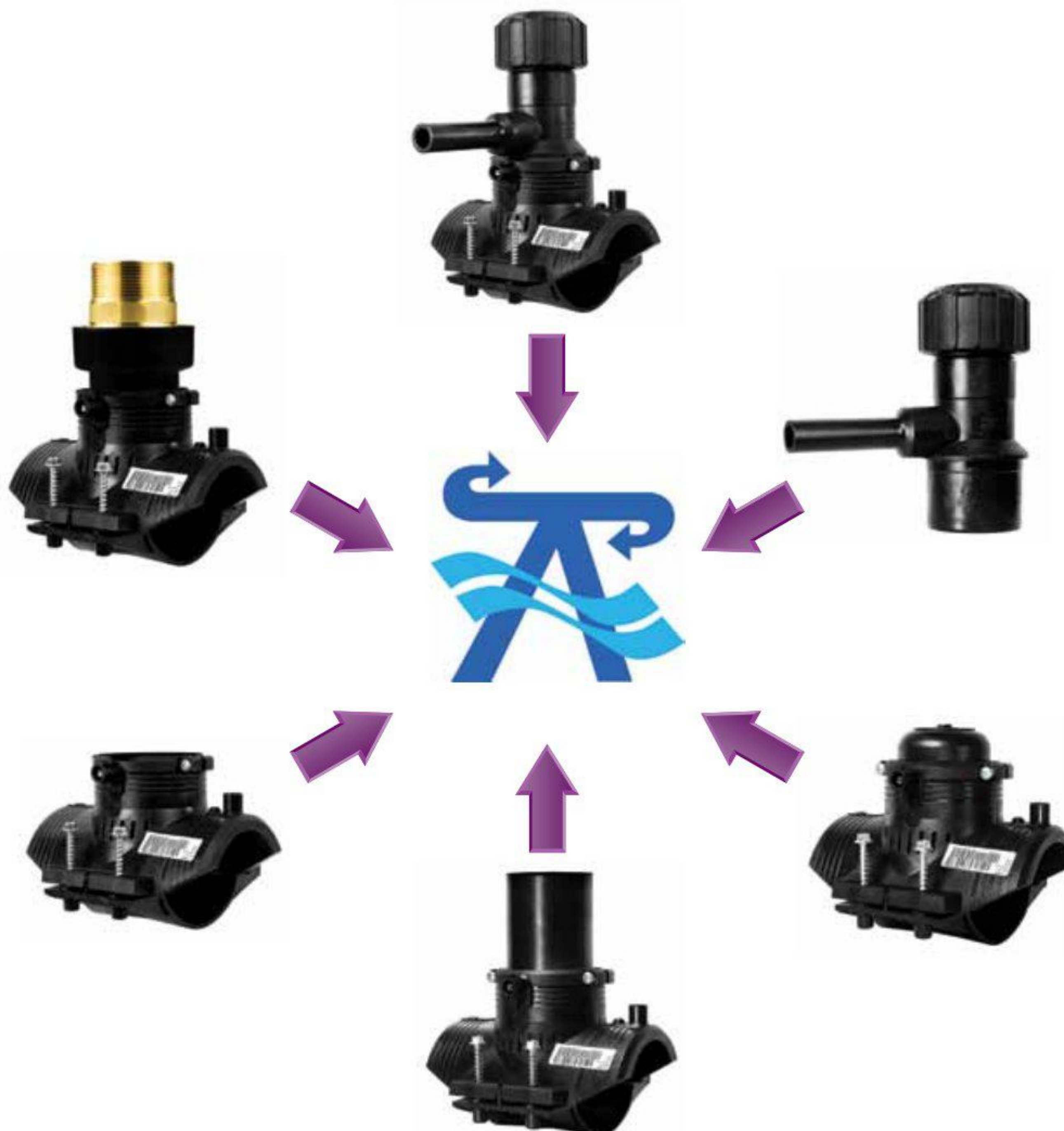


d	d1	Code	d2	H	H1	L	L1	z
63	25	EF04-063-025	32	186	108	165	71	130
63	32	EF04-063-032	32	186	108	165	76	130
63	40	EF04-063-040	32	186	108	165	81	137
63	50	EF04-063-050	32	186	108	165	86	137
63	63	EF04-063-063	32	134	112	165	100	160
75	25	EF04-075-025	32	191	113	165	71	130
75	32	EF04-075-032	32	191	113	165	76	130
75	40	EF04-075-040	32	191	113	165	81	137
75	50	EF04-075-050	32	191	113	165	86	137
75	63	EF04-075-063	32	240	118	165	100	160
90	25	EF04-090-025	32	199	121	165	71	130
90	32	EF04-090-032	32	199	121	165	76	130
90	40	EF04-090-040	32	199	121	165	81	137
90	50	EF04-090-050	32	199	121	165	86	137
90	63	EF04-090-063	32	248	126	165	100	160
110	25	EF04-110-025	32	209	131	165	71	130
110	32	EF04-110-032	32	209	131	165	76	130
110	40	EF04-110-040	32	209	131	165	81	137
110	50	EF04-110-050	32	209	131	165	86	137
110	63	EF04-110-063	35	258	136	165	100	160
125	25	EF04-125-025	32	216	138	165	71	130
125	32	EF04-125-032	32	216	138	165	76	130
125	40	EF04-125-040	32	216	138	165	81	137
125	50	EF04-125-050	32	216	138	165	86	137
125	63	EF04-125-063	35	265	143	165	100	160
160	25	EF04-160-025	32	243	156	165	71	130
160	32	EF04-160-032	32	243	156	165	76	130
160	40	EF04-160-040	32	243	156	165	81	137
160	50	EF04-160-050	32	243	156	165	86	137
160	63	EF04-160-063	35	283	161	165	100	160
200	25	EF04-200-025	32	254	176	165	71	130
200	32	EF04-200-032	32	254	176	165	76	130
200	40	EF04-200-040	32	254	176	165	81	137
200	50	EF04-200-050	32	254	176	165	86	137
200	63	EF04-200-063	35	303	181	165	100	160
*250	25	EF04-250-025	32	279	201	165	76	130
*250	32	EF04-250-032	32	279	201	165	76	130
*250	40	EF04-250-040	32	279	201	165	81	137
*250	50	EF04-250-050	32	279	201	165	86	137
*250	63	EF04-250-063	35	328	206	165	100	160

*Futuer Product

HDPE 100
EN 1555
EN 12201

کمر بند الکترو فیوژن
Tapping Saddle
Электросварные Отводы



Saddles

- Available with 110mm to 250 Saddle size.
- 16Bar Rated
- Available with 25, 32, 40, 50 and 63 branch sizes.

Branch Saddle Modular System

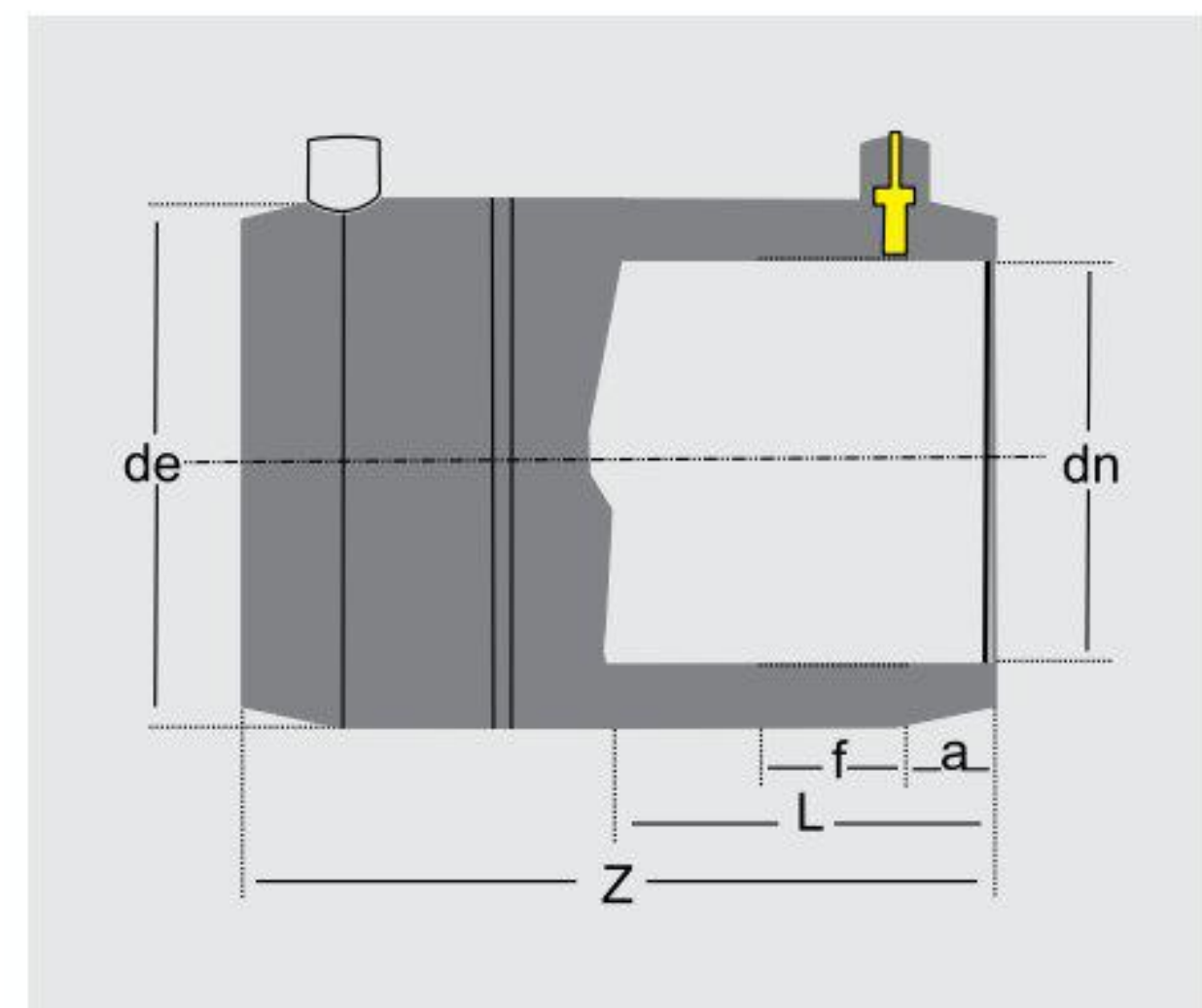
- Consists of Branch Saddles with a 63mm outlet.
- Connection in to outlet of the following:
 - 360Deg Rotating Tapping Tee
 - Pipe sections
 - Transitions fittings
- Cap section

HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

كوپلر الكتروفيون
Electrofusion Coupler
Электросварные Муфты

dn	Code	de	L	f	a	z
20*	EF01-020	32	33	21	10	70
25*	EF01-025	37	33	19	10	70
32*	EF01-032	47	37	23	10	80
40*	EF01-040	56	44	26	12	90
50*	EF01-050	67	49	29	13	100
63	EF01-063	82	54	28	13	111
75	EF01-075	99	60	36	14	120
90	EF01-090	116	65	37	14	130
110	EF01-110	145	70	36	18	140
125	EF01-125	163	76	39	18	151
160	EF01-160	207	86	53	20	172
180*	EF01-180	228	97	56	23	193
200	EF01-200	252	101	61	22	203
225	EF01-225	276	112	67	22	223
250	EF01-250	312	122	60	30	244
315	EF01-315	392	142	70	35	284
355*	EF01-355	430	156	60	45	312
400*	EF01-400	461	170	60	41	340

*Future Product



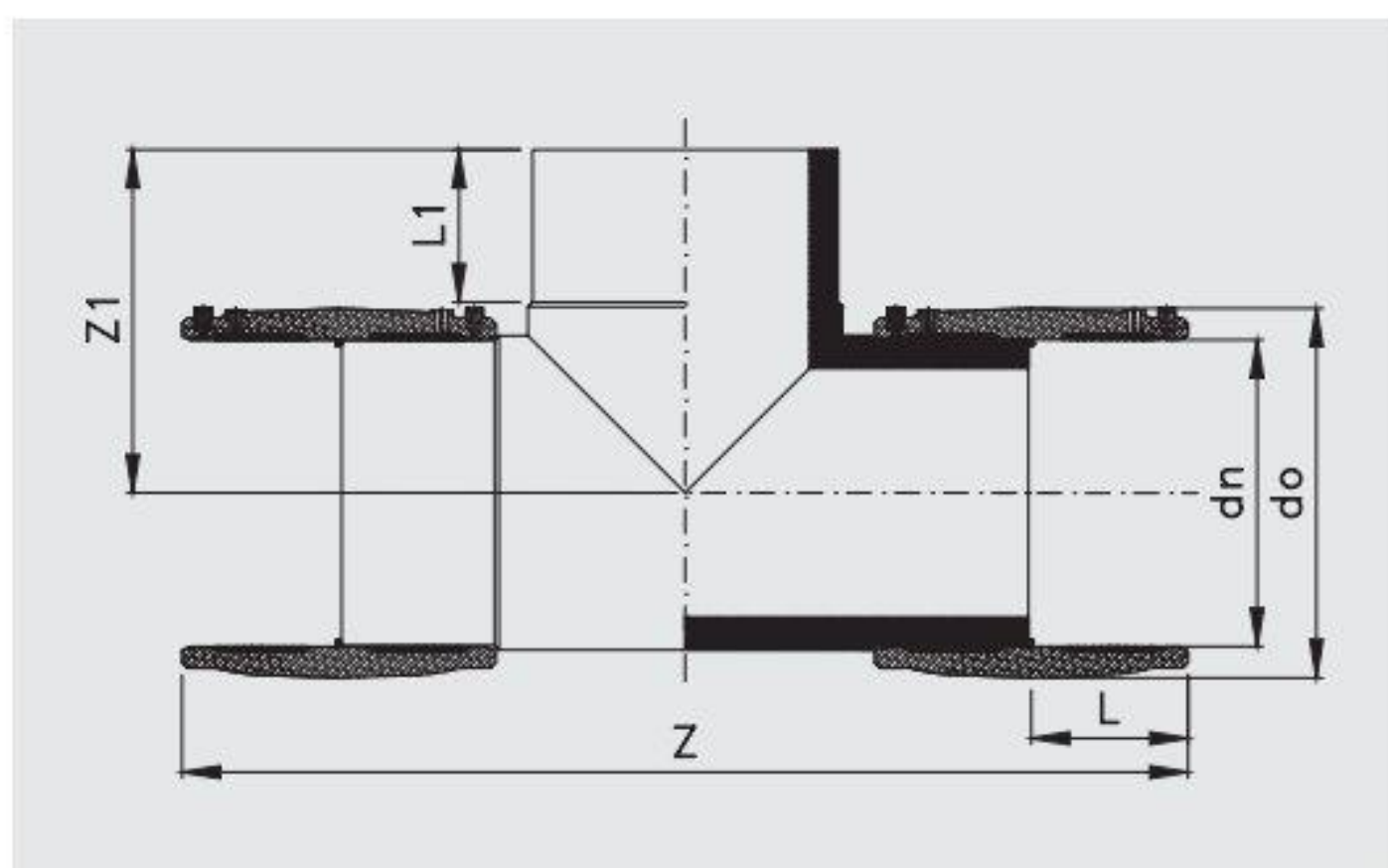
HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

سه راهی ۹۰° مساوی الکتروفیوژن

Electrofusion Equal Tee 90°

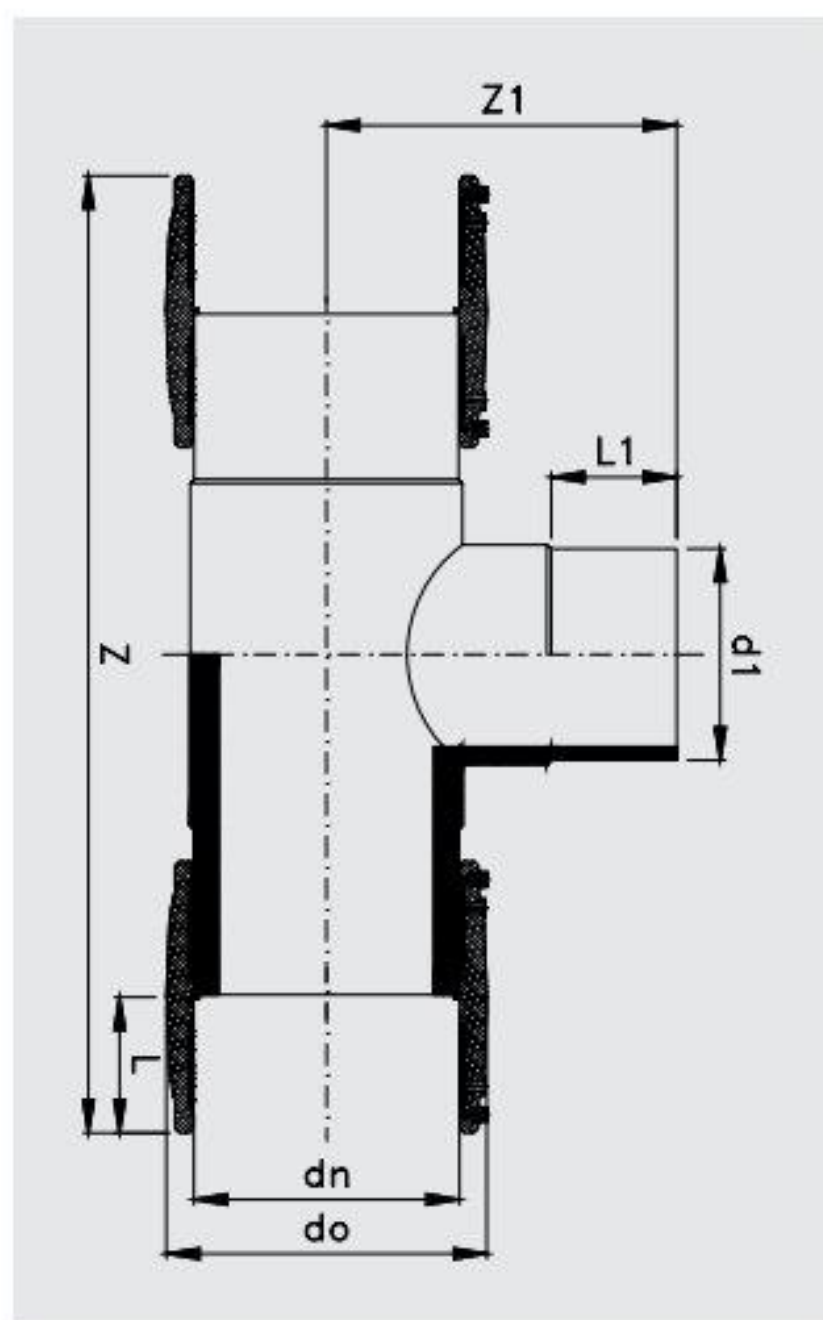
Электросварные Равные Тройники 90°

d_n	Code	Z	Z_1	L_1	d_o	L
32	EF03-032-032	230	80	30	47	37
40	EF03-040-040	245	80	-	56	44
50	EF03-050-050	285	90	55	67	49
63	EF03-063-063	325	115	65	80	46
75	EF03-075-075	370	132	72	95	52
90	EF03-090-090	415	145	81	112	61
110	EF03-110-110	445	140	60	136	72
125	EF03-125-125	525	180	90	146	78
160	EF03-160-160	605	210	100	184	89
200	EF03-200-200	720	260	125	231	101
225	EF03-225-225	765	270	122	262	110
250	EF03-250-250	745	255	100	292	116
315	EF03-315-315	860	298	94	317	131



HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

سه راهی ۹۰° نامساوی الکتروفیوژن
Electrofusion Reduced Tee 90°
Электросварные не равные тройники 90°

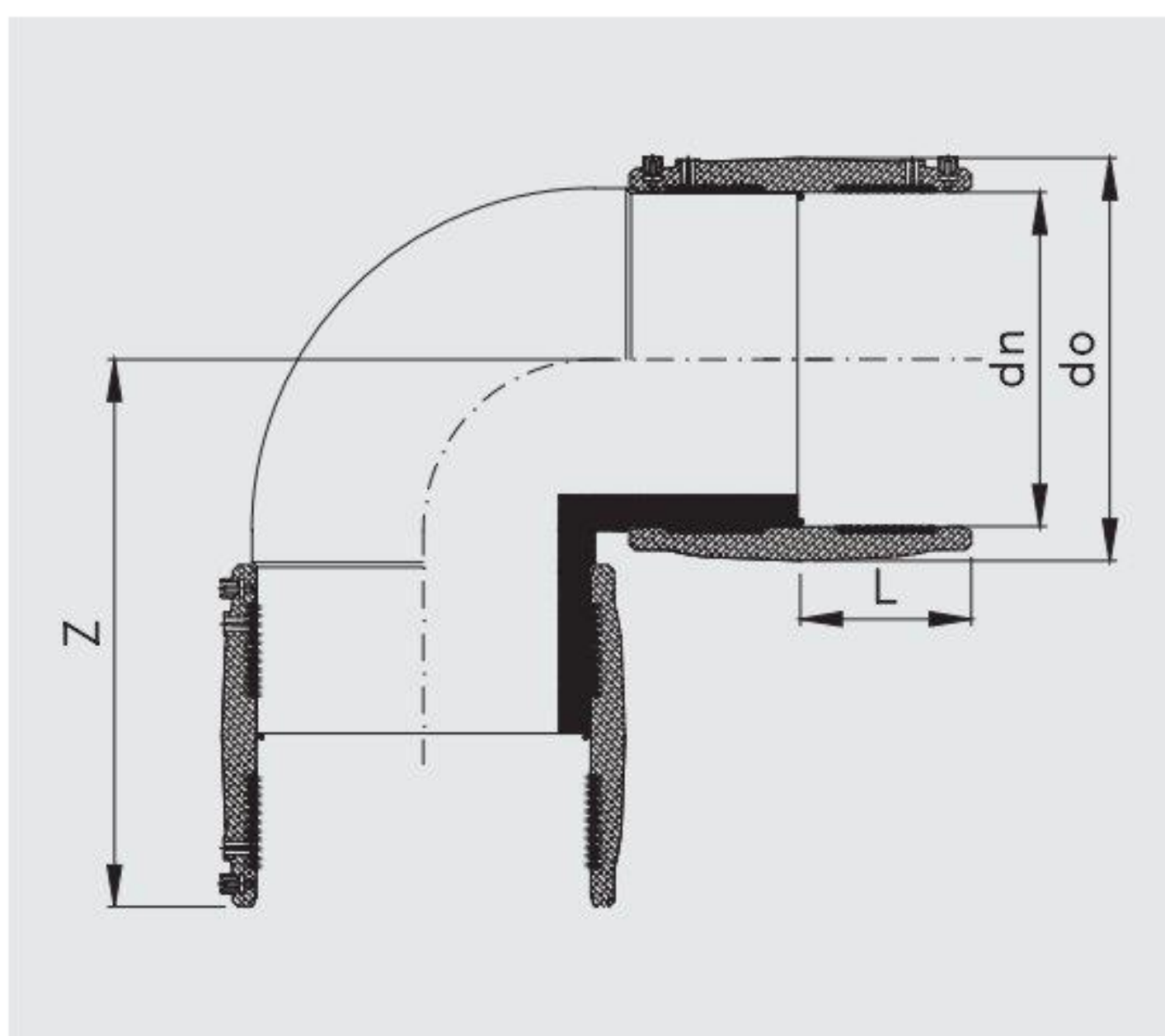


d_n-d_1	Code	Z	Z ₁	L ₁	d _o	L
63*50	EF03-063-050	310	103	50	80	46
75*50	EF03-075-050	350	108	50	95	52
75*63	EF03-075-063	350	117	60	95	52
90*63	EF03-090-063	395	145	66	112	61
90*75	EF03-090-075	395	145	72	112	61
110*63	EF03-110-063	440	140	75	136	72
110*75	EF03-110-075	440	140	73	136	72
110*90	EF03-110-090	440	140	73	136	72
125*90	EF03-125-090	495	170	73	146	78
125*110	EF03-125-110	500	170	82	146	78
160*63	EF03-160-063	600	210	65	184	89
160*75	EF03-160-075	600	210	65	184	89
160*90	EF03-160-090	600	210	65	184	89
160*110	EF03-160-110	600	210	70	184	89
200*75	EF03-200-075	720	235	65	231	101
200*90	EF03-200-090	720	255	115	231	101
200*110	EF03-200-110	720	265	135	231	101
200*160	EF03-200-160	720	265	95	231	101
225*90	EF03-225-090	770	250	122	262	110
225*110	EF03-225-110	770	250	122	262	110
225*125	EF03-225-125	770	250	122	262	110
225*160	EF03-225-160	770	250	122	262	110
250*90	EF03-250-090	745	265	80	291	116
250*110	EF03-250-110	745	265	85	291	116
250*125	EF03-250-125	745	265	90	291	116
250*160	EF03-250-160	745	265	95	291	116
250*200	EF03-250-200	745	265	113	291	116
315*160	EF03-315-160	860	298	95	317	131
315*200	EF03-315-200	860	298	86	317	131
315*250	EF03-315-250	860	298	86	317	131

HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

زانوی ۹۰° الکتروفیوژن
Electrofusion Elbow 90°
Электросварные Угольники 90°

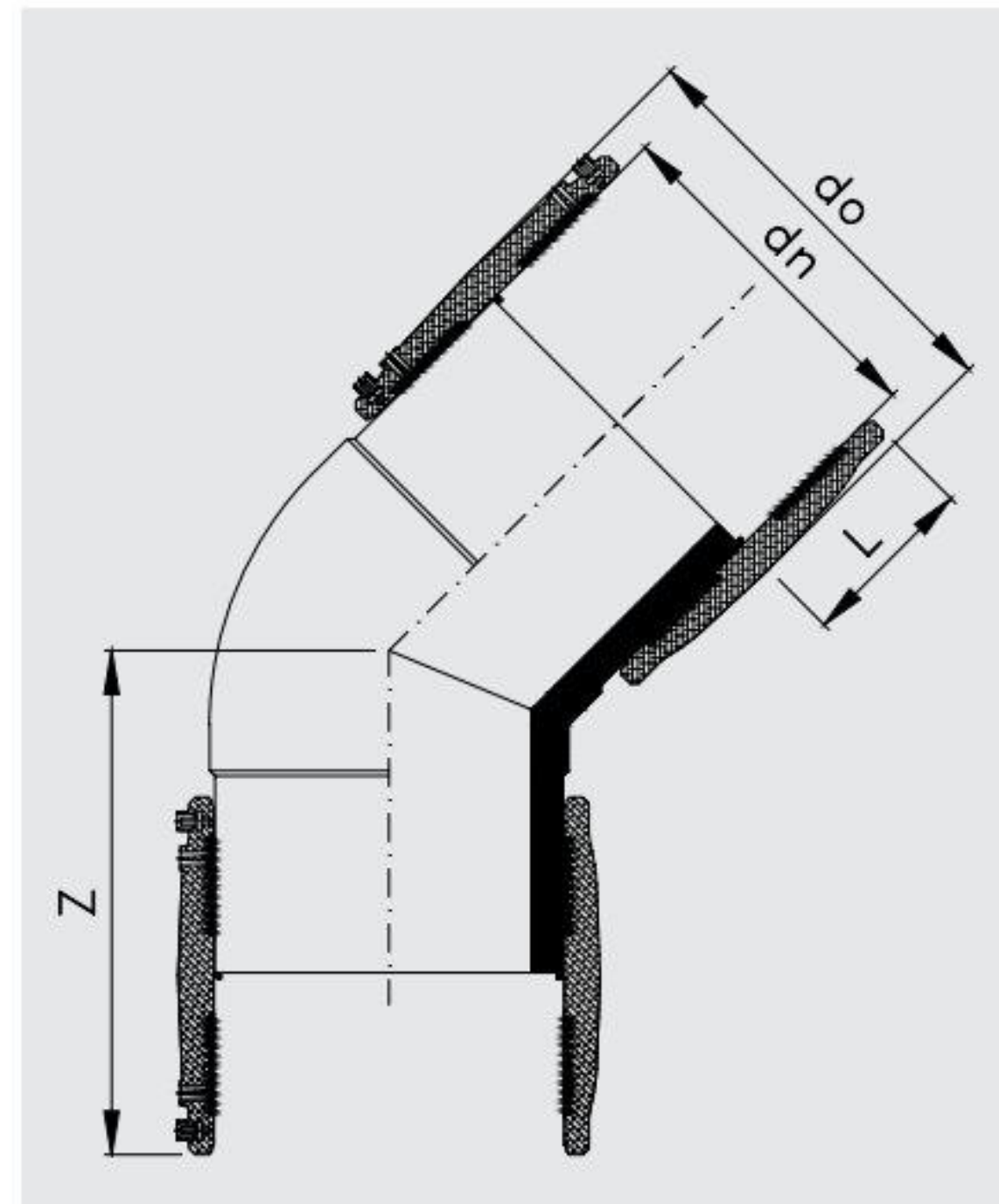
d_n	Code	Z	d_o	L
32	EF02-032-090	150	47	37
40	EF02-040-090	155	56	44
50	EF02-050-090	160	67	49
63	EF02-063-090	160	80	46
75	EF02-075-090	175	95	52
90	EF02-090-090	215	112	61
110	EF02-110-090	215	136	72
125	EF02-125-090	260	146	78
160	EF02-160-090	300	184	89
200	EF02-200-090	360	231	101
225	EF02-225-090	380	262	110
250	EF02-250-090	365	291	116
315	EF02-315-090	445	317	131



HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

زانوی ۴۵° الکتروفیوژن
Electrofusion Elbow 45°
Электросварные Угольники 45°

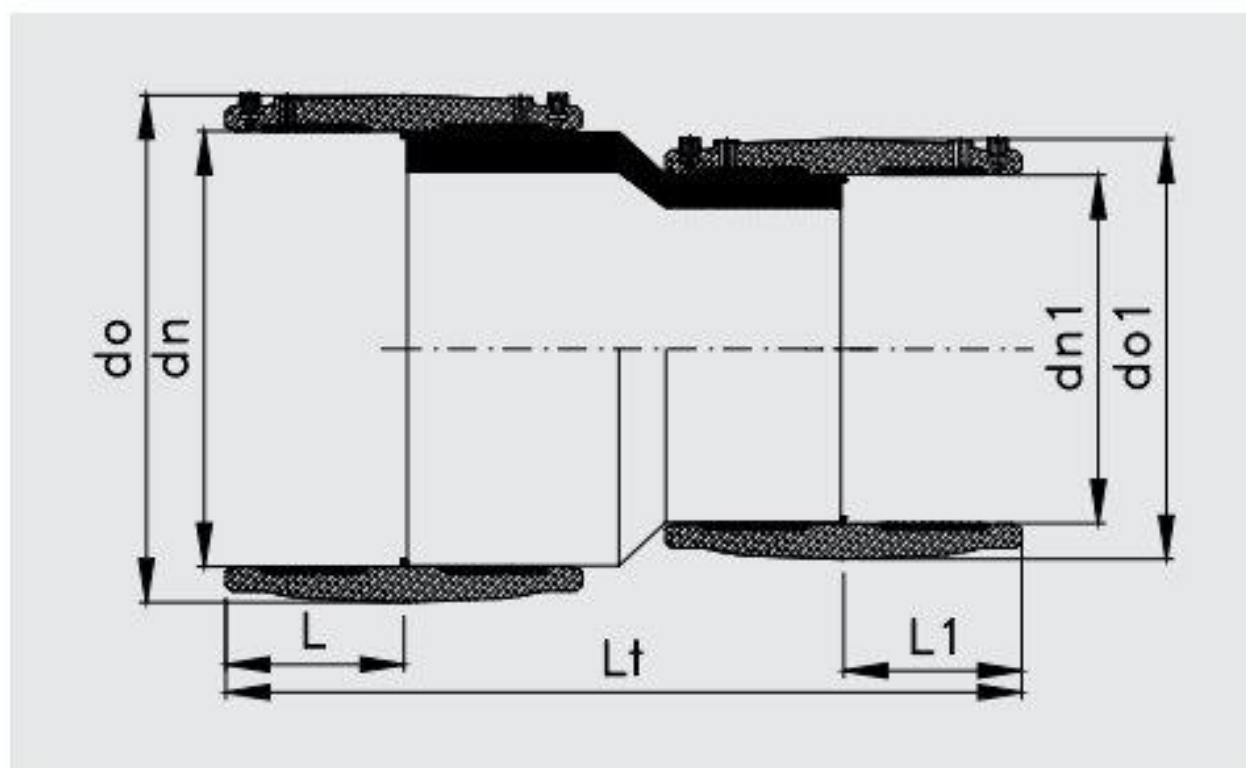
d_n	Code	Z	d_o	L
32	EF02-032-045	150	47	37
40	EF02-040-045	155	56	44
50	EF02-050-045	160	67	49
63	EF02-063-045	145	80	46
75	EF02-075-045	155	95	52
90	EF02-090-045	185	112	61
110	EF02-110-045	175	136	72
125	EF02-125-045	220	146	78
160	EF02-160-045	240	184	89
200	EF02-200-045	290	231	101
225	EF02-225-045	310	262	110
250	EF02-250-045	335	291	116
315	EF02-315-045	390	317	131



HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

تبدیل الکتروفیوژن
Electrofusion Reducer
Электросварные Переходники

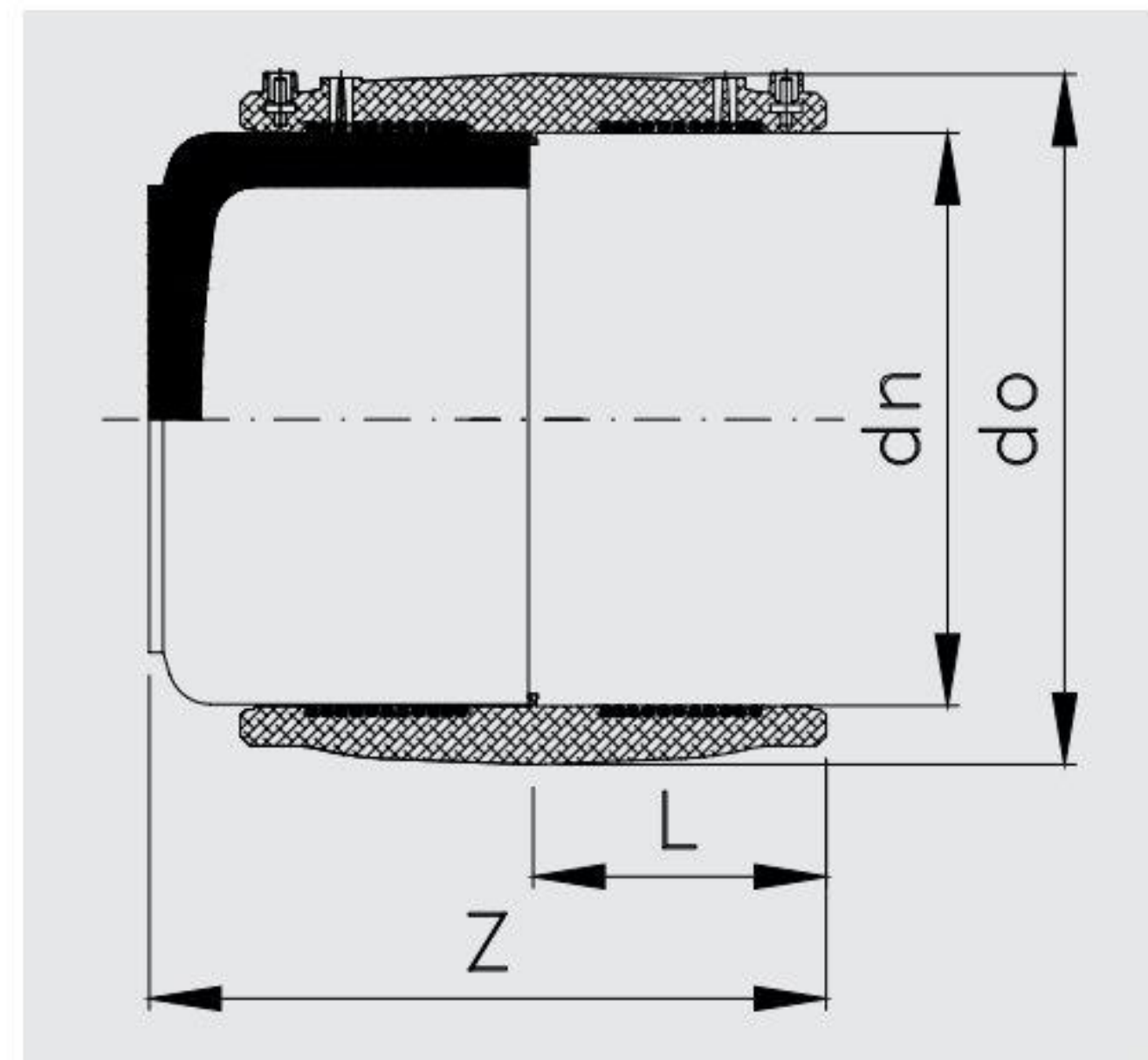
d_n-d_{n1}	Code	L_t	L	L_1	d_o-d_{o1}
40*32	EF05-040-032	175	44	37	56-47
50*32	EF05-050-032	185	49	37	67-47
50*40	EF05-050-040	195	49	44	67-56
63*32	EF05-063-032	190	46	37	80-47
63*40	EF05-063-040	200	46	44	80-56
63*50	EF05-063-050	205	46	49	80-67
75*50	EF05-075-050	245	52	49	95-67
75*63	EF05-075-063	245	52	46	95-80
90*63	EF05-090-063	255	61	46	112-80
90*75	EF05-090-075	270	61	52	112-95
110*63	EF05-110-063	265	72	46	136-80
110*75	EF05-110-075	290	72	52	136-95
110*90	EF05-110-090	260	72	61	136-112
125*90	EF05-125-090	300	78	61	146-112
125*110	EF05-125-110	315	78	72	146-136
160*90	EF05-160-090	320	89	61	184-112
160*110	EF05-160-110	345	89	72	184-136
160*125	EF05-160-125	360	89	78	184-146
200*110	EF05-200-110	360	101	72	231-136
200*125	EF05-200-125	375	101	78	231-146
200*160	EF05-200-160	390	101	89	231-184
250*110	EF05-250-110	395	116	72	291-136
250*160	EF05-250-160	435	116	89	291-184
250*200	EF05-250-200	470	116	101	291-231



HDPE 100
EN 1555
INSO 14427

كپ الكتروفيون
Electrofusion Cap
Электросварные Заглушки

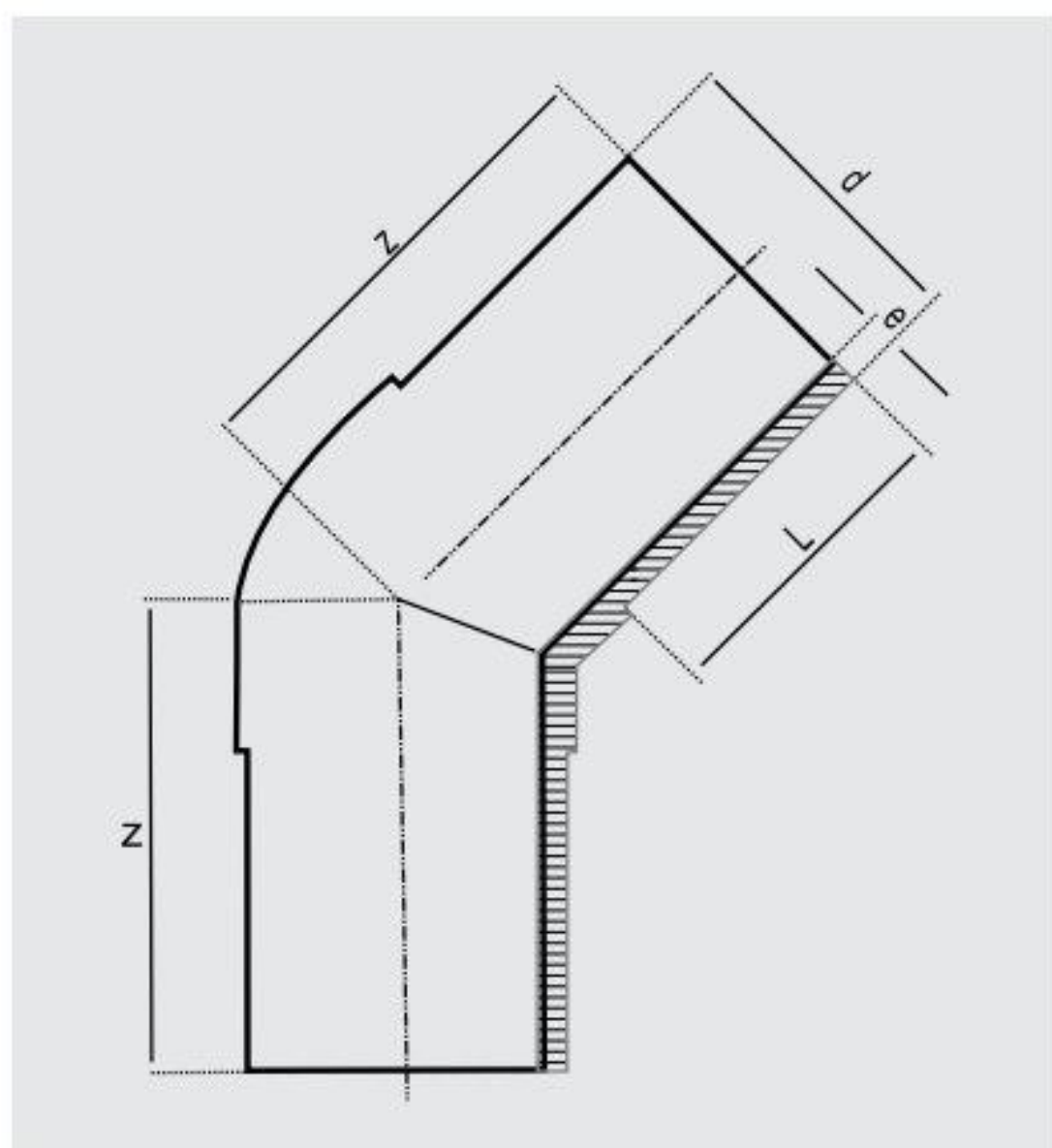
d_n	Code	Z	L	d_o
25	EF06-025-000	100	33	37
32	EF06-032-000	100	37	47
40	EF06-040-000	110	44	56
50	EF06-050-000	115	49	67
63	EF06-063-000	110	46	80
75	EF06-075-000	130	52	95
90	EF06-090-000	150	61	112
110	EF06-110-000	170	72	136
125	EF06-125-000	180	78	146
160	EF06-160-000	205	89	184
200	EF06-200-000	235	101	231
250	EF06-250-000	270	116	291
315	EF06-315-000	295	131	317



d	Code	Z	L*	e				
				SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR 22
32	F02-032-045	110	65	4.4	3.6	3	2.0	-
40	F02-040-045	110	65	5.5	4.5	3.7	2.4	1.9
50	F02-050-045	110	60	6.9	5.6	4.6	3.0	2.3
63	F02-063-045	95	60	8.6	7.1	5.8	3.8	2.9
75	F02-075-045	100	60	10.3	8.4	6.8	4.5	3.5
90	F02-090-045	120	80	12.3	10.1	8.2	5.4	4.1
110	F02-110-045	100	63	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F02-125-045	140	88	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
160	F02-160-045	150	90	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F02-180-045	170	107	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F02-200-045	185	113	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F02-225-045	200	122	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F02-250-045	215	130	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
315	F02-315-045	256	177	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F02-355-045	232	120	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F02-400-045	232	120	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2

*Could be weld with electrofusion welding

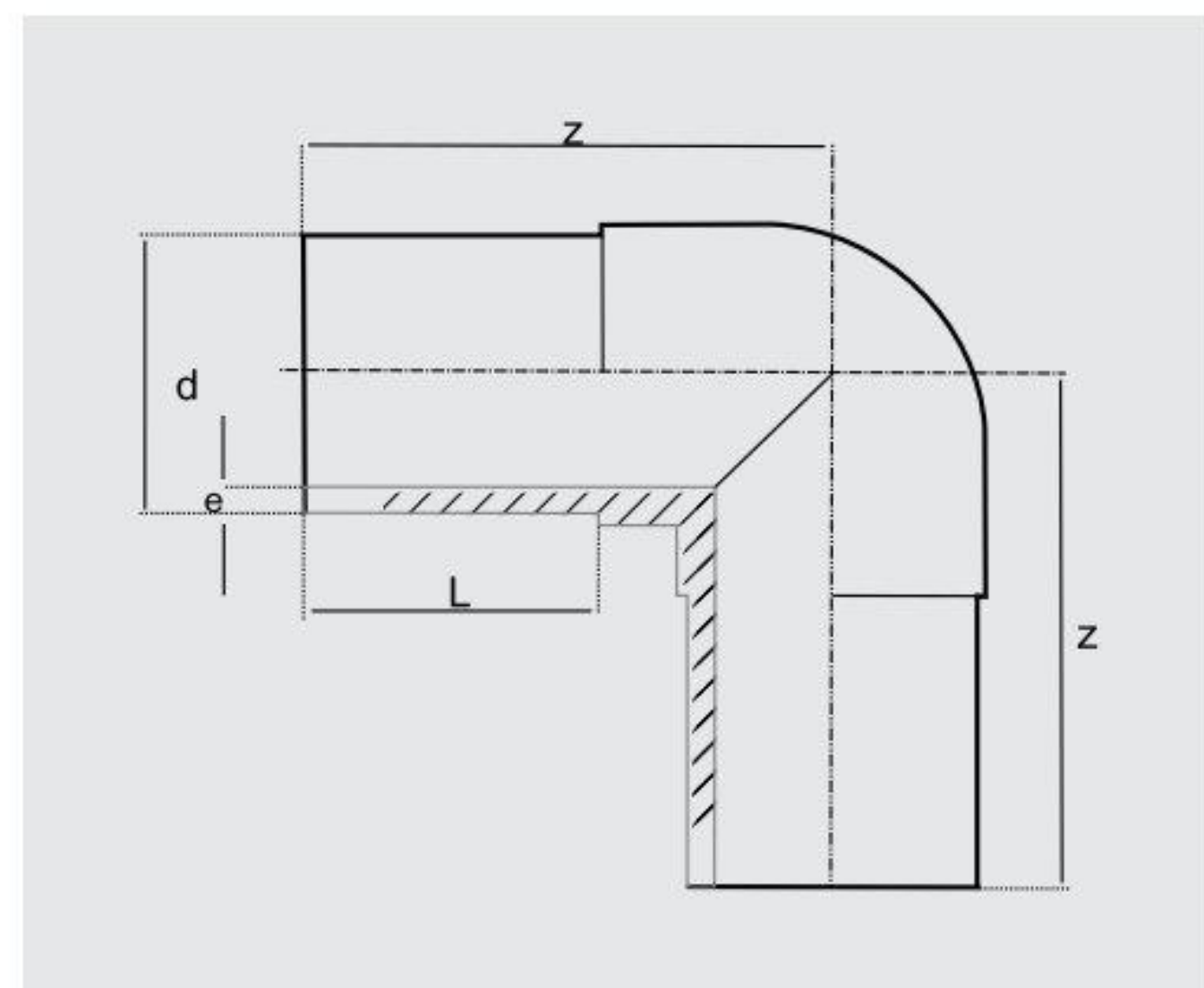
Note: 315- 400 mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.



d	Code	Z	L*	e				
				SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR 22
32	F02-032-090	110	65	4.4	3.6	3	2.0	-
40	F02-040-090	110	-	5.5	4.5	3.7	2.4	1.9
50	F02-050-090	110	60	6.9	5.6	4.6	3.0	2.3
63	F02-063-090	110	60	8.6	7.1	5.8	3.8	2.9
75	F02-075-090	120	60	10.3	8.4	6.8	4.5	3.5
90	F02-090-090	150	80	12.3	10.1	8.2	5.4	4.1
110	F02-110-090	140	68	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F02-125-090	180	90	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
160	F02-160-090	210	100	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F02-180-090	170	100	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F02-200-090	255	100	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F02-225-090	270	122	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F02-250-090	245	95	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
315	F02-315-090	310	120	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F02-355-090	328	120	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F02-400-090	362	130	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2
450	F02-450-090	395	120	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5
500	F02-500-090	395	120	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8

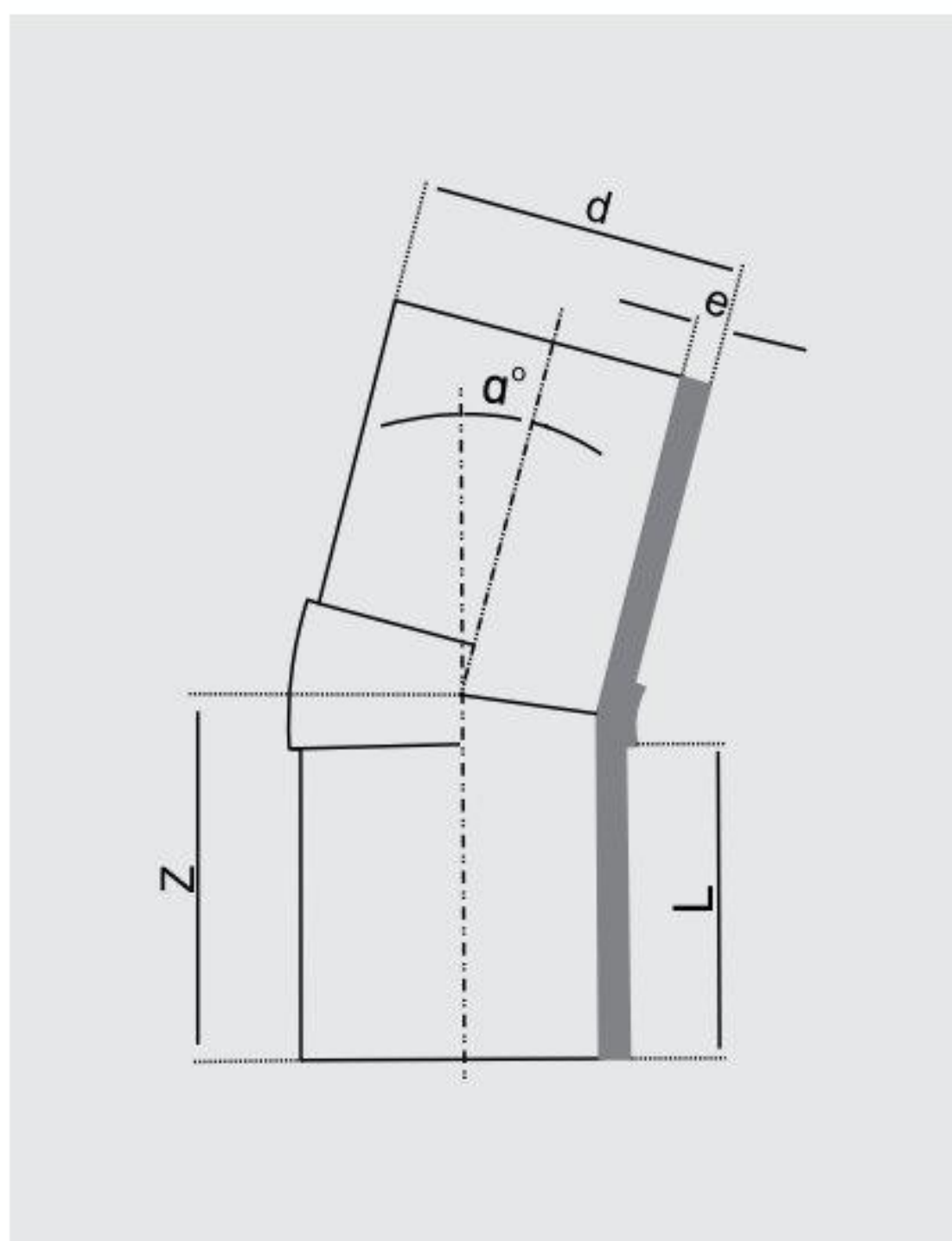
*Could be weld with electrofusion welding

Note: 315- 500 mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.



d	Code	Z	L	e		
				SDR11	SDR17	SDR22
50	F10-050-050	90	60	4.6	3.0	2.3
63	F10-063-063	90	60	5.8	3.8	2.9
75	F10-075-075	95	60	6.8	4.5	3.5
90	F10-090-090	110	80	8.2	5.4	4.1
110	F10-110-110	95	63	10.0	6.6	5.0
125	F10-125-125	130	88	11.4	7.4	5.7
160	F10-160-160	140	90	14.6	9.5	7.3
180	F10-180-180	160	107	16.4	10.7	8.2
200	F10-200-200	170	113	18.2	11.9	9.1
225	F10-225-225	185	122	20.5	13.4	10.3
250	F10-250-250	200	130	22.7	14.8	11.4
315	F10-315-315	230	177	28.6	18.7	14.4
355	F10-355-355	210	120	32.2	21.1	16.2
400	F10-400-400	210	120	36.3	23.7	18.2

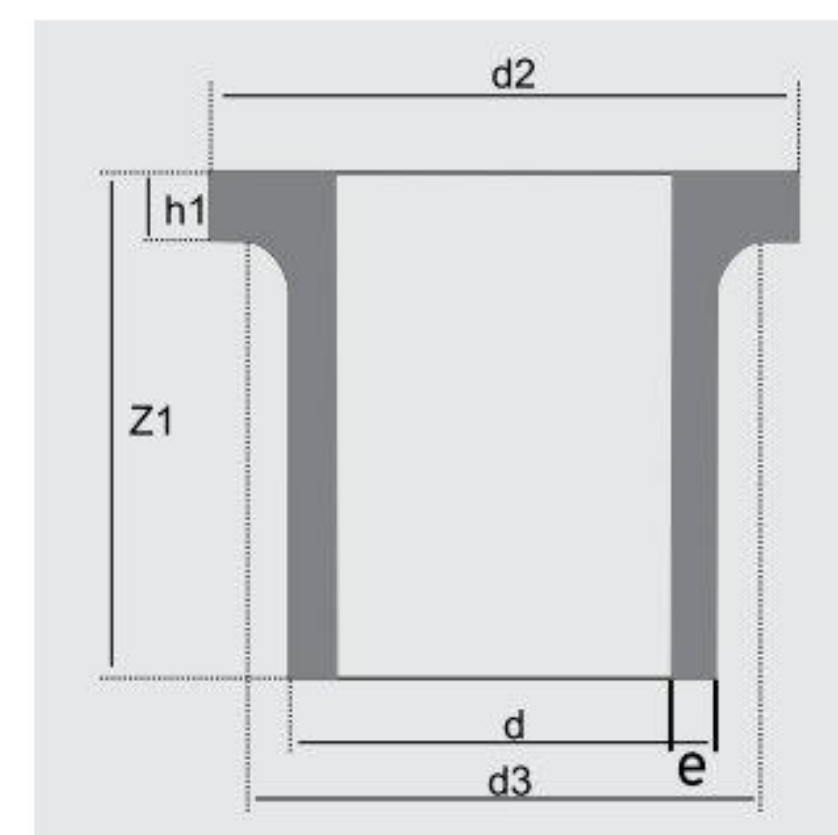
$\alpha=11.25^\circ/22.5^\circ/30^\circ$



d	d ₂	d ₃	Code	h ₁
	SDR 7.4/9/11/17/22			
25	58	33	F01-025-000	9
32	68	40	F01-032-000	10
40	78	48	F01-040-000	11
50	88	61	F01-050-000	12
63	102	75	F01-063-000	14
75	122	89	F01-075-000	16
90	138	105	F01-090-000	17
110	158	125	F01-110-000	18
125	158	132	F01-125-000	25
140	188	155	F01-140-000	25
160	212	175	F01-160-000	25
180	212	180	F01-180-000	30
200	268	232	F01-200-000	32
225	268	235	F01-225-000	32
250	320	285	F01-250-000	35
280	320	291	F01-280-000	35
315	370	335	F01-315-000	35
355	430	373	F01-355-000	40
400	482	427	F01-400-000	46
450	585	514	F01-450-000	60
500	585	530	F01-500-000	60
560	685	642	F01-560-000	60
630	685	642	F01-630-000	60



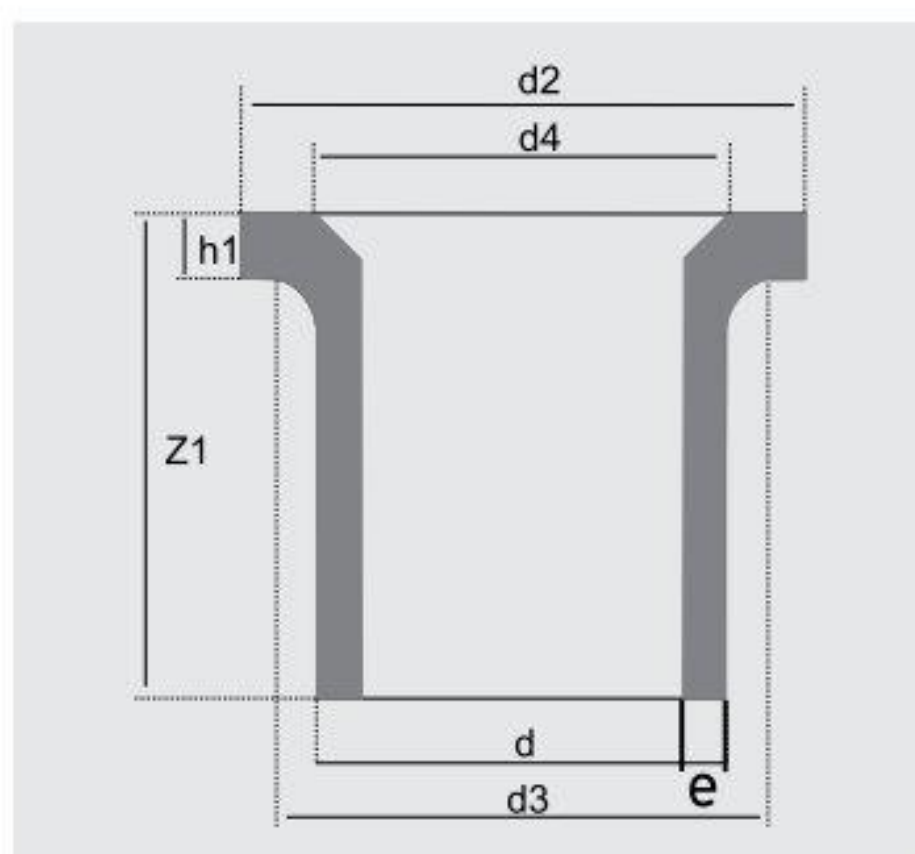
TYPE A



Note:
355-630mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.

Suitable for butt and electrofusion.
*Type A without chamfer suitable for flanged connection.
*Type B with chamfer suitable for butterfly valve.

d ₄	Z ₁		e					Type*
	Normal	Long	SDR7.4	SDR9	SDR11	SDR17	SDR22	
-	-	33	3.5	3	2.3	-	-	A
-	-	37	4.4	3.6	3	2.0	-	A
-	-	44	5.5	4.5	3.7	2.4	1.9	A
-	-	85	6.9	5.6	4.6	3.0	2.3	A
-	-	95	8.6	7.1	5.8	3.8	2.9	A
-	-	125	10.3	8.4	6.8	4.5	3.5	A
-	100	138	12.3	10.1	8.2	5.4	4.1	A
100	120	160	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0	A,B
114	125	125	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7	A,B
-	80	185	19.2	15.7	12.7	8.3	6.4	A
151	127	200	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3	A,B
-	120	140	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2	A
203	140	215	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1	A,B
-	140	160	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3	A
245	145	210	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4	A,B
-	-	165	38.3	31.3	25.4	16.6	12.8	A
300	-	140	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4	A,B
340	-	140	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2	A,B
385	-	155	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2	A,B
-	-	165	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5	A
-	-	170	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8	A
-	-	180	-	62.5	50.8	33.2	36.2	A
-	-	140	-	-	57.2	37.4	28.7	A



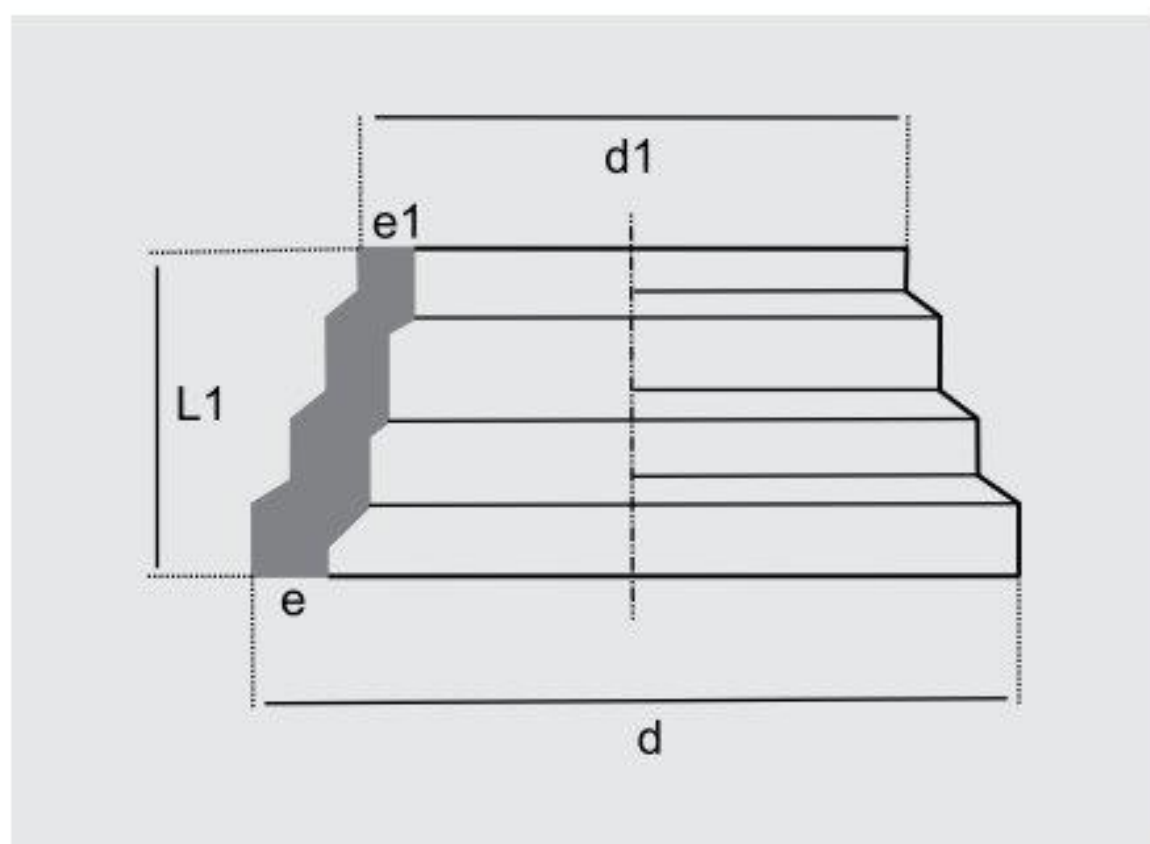
TYPE B



d-d ₁	Code	L ₁	SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 17		SDR 22	
			e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁
90*75	F05-090-075	75	12.3	10.3	10.1	8.4	8.2	6.8	5.4	4.5	4.1	3.5
110*63	F05-110-063	295	15.1	8.6	12.3	7.1	10.0	5.8	6.6	3.8	5.0	2.9
110*75	F05-110-075	122	15.1	10.3	12.3	8.4	10.0	6.8	6.6	4.5	5.0	3.5
110*90	F05-110-090	73	15.1	12.3	12.3	10.1	10.0	8.2	6.6	5.4	5.0	4.1
125*75	F05-125-075	170	17.1	10.3	14.0	8.4	11.4	6.8	7.4	4.5	5.7	3.5
125*90	F05-125-090	120	17.1	12.3	14.0	10.1	11.4	8.2	7.4	5.4	5.7	4.1
125*110	F05-125-110	73	17.1	15.1	14.0	12.3	11.4	10.0	7.4	6.6	5.7	5.0
125*110	F05-125-110-1	65	17.1	15.1	14.0	12.3	11.4	10.0	7.4	6.6	5.7	5.0
140*75	F05-140-075	212	19.2	10.3	15.7	8.4	12.7	6.8	8.3	4.5	6.4	3.5
140*90	F05-140-090	164	19.2	12.3	15.7	10.1	12.7	8.2	8.3	5.4	6.4	4.1
140*110	F05-140-110	118	19.2	15.1	15.7	12.3	12.7	10.0	8.3	6.6	6.4	5.0
140*125	F05-140-125	73	19.2	17.1	15.7	14.0	12.7	11.4	8.3	7.4	6.4	5.7
160*90	F05-160-090	300	21.9	12.3	17.9	10.1	14.6	8.2	9.5	5.4	7.3	4.1
160*110	F05-160-110	120	21.9	15.1	17.9	12.3	14.6	10.0	9.5	6.6	7.3	5.0
160*110	F05-160-110-1	135	21.9	15.1	17.9	12.3	14.6	10.0	9.5	6.6	7.3	5.0
160*125	F05-160-125	80	21.9	17.1	17.9	14.0	14.6	11.4	9.5	7.4	7.3	5.7
180*110	F05-180-110	165	24.6	15.1	20.1	12.3	16.4	10.0	10.7	6.6	8.2	5.0
180*125	F05-180-125	125	24.6	17.1	20.1	14.0	16.4	11.4	10.7	7.4	8.2	5.7
180*160	F05-180-160	73	24.6	21.9	20.1	17.9	16.4	14.6	10.7	9.5	8.2	7.3
200*110	F05-200-110	210	27.4	15.1	22.4	12.3	18.2	10.0	11.9	6.6	9.1	5.0
200*110	F05-200-110-1	205	27.4	15.1	22.4	12.3	18.2	10.0	11.9	6.6	9.1	5.0
200*125	F05-200-125	170	27.4	17.1	22.4	14.0	18.2	11.4	11.9	7.4	9.1	5.7
200*160	F05-200-160	118	27.4	21.9	22.4	17.9	18.2	14.6	11.9	9.5	9.1	7.3
200*160	F05-200-160-1	135	27.4	21.9	22.4	17.9	18.2	14.6	11.9	9.5	9.1	7.3
200*180	F05-200-180	74	27.4	24.6	22.4	20.1	18.2	16.4	11.9	10.7	9.1	8.2
225*160	F05-225-160	130	30.8	21.9	25.2	17.9	20.5	14.6	13.4	9.5	10.3	7.3
225*200	F05-225-200	70	30.8	27.4	25.2	22.4	20.5	18.2	13.4	11.9	10.3	9.1
225*200	F05-225-200-1	100	30.8	27.4	25.2	22.4	20.5	18.2	13.4	11.9	10.3	9.1
250*110	F05-250-110	300	34.2	15.1	27.9	12.3	22.7	10.0	14.8	6.6	11.4	5.0
250*160	F05-250-160	170	34.2	21.9	27.9	17.9	22.7	14.6	14.8	9.5	11.4	7.3
250*160	F05-250-160-1	215	34.2	21.9	27.9	17.9	22.7	14.6	14.8	9.5	11.4	7.3
250*200	F05-250-200	110	34.2	27.4	27.9	22.4	22.7	18.2	14.8	11.9	11.4	9.1
250*200	F05-250-200-1	155	34.2	27.4	27.9	22.4	22.7	18.2	14.8	11.9	11.4	9.1
250*200	F05-250-200-2	130	34.2	27.4	27.9	22.4	22.7	18.2	14.8	11.9	11.4	9.1
250*225	F05-250-225	65	34.2	30.8	27.9	25.2	22.7	20.5	14.8	13.4	11.4	10.3

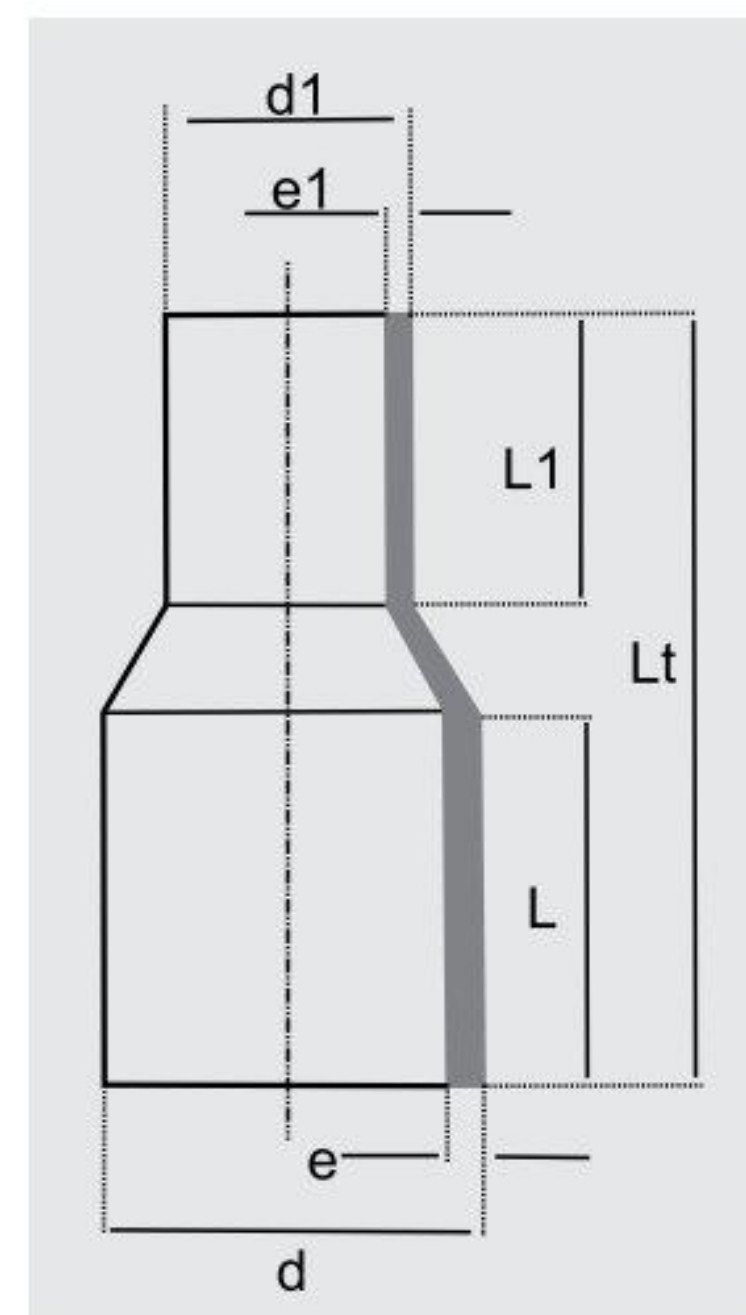
d-d ₁	Code	L ₁	SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 17		SDR 22	
			e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁
250*225	F05-250-225-1	95	34.2	30.8	27.9	25.2	22.7	20.5	14.8	13.4	11.4	10.3
280*160	F05-280-160	215	38.3	21.9	31.3	17.9	25.4	14.6	16.6	9.5	12.8	7.3
280*200	F05-280-200	155	38.3	27.4	31.3	22.4	25.4	18.2	16.6	11.9	12.8	9.1
280*225	F05-280-225	110	38.3	30.8	31.3	25.2	25.4	20.5	16.6	13.4	12.8	10.3
280*250	F05-280-250	70	38.3	34.2	31.3	27.9	25.4	22.7	16.6	14.8	12.8	11.4
315*160	F05-315-160	275	43.1	21.9	35.2	17.9	28.6	14.6	18.7	9.5	14.4	7.3
315*200	F05-315-200	215	43.1	27.4	35.2	22.4	28.6	18.2	18.7	11.9	14.4	9.1
315*200	F05-315-200-1	245	43.1	27.4	35.2	22.4	28.6	18.2	18.7	11.9	14.4	9.1
315*225	F05-315-225	170	43.1	30.8	35.2	25.2	28.6	20.5	18.7	13.4	14.4	10.3
315*225	F05-315-225-1	185	43.1	30.8	35.2	25.2	28.6	20.5	18.7	13.4	14.4	10.3
315*250	F05-315-250	130	43.1	34.2	35.2	27.9	28.6	22.7	18.7	14.8	14.4	11.4
315*250	F05-315-250-1	130	43.1	34.2	35.2	27.9	28.6	22.7	18.7	14.8	14.4	11.4
315*280	F05-315-280	90	43.1	38.3	35.2	31.3	28.6	25.4	18.7	16.6	14.4	12.8
355*200	F05-355-200	310	48.5	27.4	39.7	22.4	32.2	18.2	21.1	11.9	16.2	9.1
355*225	F05-355-225	250	48.5	30.8	39.7	25.2	32.2	20.5	21.1	13.4	16.2	10.3
355*250	F05-355-250	195	48.5	34.2	39.7	27.9	32.2	22.7	21.1	14.8	16.2	11.4
355*315	F05-355-315	110	48.5	43.1	39.7	35.2	32.2	28.6	21.1	18.7	16.2	14.4
400*200	F05-400-200	400	54.7	27.4	44.7	22.4	36.3	18.2	23.7	11.9	18.2	9.1
400*225	F05-400-225	340	54.7	30.8	44.7	25.2	36.3	20.5	23.7	13.4	18.2	10.3
400*250	F05-400-250	285	54.7	34.2	44.7	27.9	36.3	22.7	23.7	14.8	18.2	11.4
400*315	F05-400-315	200	54.7	43.1	44.7	35.2	36.3	28.6	23.7	18.7	18.2	14.4
400*355	F05-400-355	125	54.7	48.5	44.7	39.7	36.3	32.2	23.7	21.1	18.2	16.2
450*400	F05-450-400	150	61.5	54.7	50.3	44.7	40.9	36.3	26.7	23.7	20.5	18.2
500*200	F05-500-200	162	68.3	27.4	55.8	22.4	45.4	18.2	29.7	11.9	22.8	9.1
500*250	F05-500-250	162	68.3	34.2	55.8	27.9	45.4	22.7	29.7	14.8	22.8	11.4
500*400	F05-500-400	150	68.3	54.7	55.8	44.7	45.4	36.3	29.7	23.7	22.8	18.2
560*500	F05-560-500	160	-	-	62.5	55.8	50.8	45.4	33.2	29.7	25.5	22.8
630*560	F05-630-560	180	-	-	-	-	57.2	50.8	37.4	33.2	28.7	25.5

Note: 315- 630mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.



d-d ₁	Code	L _t	L*	L ₁ *	SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 17		SDR 22	
					e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁
40*32	F05-040-032	90	44	37	5.5	4.4	4.5	3.6	3.7	3	2.4	2	-	-
50*32	F05-050-032	95	49	37	6.9	4.4	5.6	3.6	4.6	3	3.0	2	-	-
50*40	F05-050-040	100	49	44	6.9	5.5	5.6	4.5	4.6	3.7	3.0	2.4	2.3	1.9
63*32	F05-063-032	105	54	37	8.6	4.4	7.1	3.6	5.8	3	3.8	2	-	-
63*40	F05-063-040	110	54	44	8.6	5.5	7.1	4.5	5.8	3.7	3.8	2.4	2.9	1.9
63*50	F05-063-050	110	54	49	8.6	6.9	7.1	5.6	5.8	4.6	3.8	3.0	2.9	2.3
75*50	F05-075-050	143	67	49	10.3	6.9	8.4	5.6	6.8	4.6	4.5	3.0	3.5	2.3
75*63	F05-075-063	145	68	62	10.3	8.6	8.4	7.1	6.8	5.8	4.5	3.8	3.5	2.9
75*63	F05-075-063-1	120	50	48	10.3	8.6	8.4	7.1	6.8	5.8	4.5	3.8	3.5	2.9
90*63	F05-090-063	148	69	59	12.3	8.6	10.1	7.1	8.2	5.8	5.4	3.8	4.1	2.9
90*75	F05-090-075	157	69	70	12.3	10.3	10.1	8.4	8.2	6.8	5.4	4.5	4.1	3.5
110*63	F05-110-063	144	70	59	15.1	8.6	12.3	7.1	10.0	5.8	6.6	3.8	5.0	2.9
110*75	F05-110-075	165	79	52	15.1	10.3	12.3	8.4	10.0	6.8	6.6	4.5	5.0	3.5
110*90	F05-110-090	125	52	46	15.1	12.3	12.3	10.1	10.0	8.2	6.6	5.4	5.0	4.1
125*90	F05-125-090	160	76	65	17.1	12.3	14.0	10.1	11.4	8.2	7.4	5.4	5.7	4.1
125*110	F05-125-110	161	76	70	17.1	15.1	14.0	12.3	11.4	10.0	7.4	6.6	5.7	5.0
160*90	F05-160-090	166	86	65	21.9	12.3	17.9	10.1	14.6	8.2	9.5	5.4	7.3	4.1
160*110	F05-160-110	180	86	70	21.9	15.1	17.9	12.3	14.6	10.0	9.5	6.6	7.3	5.0
160*125	F05-160-125	190	86	76	21.9	17.1	17.9	14.0	14.6	11.4	9.5	7.4	7.3	5.7
200*110	F05-200-110	186	101	70	27.4	15.1	22.4	12.3	18.2	10.0	11.9	6.6	9.1	5.0
200*125	F05-200-125	192	101	76	27.4	17.1	22.4	14.0	18.2	11.4	11.9	7.4	9.1	5.7
200*160	F05-200-160	200	101	86	27.4	21.9	22.4	17.9	18.2	14.6	11.9	9.5	9.1	7.3
250*110	F05-250-110	207	122	70	34.2	15.1	27.9	12.3	22.7	10.0	14.8	6.6	11.4	5.0
250*160	F05-250-160	230	122	86	34.2	21.9	27.9	17.9	22.7	14.6	14.8	9.5	11.4	7.3
250*200	F05-250-200	250	122	101	34.2	27.4	27.9	22.4	22.7	18.2	14.8	11.9	11.4	9.1

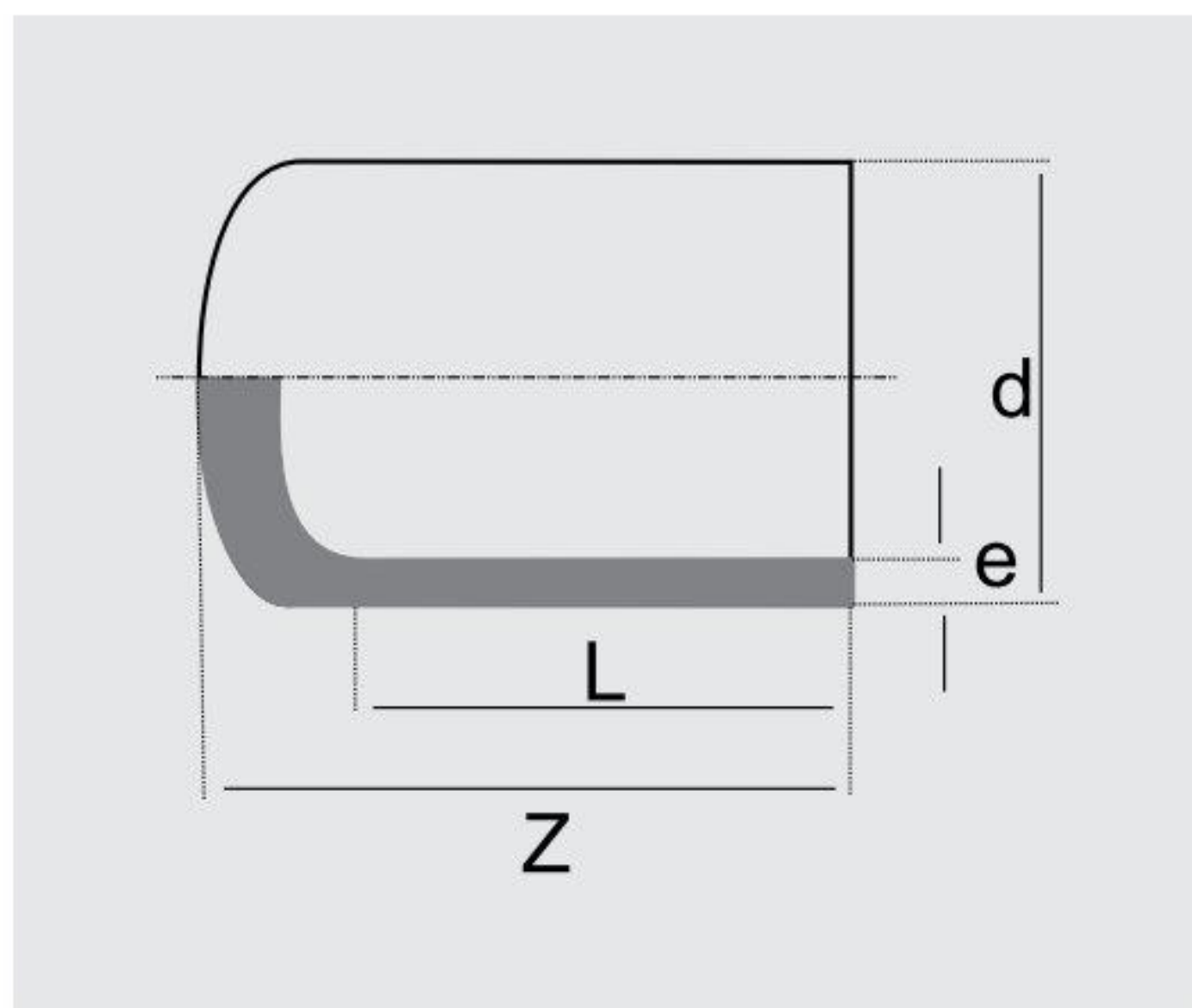
*could be weld with electrofusion fittings.



d	Code	Z	L*	e				
				SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR 22
50	F06-050-000	63	63	6.9	5.6	4.6	3.0	2.3
63	F06-063-000	62	52	8.6	7.1	5.8	3.8	2.9
75	F06-075-000	75	60	10.3	8.4	6.8	4.5	3.5
90	F06-090-000	86	70	12.3	10.1	8.2	5.4	4.1
110	F06-110-000	95	76	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F06-125-000	100	85	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
160	F06-160-000	115	93	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
200	F06-200-000	133	103	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
250	F06-250-000	150	133	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
315	F06-315-000	160	142	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4

*Could be weld with electrofusion welding

Note: 250- 315 mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.

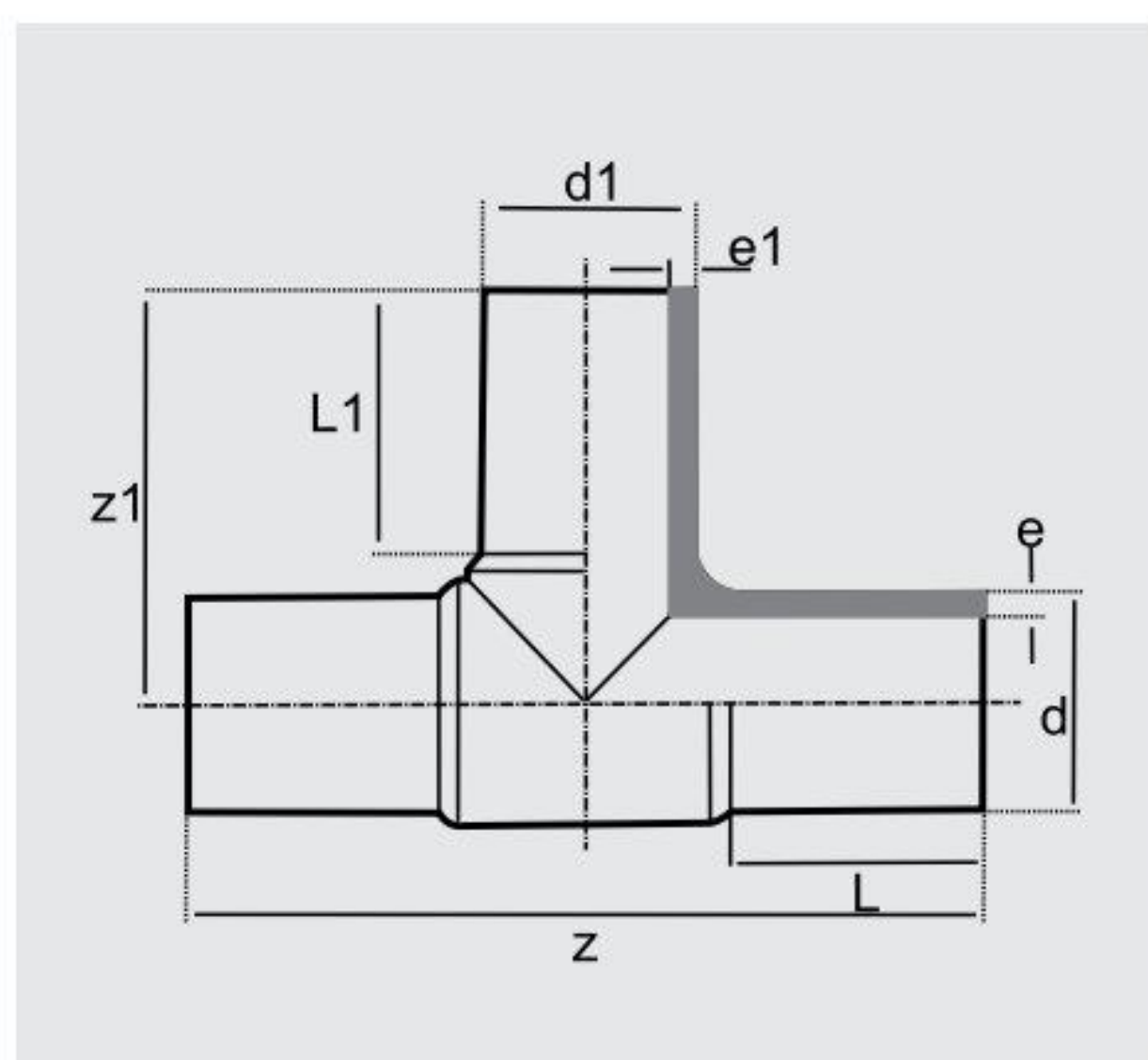


d-d ₁	Code	Z	Z ₁	L*	L ₁ *	SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 17		SDR 22	
						e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁
63*50	F03-063-050	215	103	60	50	8.6	6.9	7.1	5.6	5.8	4.6	3.8	3.0	2.9	2.3
75*50	F03-075-050	246	108	70	50	10.3	6.9	8.4	5.6	6.8	4.6	4.5	3.0	3.5	2.3
75*63	F03-075-063	246	117	70	60	10.3	8.6	8.4	7.1	6.8	5.8	4.5	3.8	3.5	2.9
90*63	F03-090-063	270	145	81	66	12.3	8.6	10.1	7.1	8.2	5.8	5.4	3.8	4.1	2.9
90*75	F03-090-075	270	145	81	72	12.3	10.3	10.1	8.4	8.2	6.8	5.4	4.5	4.1	3.5
110*63	F03-110-063	295	140	63	75	15.1	8.6	12.3	7.1	10.0	5.8	6.6	3.8	5.0	2.9
110*75	F03-110-075	295	140	63	73	15.1	10.3	12.3	8.4	10.0	6.8	6.6	4.5	5.0	3.5
110*90	F03-110-090	295	140	63	73	15.1	12.3	12.3	10.1	10.0	8.2	6.6	5.4	5.0	4.1
125*90	F03-125-090	335	170	90	73	17.1	12.3	14.0	10.1	11.4	8.2	7.4	5.4	5.7	4.1
125*110	F03-125-110	340	170	90	82	17.1	15.1	14.0	12.3	11.4	10.0	7.4	6.6	5.7	5.0
160*63	F03-160-063	420	210	100	65	21.9	8.6	17.9	7.1	14.6	5.8	9.5	3.8	7.3	2.9
160*75	F03-160-075	420	210	100	65	21.9	10.3	17.9	8.4	14.6	6.8	9.5	4.5	7.3	3.5
160*90	F03-160-090	420	210	100	65	21.9	12.3	17.9	10.1	14.6	8.2	9.5	5.4	7.3	4.1
160*110	F03-160-110	420	210	100	70	21.9	15.1	17.9	12.3	14.6	10.0	9.5	6.6	7.3	5.0
180*63	F03-180-063	420	202	100	60	24.6	8.6	20.1	7.1	16.4	5.8	10.7	3.8	8.2	2.9
180*75	F03-180-075	420	202	100	70	24.6	10.3	20.1	8.4	16.4	6.8	10.7	4.5	8.2	3.5
180*90	F03-180-090	420	202	100	73	24.6	12.3	20.1	10.1	16.4	8.2	10.7	5.4	8.2	4.1
180*110	F03-180-110	430	205	100	82	24.6	15.1	20.1	12.3	16.4	10.0	10.7	6.6	8.2	5.0
200*63	F03-200-063	490	245	117	60	27.4	8.6	22.4	7.1	18.2	5.8	11.9	3.8	9.1	2.9
200*75	F03-200-075	515	235	120	65	27.4	10.3	22.4	8.6	18.2	6.8	11.9	4.5	9.1	3.5
200*90	F03-200-090	515	255	125	115	27.4	12.3	22.4	10.1	18.2	8.2	11.9	5.4	9.1	4.1
200*110	F03-200-110	515	265	125	135	27.4	15.1	22.4	12.3	18.2	10.0	11.9	6.6	9.1	5.0
200*160	F03-200-160	515	265	125	95	27.4	21.9	22.4	17.9	18.2	14.6	11.9	9.5	9.1	7.3
225*110	F03-225-110	540	250	122	122	30.8	15.1	25.2	12.3	20.5	10.0	13.4	6.6	10.3	5.0
225*160	F03-225-160	540	250	122	122	30.8	21.9	25.2	17.9	20.5	14.6	13.4	9.5	10.3	7.3
225*180	F03-225-180	540	250	122	122	30.8	24.6	25.2	20.1	20.5	16.4	13.4	10.7	10.3	8.2
225*200	F03-225-200	540	250	122	122	30.8	27.4	25.2	22.4	20.5	18.2	13.4	11.9	10.3	9.1
250*90	F03-250-090	510	265	100	80	34.2	12.3	27.9	10.1	22.7	8.2	14.8	5.4	11.4	4.1
250*110	F03-250-110	510	265	100	85	34.2	15.1	27.9	12.3	22.7	10.0	14.8	6.6	11.4	5.0
250*125	F03-250-125	510	265	100	90	34.2	17.1	27.9	14.0	22.7	11.4	14.8	7.4	11.4	5.7
250*160	F03-250-160	510	265	100	95	34.2	21.9	27.9	17.9	22.7	14.6	14.8	9.5	11.4	7.3
250*200	F03-250-200	510	265	100	113	34.2	27.4	27.9	22.4	22.7	18.2	14.8	11.9	11.4	9.1
315*110	F03-315-110	595	255	100	82	43.1	15.1	35.2	12.3	28.6	10.0	18.7	6.6	14.4	5.0
315*125	F03-315-125	595	255	100	100	43.1	17.1	35.2	14.0	28.6	11.4	18.7	7.4	14.4	5.7
315*160	F03-315-160	595	298	94	95	43.1	21.9	35.2	17.9	28.6	14.6	18.7	9.5	14.4	7.3
315*200	F03-315-200	595	298	94	86	43.1	27.4	35.2	22.4	28.6	18.2	18.7	11.9	14.4	9.1

d-d ₁	Code	Z	Z ₁	L*	L ₁ *	SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 17		SDR 22	
						e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁	e	e ₁
315*250	F03-315-250	595	298	94	86	43.1	34.2	35.2	27.9	28.6	22.7	18.7	14.8	14.4	11.4
355*110	F03-355-110	640	288	120	86	48.5	15.1	39.7	12.3	32.2	10.0	21.1	6.6	16.2	5.0
355*160	F03-355-160	640	308	120	102	48.5	21.9	39.7	17.9	32.2	14.6	21.1	9.5	16.2	7.3
355*200	F03-355-200	640	328	120	117	48.5	27.4	39.7	22.4	32.2	18.2	21.1	11.9	16.2	9.1
355*250	F03-355-250	640	328	120	120	48.5	34.2	39.7	27.9	32.2	22.7	21.1	14.8	16.2	11.4
400*160	F03-400-160	650	362	130	130	54.7	21.9	44.7	17.9	36.3	14.6	23.7	9.5	18.2	7.3
400*200	F03-400-200	650	362	130	130	54.7	27.4	44.7	22.4	36.3	18.2	23.7	11.9	18.2	9.1
400*250	F03-400-250	650	362	130	130	54.7	34.2	44.7	27.9	36.3	22.7	23.7	14.8	18.2	11.4
400*315	F03-400-315	650	362	130	130	54.7	43.1	44.7	35.2	36.3	28.6	23.7	18.7	18.2	14.4
450*315	F03-450-315	790	120	120	120	61.5	43.1	50.3	35.2	40.9	28.6	26.7	18.7	20.5	14.4
450*355	F03-450-355	790	120	120	120	61.5	48.5	50.3	39.7	40.9	32.2	26.7	21.1	20.5	16.2
500*200	F03-500-200	790	120	120	120	68.3	27.4	55.8	22.4	45.4	18.2	29.7	11.9	22.8	9.1
500*250	F03-500-250	790	120	120	120	68.3	34.2	55.8	27.9	45.4	22.7	29.7	14.8	22.8	11.4
500*315	F03-500-315	790	120	120	120	68.3	43.1	55.8	35.2	45.4	28.6	29.7	18.7	22.8	14.4
500*355	F03-500-355	790	120	120	120	68.3	48.5	55.8	39.7	45.4	32.2	29.7	21.1	22.8	16.2
500*400	F03-500-400	790	120	120	120	68.3	54.7	55.8	44.7	45.4	36.3	29.7	23.7	22.8	18.2

*could be weld with electrofusion fittings

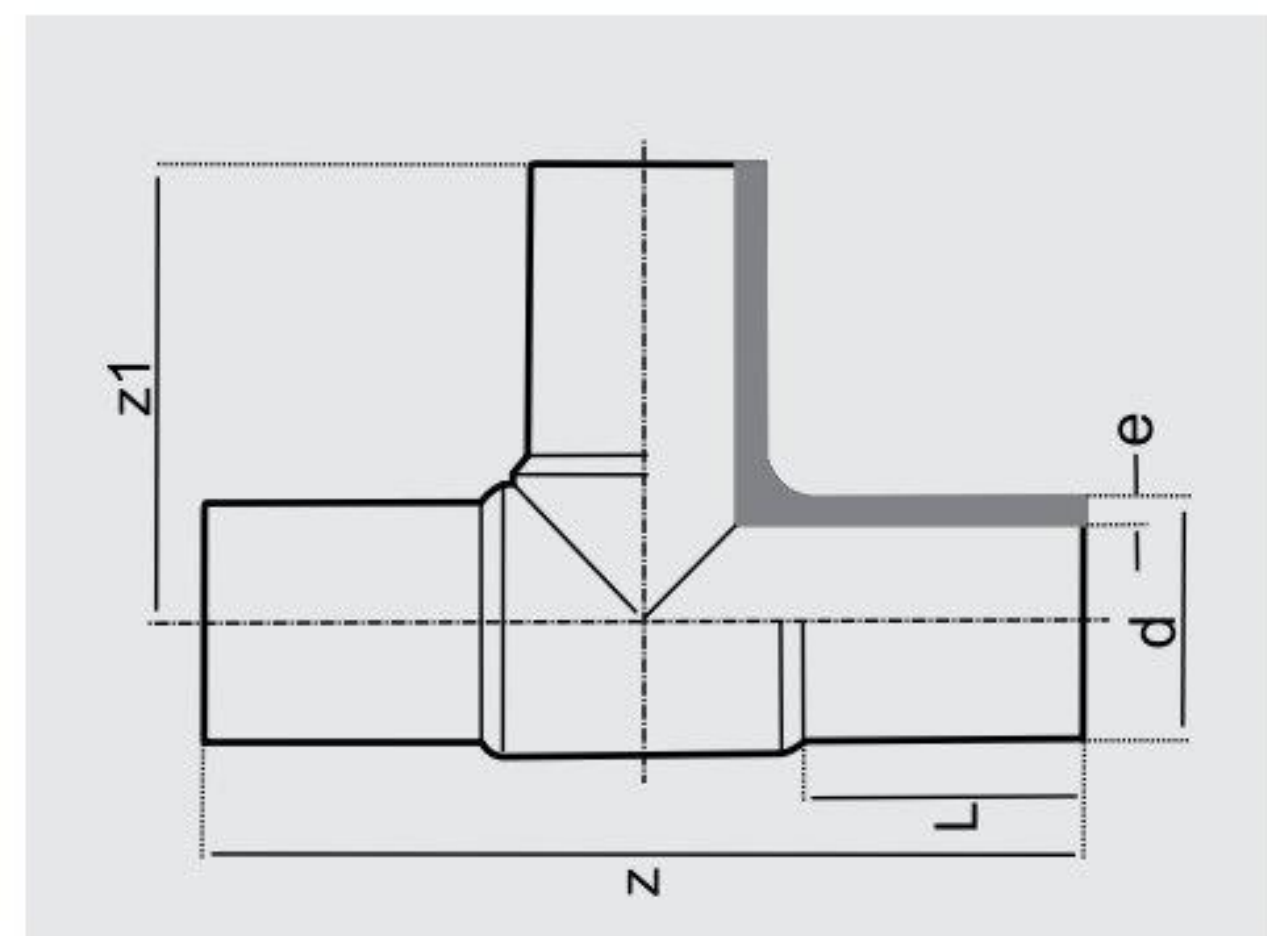
Note: 315- 500mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.



d	Code	Z	Z ₁	L*	e				
					SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR 22
32	F03-032-032	155	80	30	4.4	3.6	3	2.0	-
40	F03-040-040	155	80	-	5.5	4.5	3.7	2.4	1.9
50	F03-050-050	185	90	55	6.9	5.6	4.6	3.0	2.3
63	F03-063-063	230	115	65	8.6	7.1	5.8	3.8	2.9
75	F03-075-075	264	132	72	10.3	8.4	6.8	4.5	3.5
90	F03-090-090	290	145	81	12.3	10.1	8.2	5.4	4.1
110	F03-110-110	295	140	60	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F03-125-125	365	180	90	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
160	F03-160-160	425	210	100	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F03-180-180	515	260	125	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F03-200-200	515	260	125	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F03-225-225	540	270	122	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F03-250-250	510	255	100	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
280	F03-280-280	595	298	96	38.3	31.3	25.4	16.6	12.8
315	F03-315-315	595	298	94	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F03-355-355	656	328	120	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F03-400-400	725	362	130	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2
450	F03-450-450	790	395	120	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5
500	F03-500-500	790	395	120	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8

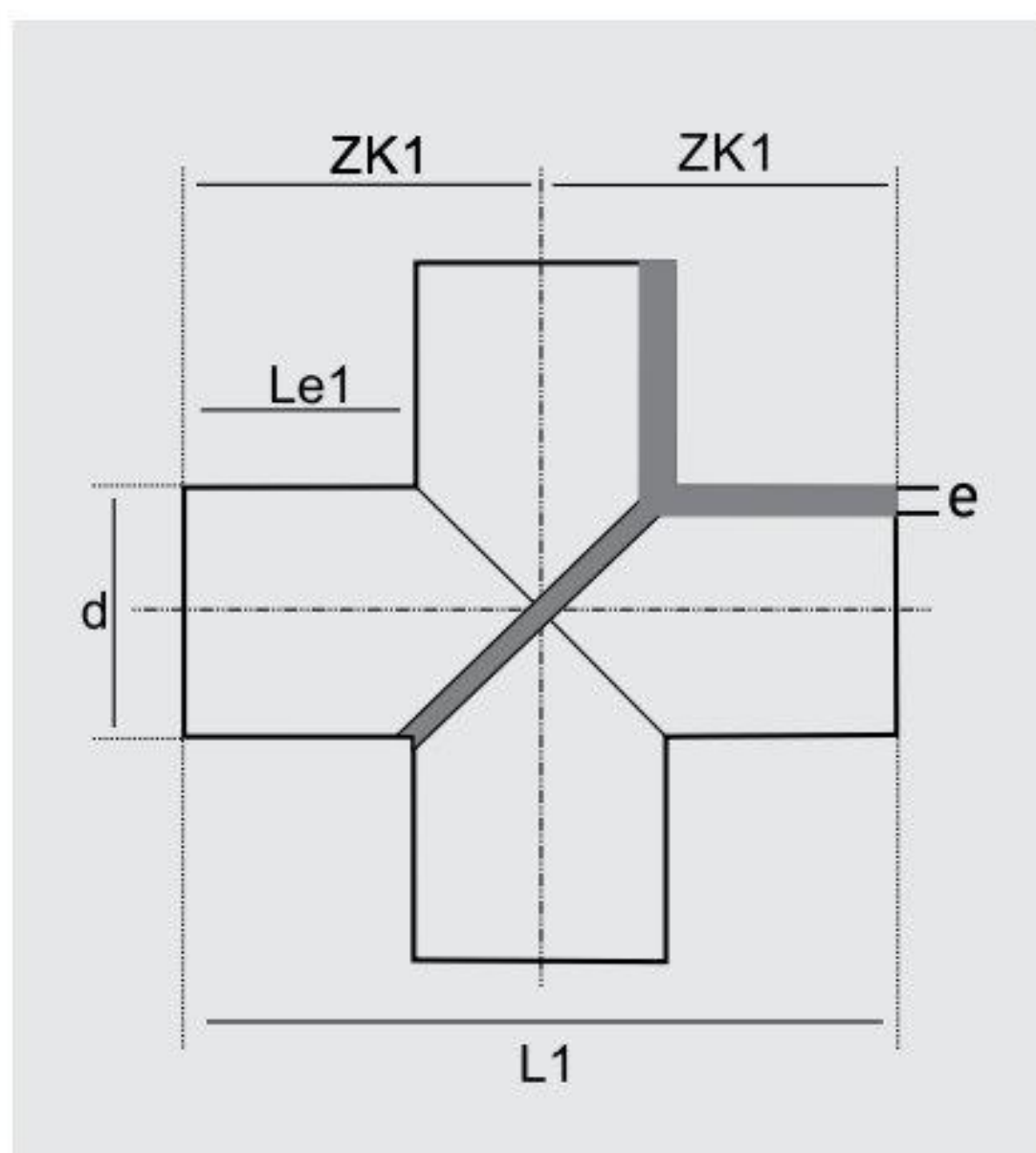
*could be weld with electrofusion fittings

Note: 315 – 500 mm SDR 7.4 and 9 are produced according to customer order.



d	Code	e		L* _{e1}	L ₁	ZK ₁	
		SDR11	SDR17				
90	Injection	H04-090-090	8.2	5.4	81	300	150
110	Injection	H04-110-110	10.0	6.6	86	330	165
125	Injection	H04-125-125	11.4	7.4	90	430	215
160	Injection	H04-160-160	14.6	9.5	102	420	210
180	Injection	H04-180-180	16.4	10.7	120	480	440
200	Injection	H04-200-200	18.2	11.9	117	500	250
225	Injection	H04-225-225	20.5	13.4	125	530	265
250	Injection	H04-250-250	22.7	14.8	148	620	310
315	Injection	H04-315-315	28.6	18.7	94	920	460
355	Injection	H04-355-355	32.2	21.1	120	960	480
400	Injection	H04-400-400	36.3	23.7	130	1000	500
450	Casting	H04-450-450	40.9	26.7	-	1050	525
500	Casting	H04-500-500	45.4	29.7	-	1200	600
560	Casting	H04-560-560	50.8	33.2	-	1260	630
630	Casting	H04-630-630	57.2	37.4	-	1330	665

*could be weld with electrofusion fittings

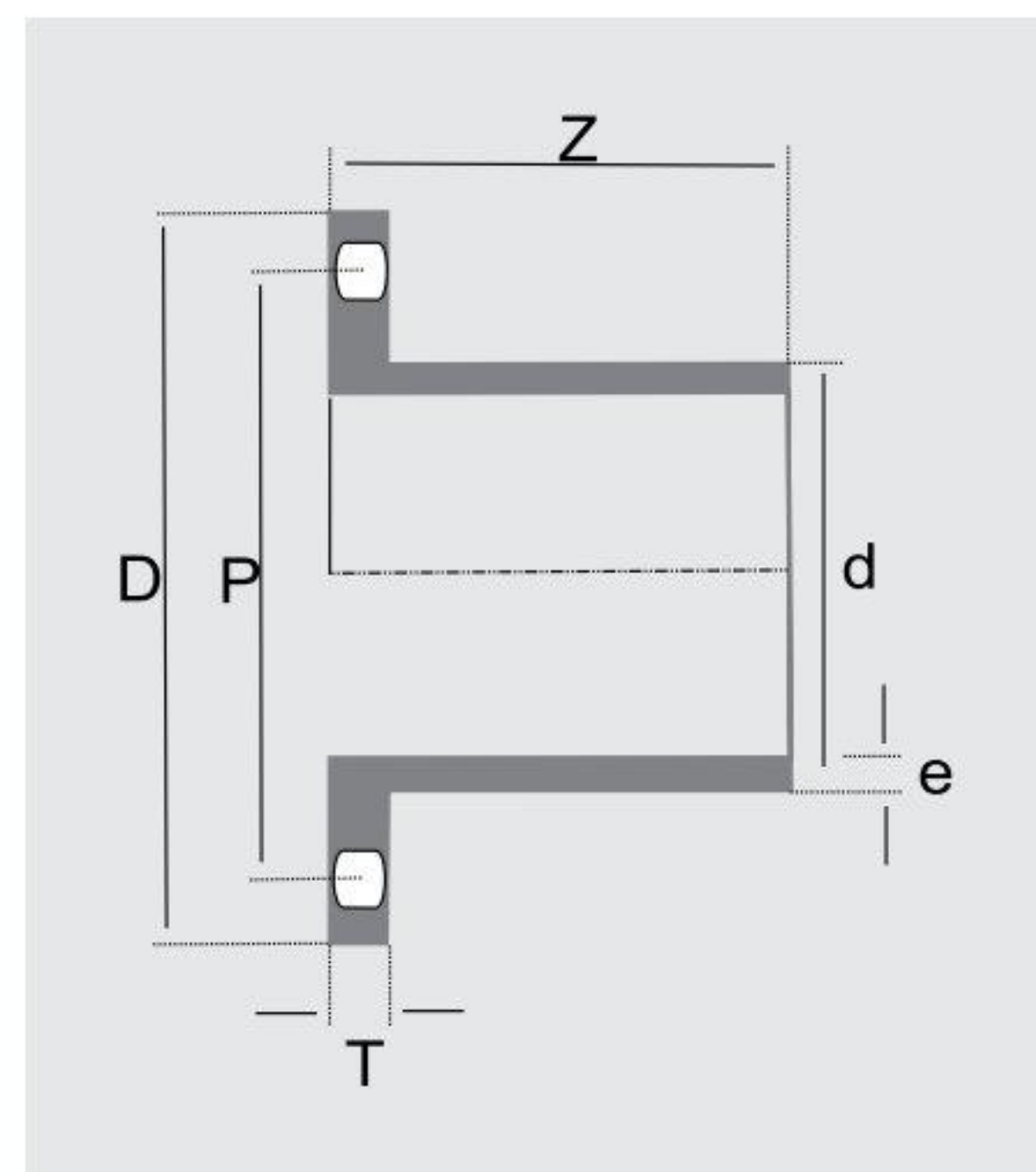


HDPE 100
DIN 2501
DIN 16963

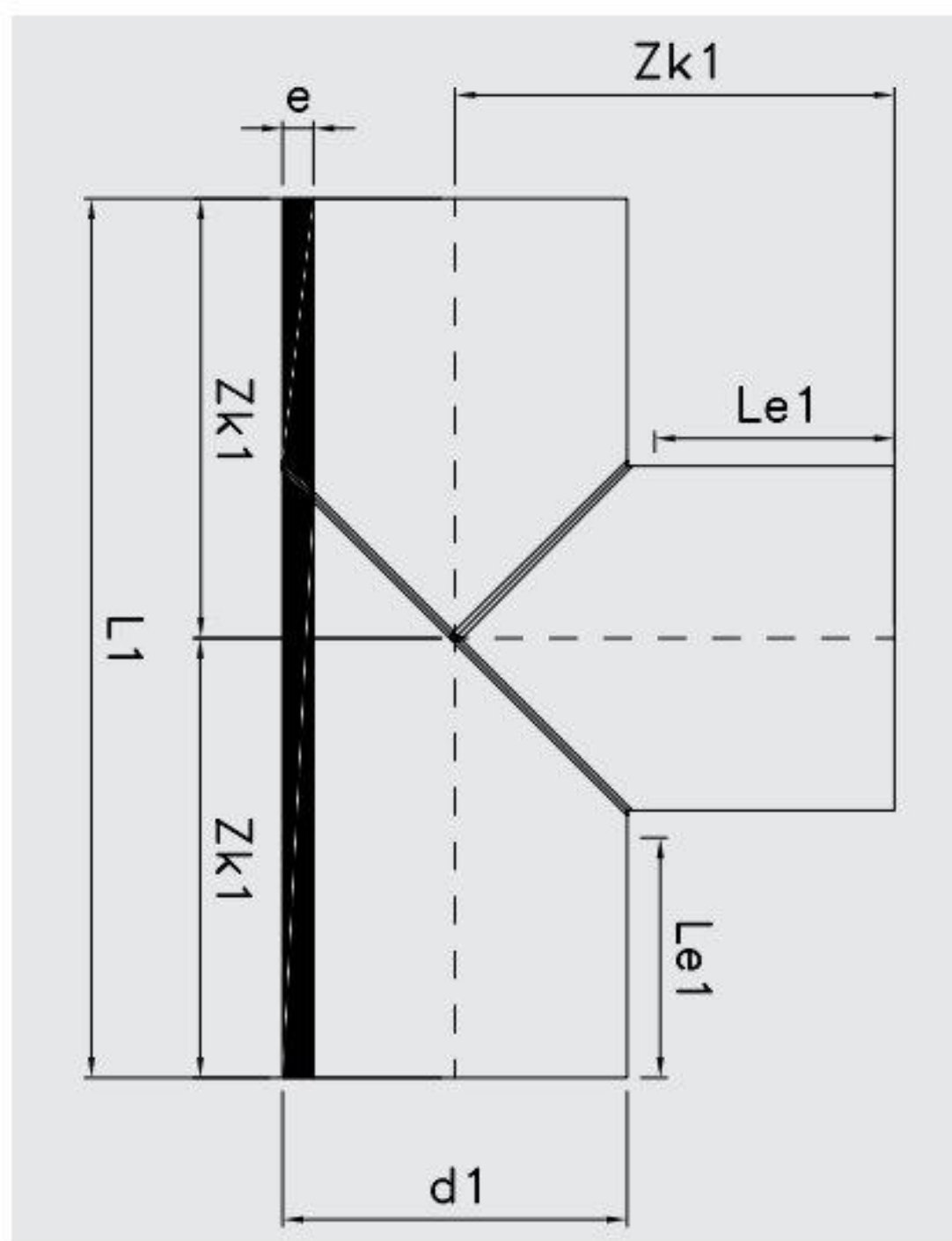
فلنج هسته فولادی
Steel Core Hole Flange
Фланцы Со Стальными Сердечниками

d	Code	e				D	P	Z	T	Bolt Count
		SDR 7.4*	SDR 9*	SDR 11	SDR 17					
63	F09-063-063	8.6	7.1	5.8	3.8	165	125	80	18	4
75	F09-075-075	10.3	8.4	6.8	4.5	185	145	85	18	4
90	F09-090-090	12.3	10.1	8.2	5.4	200	160	103	20	8
110	F09-110-110	15.1	12.3	10.0	6.6	220	180	109	20	8
125	F09-125-125	17.1	14.0	11.4	7.4	250	210	121	22	8
160	F09-160-160	21.9	17.9	14.6	9.5	285	240	125	25	8
200	F09-200-200	27.4	22.4	18.2	11.9	340	295	138	25	8
250	F09-250-250	34.2	27.9	22.7	14.8	395	350	165	30	12
315	F09-315-315	43.1	35.2	28.6	18.7	445	400	170	35	12

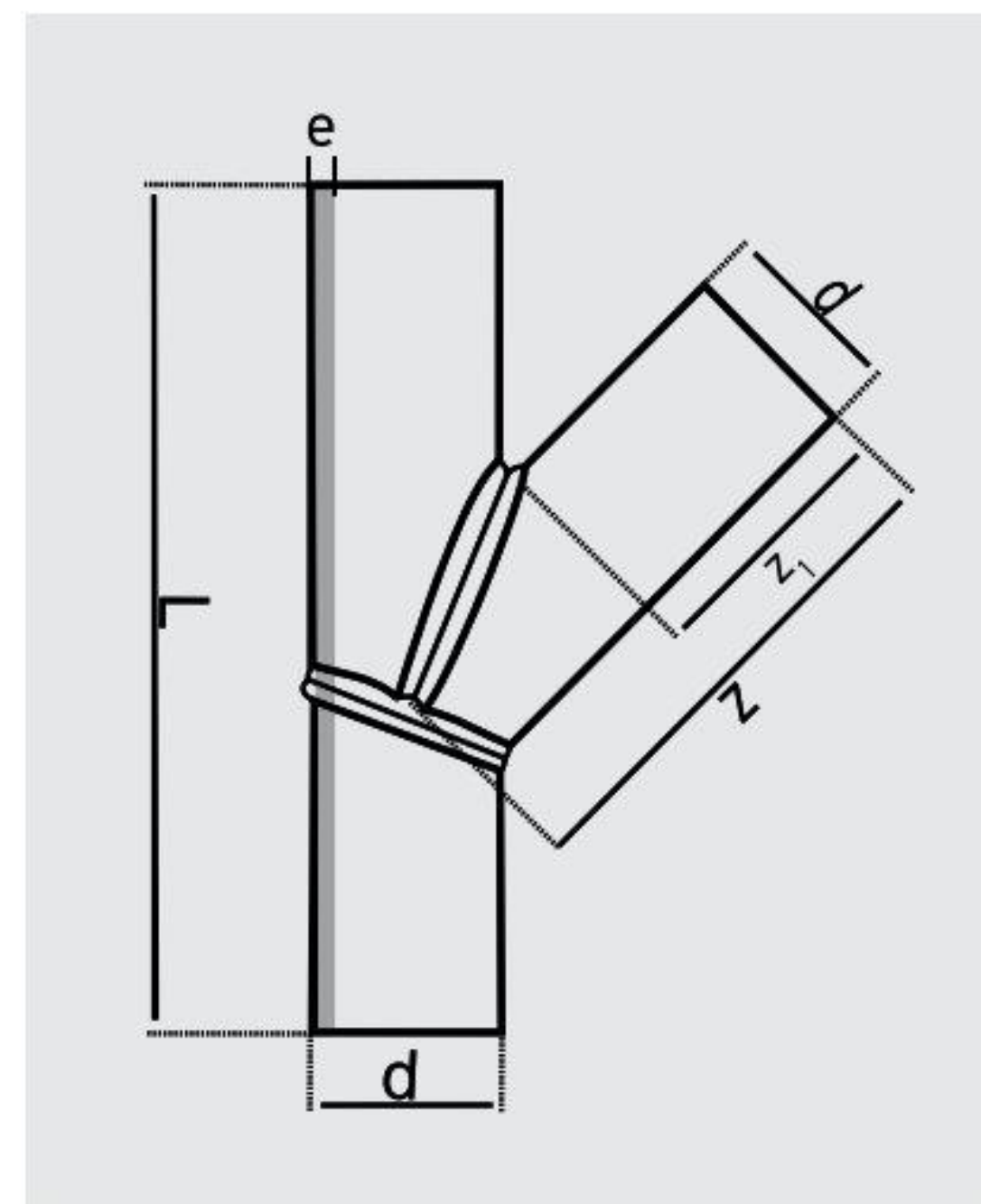
Note: 7.4 and 9 SDR are produced according to customer order.



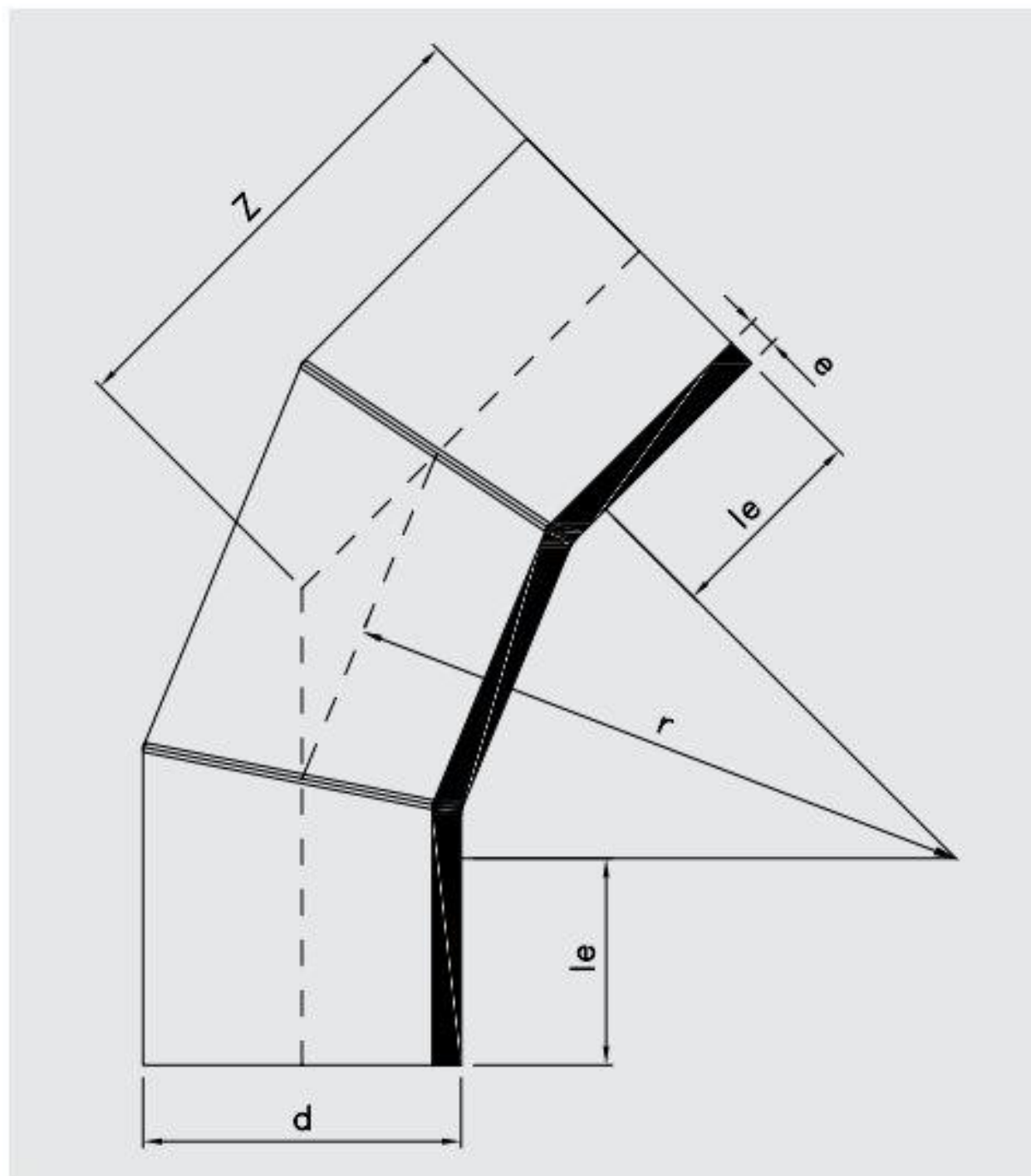
d1	Code	Z _{k1}	l ₁	L _{e1}	e				
					SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR22
110	F13-110-110	205	410	150	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F13-125-125	215	430	150	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
140	F13-140-140	220	440	150	19.2	15.7	12.7	8.3	6.4
160	F13-160-160	230	460	150	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F13-180-180	240	480	150	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F13-200-200	250	500	150	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F13-225-225	265	530	150	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F13-250-250	375	750	250	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
280	F13-280-280	390	780	250	38.3	31.3	25.4	16.6	12.8
315	F13-315-315	460	920	300	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F13-355-355	480	960	300	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F13-400-400	500	1000	300	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2
450	F13-450-450	525	1050	300	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5
500	F13-500-500	600	1200	350	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8
560	F13-560-560	630	1260	350	-	62.5	50.8	33.2	25.5
630	F13-630-630	665	1330	350	-	-	57.2	37.4	28.7



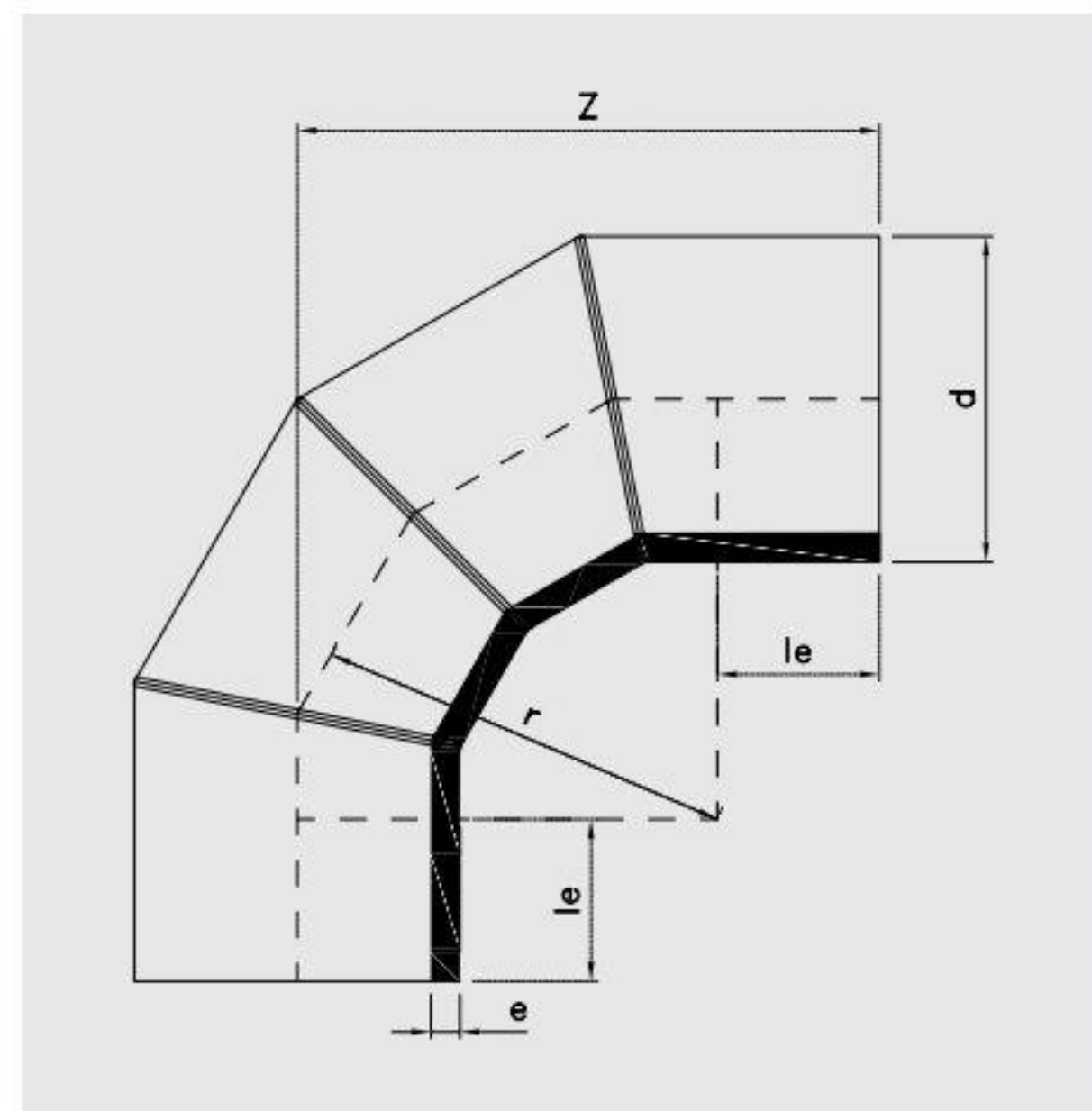
d	Code	L	Z	Z ₁	e		
					SDR11	SDR17	SDR22
90	F04-090-045	445	295	150	8.2	5.4	4.1
110	F04-110-045	500	325		10.0	6.6	5.0
125	F04-125-045	545	355		11.4	7.4	5.7
140	F04-140-045	581	375		12.7	8.3	6.4
160	F04-160-045	642	412		14.6	9.5	7.3
180	F04-180-045	700	450		16.4	10.7	8.2
200	F04-200-045	759	487		18.2	11.9	9.1
225	F04-225-045	830	530		20.5	13.4	10.3
250	F04-250-045	905	580	250	22.7	14.8	11.4
280	F04-280-045	995	630		25.4	16.6	12.8
315	F04-315-045	1090	690	300	28.6	18.7	14.4
355	F04-355-045	1155	730		32.2	21.1	16.2
400	F04-400-045	1250	800		36.3	23.7	18.2
450	F04-450-045	1325	850		40.9	26.7	20.5
500	F04-500-045	1400	900	350	45.4	29.7	22.8
560	F04-560-045	1480	950		50.8	33.2	25.5
630	F04-630-045	1545	1000		57.2	37.4	28.7



d	Code	Z	r	le	e				
					SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR22
110	F11-110-045	218	165	150	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F11-125-045	228	188	150	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
140	F11-140-045	237	210	150	19.2	15.7	12.7	8.3	6.4
160	F11-160-045	249	240	150	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F11-180-045	262	270	150	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F11-200-045	274	300	150	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F11-225-045	290	338	150	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F11-250-045	412	375	250	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
280	F11-280-045	424	420	250	38.3	31.3	25.4	16.6	12.8
315	F11-315-045	498	473	300	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F11-355-045	520	533	300	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F11-400-045	548	600	300	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2
450	F11-450-045	580	675	300	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5
500	F11-500-045	665	750	350	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8
560	F11-560-045	698	840	350	-	62.5	50.8	33.2	25.5
630	F11-630-045	741	945	350	-	-	57.2	37.4	28.7



d	Code	Z	r	le	e				
					SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17	SDR22
110	F12-110-090	315	165	150	15.1	12.3	10.0	6.6	5.0
125	F12-125-090	338	188	150	17.1	14.0	11.4	7.4	5.7
140	F12-140-090	360	210	150	19.2	15.7	12.7	8.3	6.4
160	F12-160-090	390	240	150	21.9	17.9	14.6	9.5	7.3
180	F12-180-090	420	270	150	24.6	20.1	16.4	10.7	8.2
200	F12-200-090	450	300	150	27.4	22.4	18.2	11.9	9.1
225	F12-225-090	488	338	150	30.8	25.2	20.5	13.4	10.3
250	F12-250-090	625	375	250	34.2	27.9	22.7	14.8	11.4
280	F12-280-090	670	420	250	38.3	31.3	25.4	16.6	12.8
315	F12-315-090	773	473	300	43.1	35.2	28.6	18.7	14.4
355	F12-355-090	833	533	300	48.5	39.7	32.2	21.1	16.2
400	F12-400-090	900	600	300	54.7	44.7	36.3	23.7	18.2
450	F12-450-090	975	675	300	61.5	50.3	40.9	26.7	20.5
500	F12-500-090	1100	750	350	68.3	55.8	45.4	29.7	22.8
560	F12-560-090	1190	840	350	-	62.5	50.8	33.2	25.5
630	F12-630-090	1295	945	350	-	-	57.2	37.4	28.7

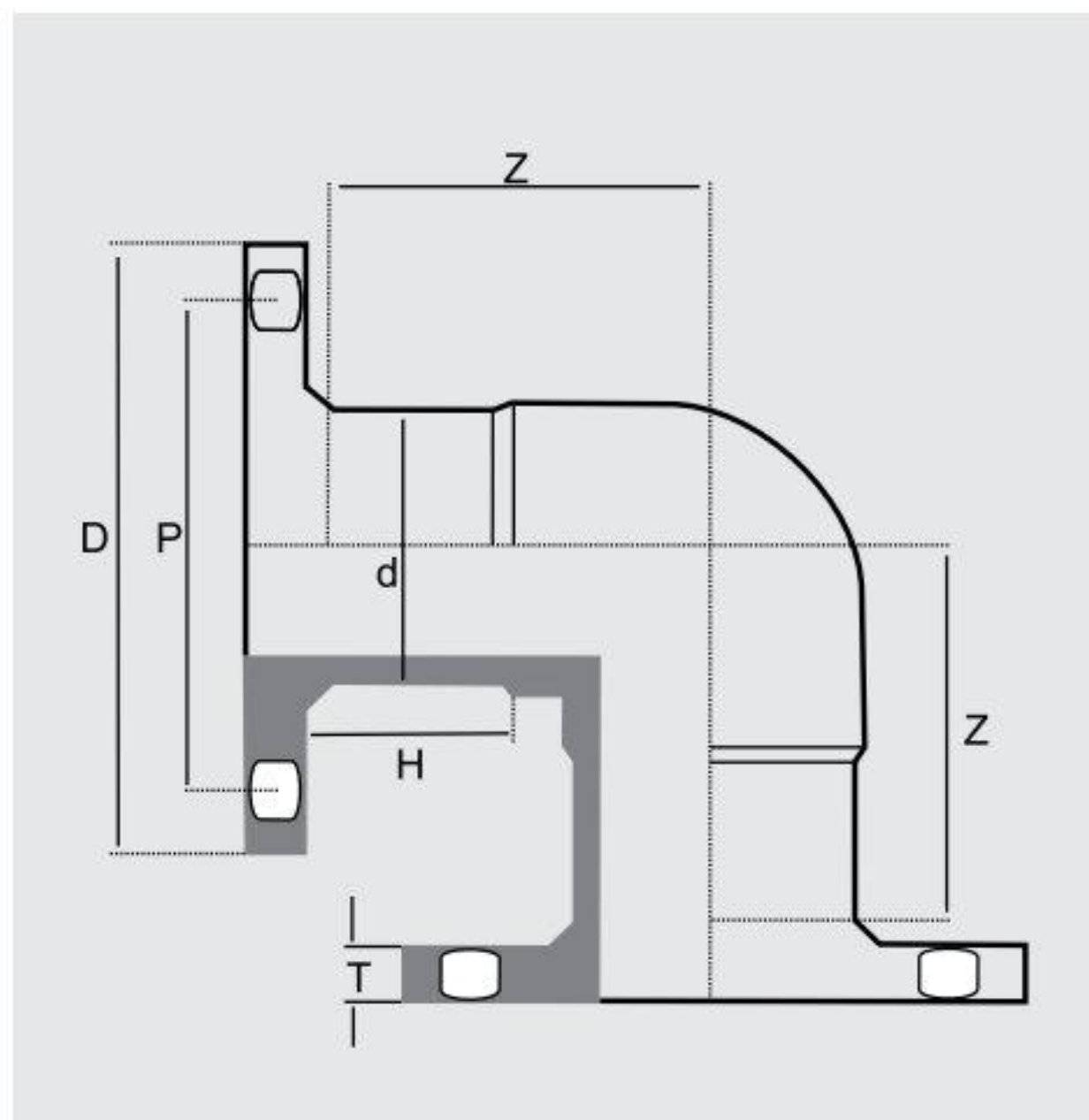


HDPE 100
DIN 2501
DIN 16963

زانوی ۹۰° فلنجدار
Flanged Elbow 90°
Фланцевые Угольники 90°

d	Code	D	P	Z	H	T*	Bolts Count
90	F08-090-090	200	160	150	65	18	8
110	F08-110-110	220	180	170	85	20	8
125	F08-125-125	250	220	215	105	20	8
160	F08-160-160	285	240	250	115	22	8
200	F08-200-200	340	295	245	150	24	8
250	F08-250-250	395	350	300	120	24	12
315	F08-315-315	445	400	300	70	28	12

*Tolerance ± 2 mm

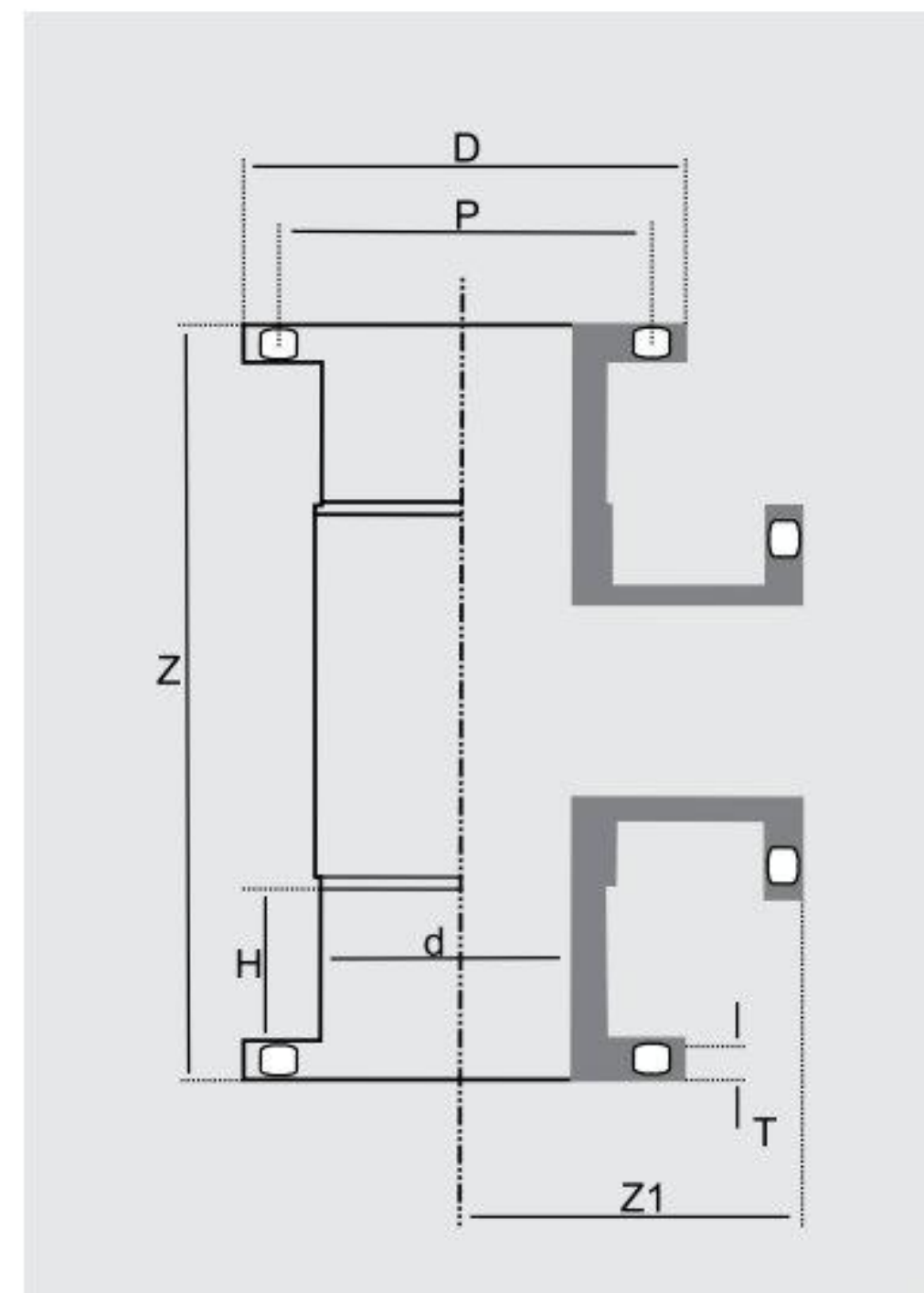


HDPE 100
DIN 2501
DIN 16963

سه راهی ۹۰° مساوی فلنجدار
Flanged Equal Tee 90°
Фланцевые Равные Тройники 90°

d	Code	D	P	Z	Z ₁	H	T*	Bolt Count
90	F07-090-090	200	160	305	155	65	18	8
110	F07-110-110	220	180	355	170	85	20	8
125	F07-125-125	250	220	435	215	105	20	8
160	F07-160-160	285	240	500	250	115	22	8
200	F07-200-200	340	295	590	300	150	24	8
250	F07-250-250	400	350	600	300	120	24	12
315	F07-315-315	445	400	600	300	70	28	12

*Tolerance ± 2mm

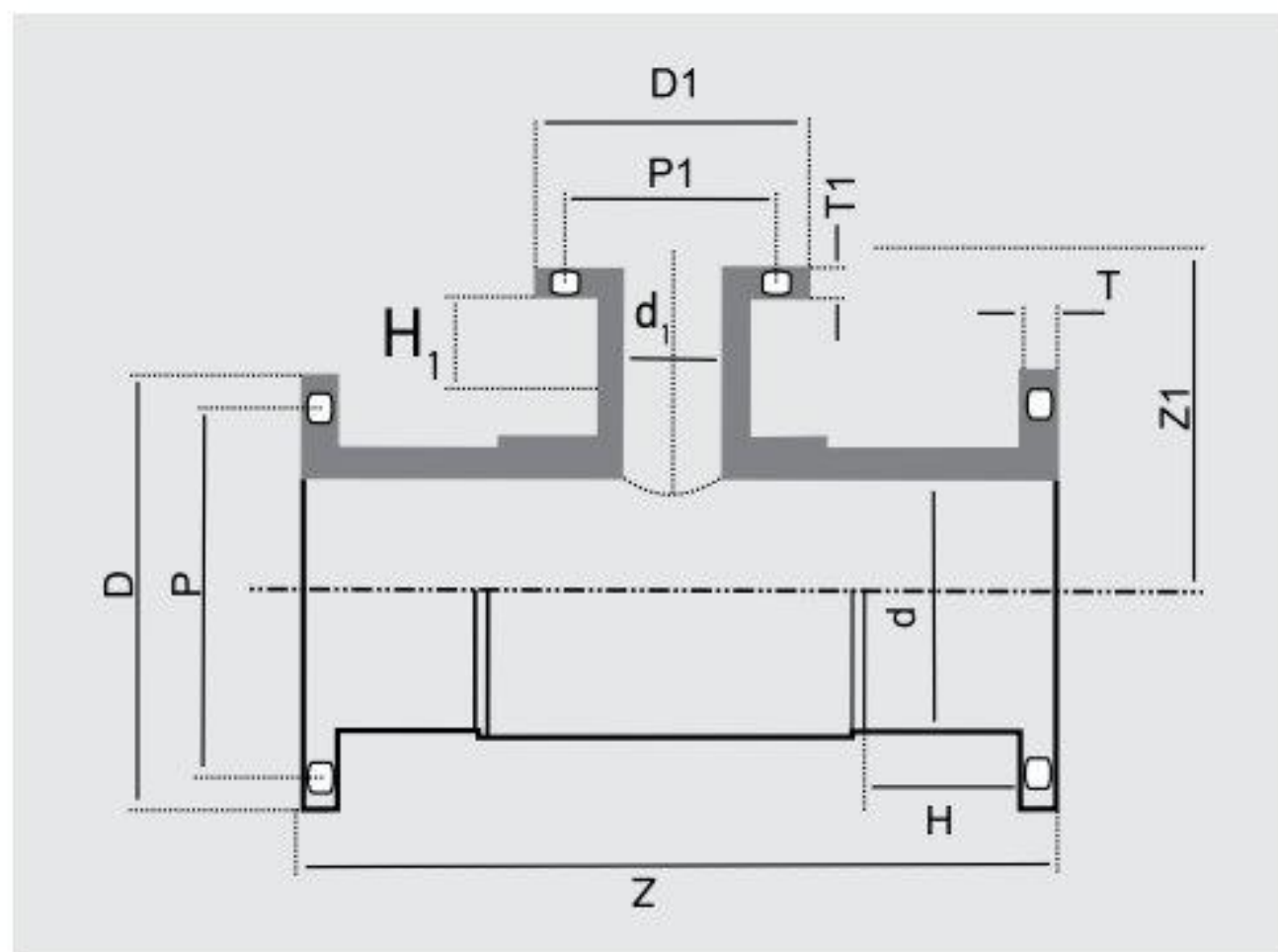


HDPE 100
DIN 2501
DIN 16963

سه راهی ۹۰° نا مساوی فلنجدار
Flanged Reduced Tee 90°
Фланцевые Не Равные Тройники 90°

d-d1	Code	d	d ₁	D	D ₁	P	P ₁	Z	Z ₁	H	H ₁	T*	T ₁ *	Bolt Count
110*63	F07-110-063	110	63	220	165	180	125	360	170	70	80	18	14	8-4
110*75	F07-110-075	110	75	220	185	180	145	360	170	70	80	18	16	8-4
110*90	F07-110-090	110	90	220	200	180	160	360	170	70	80	18	18	8-8
125*63	F07-125-063	125	63	250	165	210	125	360	180	110	65	20	14	8-4
125*75	F07-125-075	125	75	250	185	210	145	360	180	110	72	20	16	8-4
125*90	F07-125-090	125	90	250	200	210	160	360	180	110	81	20	18	8-8
125*110	F07-125-110	125	110	250	220	210	185	360	180	110	83	20	18	8-8
160*63	F07-160-063	160	63	285	165	240	125	490	250	110	80	22	14	8-4
160*75	F07-160-075	160	75	285	185	240	145	490	250	110	80	22	16	8-4
160*90	F07-160-090	160	90	285	200	240	160	490	250	110	90	22	18	8-8
160*110	F07-160-110	160	110	285	220	240	180	490	250	110	90	22	18	8-8
200*75	F07-200-075	200	75	340	185	295	145	590	295	140	125	22	16	8-8
200*90	F07-200-090	200	90	340	200	295	160	590	295	140	140	22	18	8-8
200*110	F07-200-110	200	110	340	220	295	180	590	295	140	150	22	18	8-8
200*160	F07-200-160	200	160	340	285	295	240	590	295	140	105	22	22	8-8
250*90	F07-250-090	250	90	400	200	350	160	600	300	115	75	26	18	8-8
250*110	F07-250-110	250	110	400	220	350	180	600	300	115	85	26	18	12-8
250*125	F07-250-125	250	125	400	250	350	210	600	300	115	85	26	20	12-8
250*160	F07-250-160	250	160	400	285	350	240	600	300	115	100	26	22	12-8
250*200	F07-250-200	250	200	400	340	350	295	600	300	115	110	26	22	12-8
315*160	F07-315-160	315	160	445	285	400	240	590	300	60	65	28	22	12-8
315*200	F07-315-200	315	200	445	340	400	295	590	300	60	70	28	22	12-8
315*250	F07-315-250	315	250	445	395	400	350	590	300	60	70	28	26	12-12

*Tolerance ± 2mm

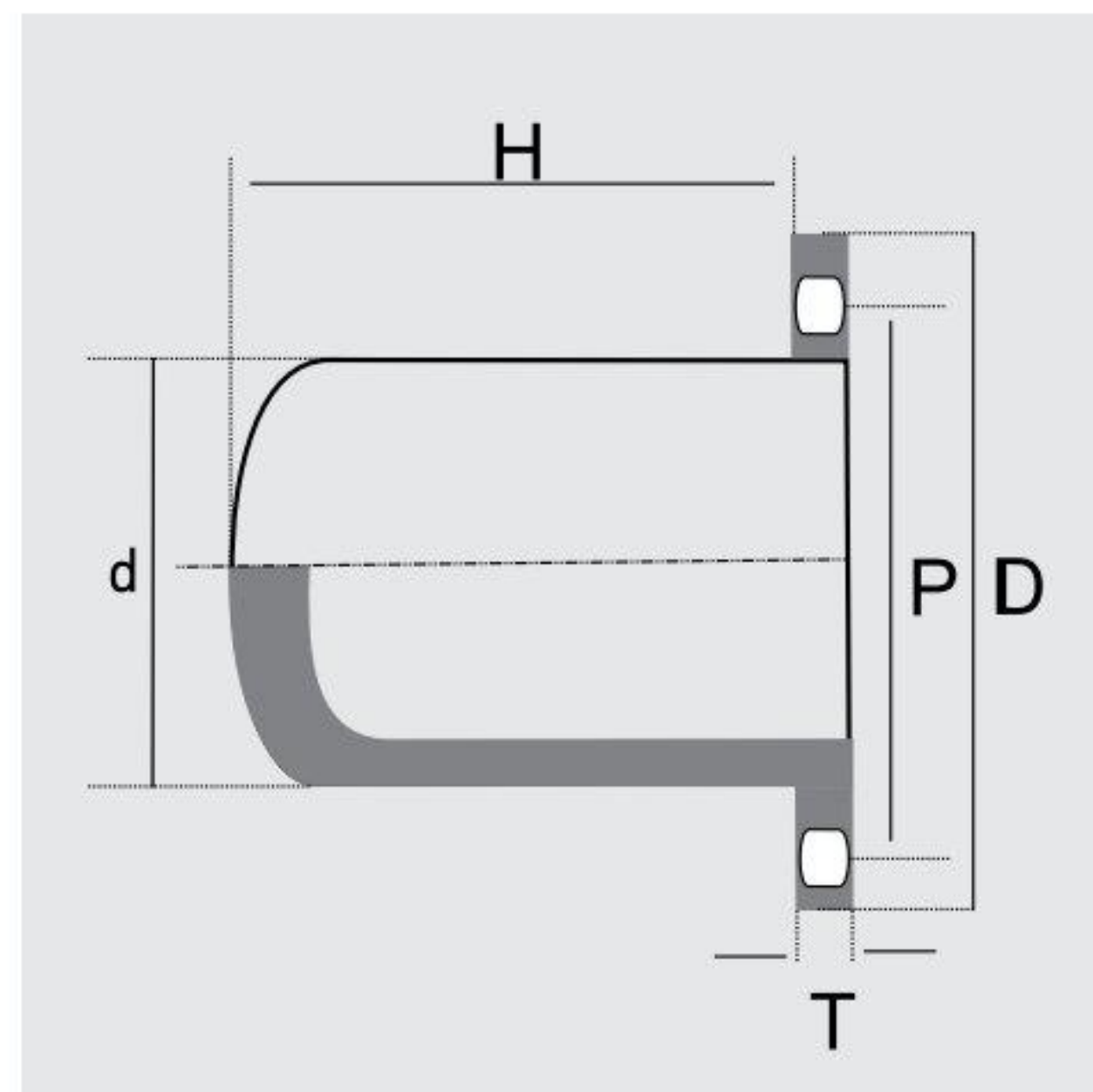


HDPE 100
DIN 2501
DIN 16963

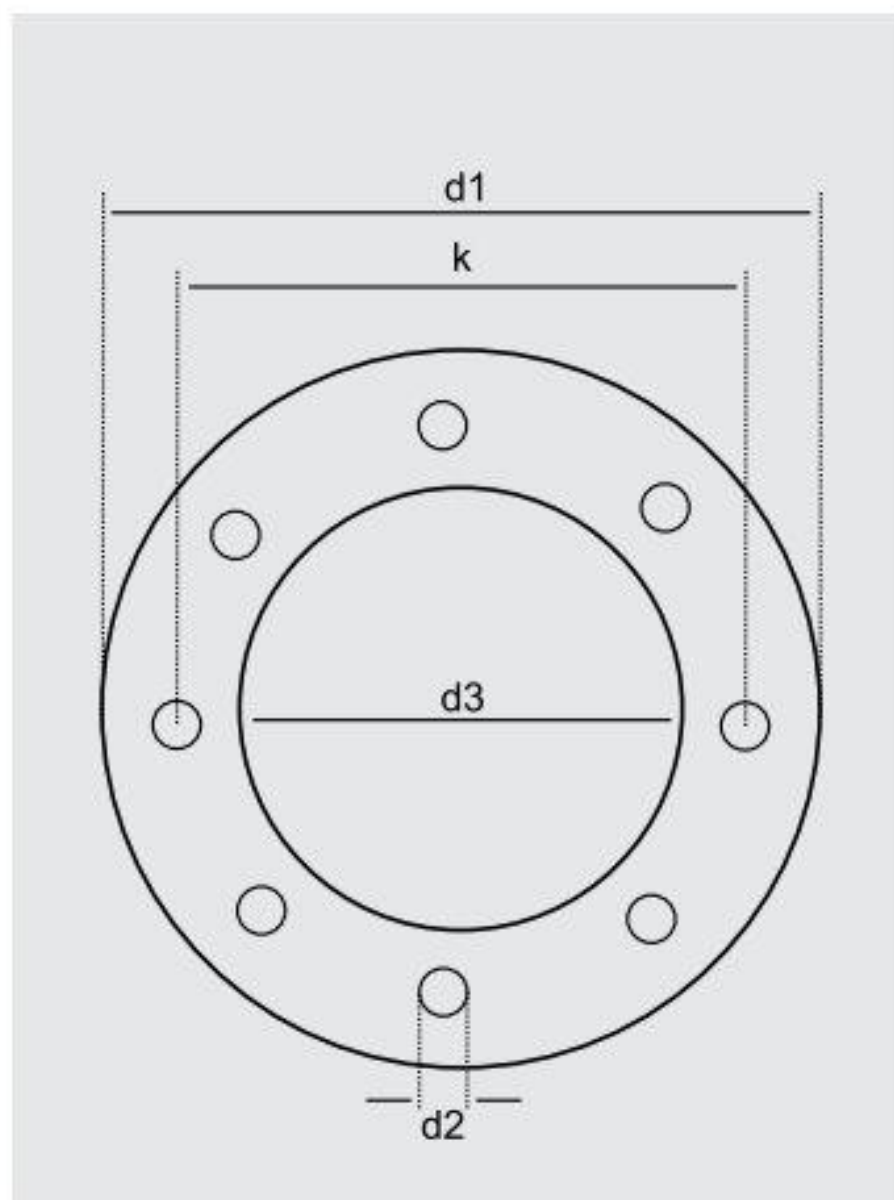
کپ فلنجدار
Flanged Cap
Фланцевые Заглушки

d	Code	D	P	H	T*	Bolt Count
50	FC6-050-000	150	110	63	16	4
63	FC6-063-000	165	125	70	16	4
75	FC6-075-000	185	145	84	18	4
90	FC6-090-000	200	160	95	18	8
110	FC6-110-000	220	180	100	21	8
125	FC6-125-000	250	210	110	21	8
160	FC6-160-000	285	240	126	22	8
200	FC6-200-000	340	295	145	22	8

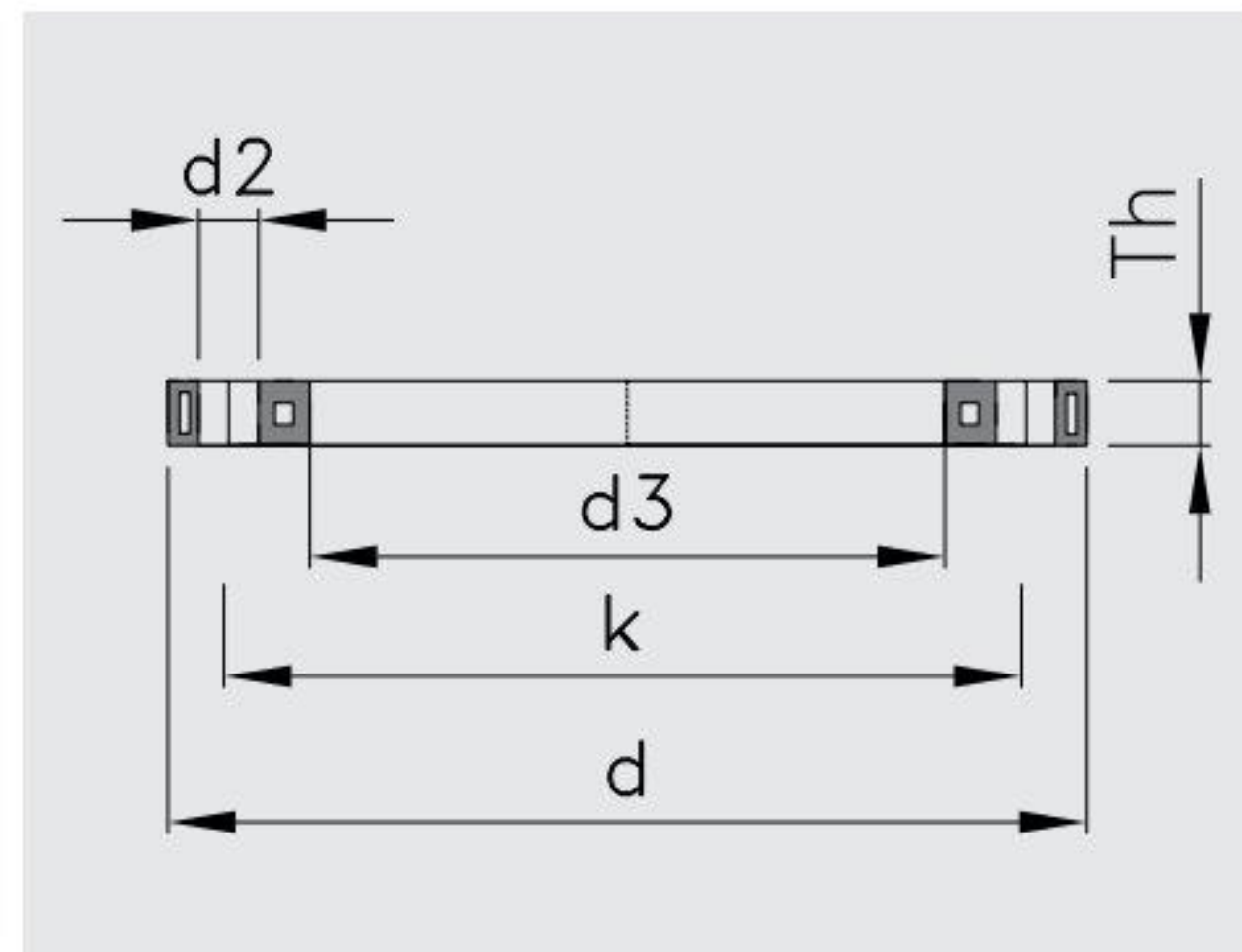
*Tolerance ± 2 mm



Flange Size	Code	Pipe Outside	d ₁	d ₂	d ₃	k	Th		Bolts Count
							PN10	PN16	
32	S1-040-000	40	140	18	51	100	12	16	4
40	S1-050-000	50	150	18	62	110	12	16	4
50	S1-063-000	63	165	18	78	125	12	16	4
65	S1-075-000	75	185	18	92	145	12	16	4
80	S1-090-000	90	200	18	108	160	14	18	8
100	S1-110-000	110	220	18	128	180	14	18	8
100	S1-125-000	125	220	18	135	180	14	18	8
125	S1-140-000	140	250	18	158	210	14	18	8
150	S1-160-000	160	285	22	178	240	14	18	8
150	S1-180-000	180	285	22	188	240	14	18	8
200	S1-200-000	200	340	22	235	295	16	20	8
200	S1-225-000	225	340	22	235	295	16	20	8
250	S1-250-000	250	395	22	288	350	20	22	12
250	S1-280-000	280	395	22	294	350	20	22	12
300	S1-315-000	315	445	22	338	400	24	26	12
350	S1-355-000	355	505	22	376	460	26	28	16
400	S1-400-000	400	565	26	430	515	28	32	16
500	S1-450-000	450	670	26	517	620	32	38	20
500	S1-500-000	500	670	26	533	620	32	38	20
600	S1-560-000	560	780	30	618	725	36	44	20
600	S1-630-000	630	780	30	645	735	36	44	20



Flange Size	PN	Code	$d^{\pm 1.5}$	$k^{\pm 1}$	$d2^{1\pm}$	Screws		$d3^{1.5\pm}$	$Th^{\pm 1.5}$
						Number	Thread		
63	10/16	P1-063-000	165	125	18	4	M 16	78	18
75	10/16	P1-075-000	187	145	18	4	M 16	92	18
90	10/16	P1-090-000	202	160	18	8	M 16	108	20
110	10/16	P1-110-000	222	180	18	8	M 16	128	20
125	10/16	P1-125-000	222	180	18	8	M 16	135	20
160	10/16	P1-160-000	286	240	22	8	M 20	178	24
180	10/16	P1-180-000	286	240	22	8	M 20	188	24
200	10/16	P1-200-000	340	295	22	8	M 20	235	24
225	10/16	P1-225-000	340	295	22	8	M 20	238	24
250	10/16	P1-250-000	409	350	22	12	M 20	288	30
315	10/16	P1-315-000	463	400	22	12	M 20	338	34



HDPE 100
DIN 16963

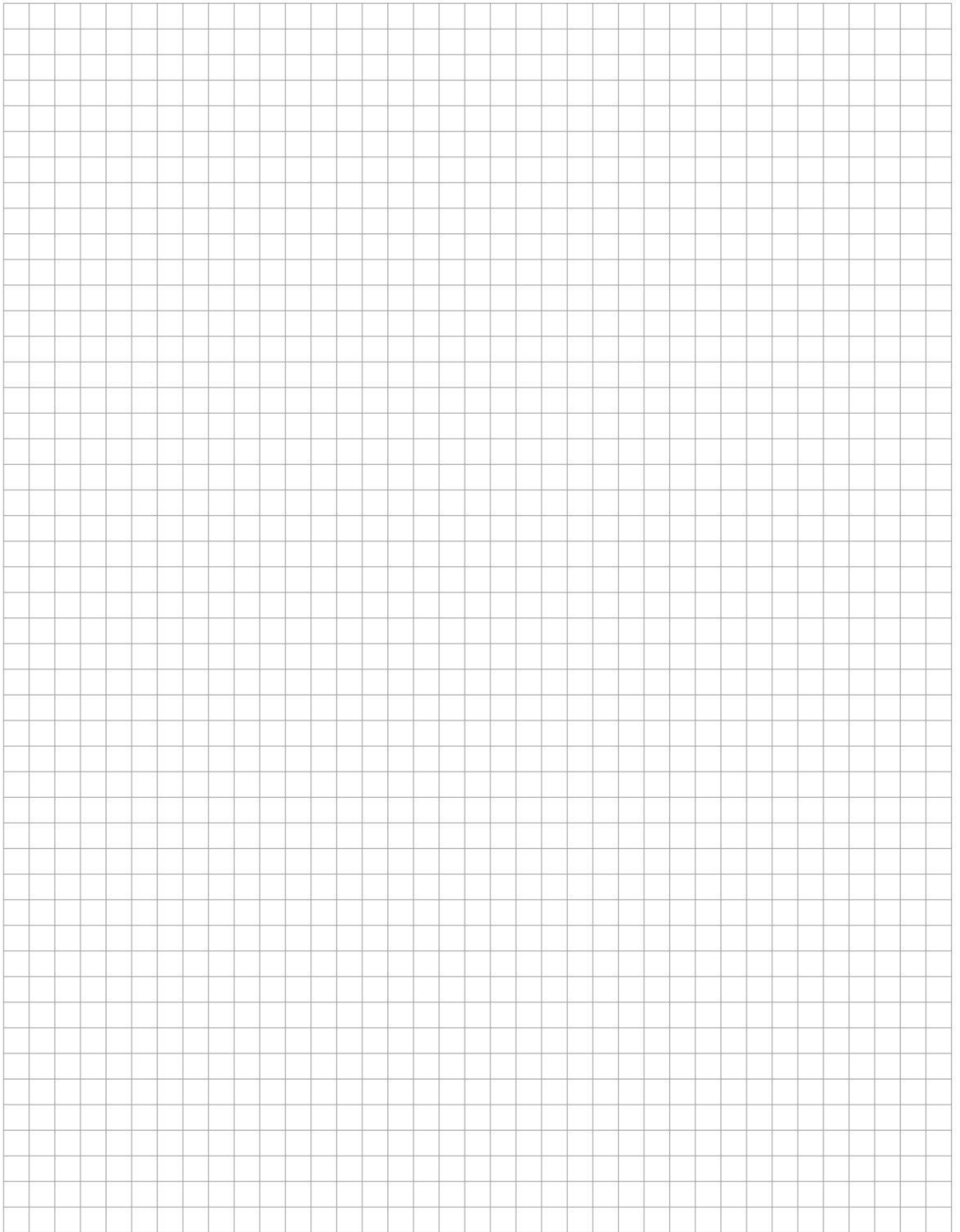
تی اف
Transition Fitting
Муфты Комбинированные

d (mm)	Code	R(inch)	SDR 11	SDR17
32	T01-032-001	1		
40	T01-040-125	1 $\frac{1}{4}$		
50	T01-050-150	1 $\frac{1}{2}$		
63	T01-063-002	2		





We are able to produce special fittings like collectors, E concenteric, etc; according to customer order, technical data and schematics.





LAB EQUIPMENT

Quality Control

Providing laboratory equipment, Takab Ettesal Company has arranged for different tests to be performed for more than one hundred goods produced by the company under the supervision of quality control unit.

In accordance with Company objectives, our quality management in conformity with ISO 4427, DIN 16963, DIN 8074, 8075 and INSO 14427 is mainly directed towards our customers and the market.

Our internal factory standards with respect to raw material, testing, production survey, and testing finished products, exceeds by far the mandated standards currently used.

Tests are conducted continuously in our own generously equipped

laboratory, guaranteeing a maximum amount of safety. All quality recored are kept, providing precise records of the individual measured data of our production in addition to the product coding.

In addition to our own monitoring, independent testing institutes ensure that all our products conform to current applicable specifications and their quality remains at constant high level. In addition, all equipment are being accurately calibrated on a regular basis.

We go the extra mile to achieve customer satisfaction as our main target; to improve technical knowledge, cooperate with technical universities and institutes, and cooperate with other laboratories and facilities.



DENSITY



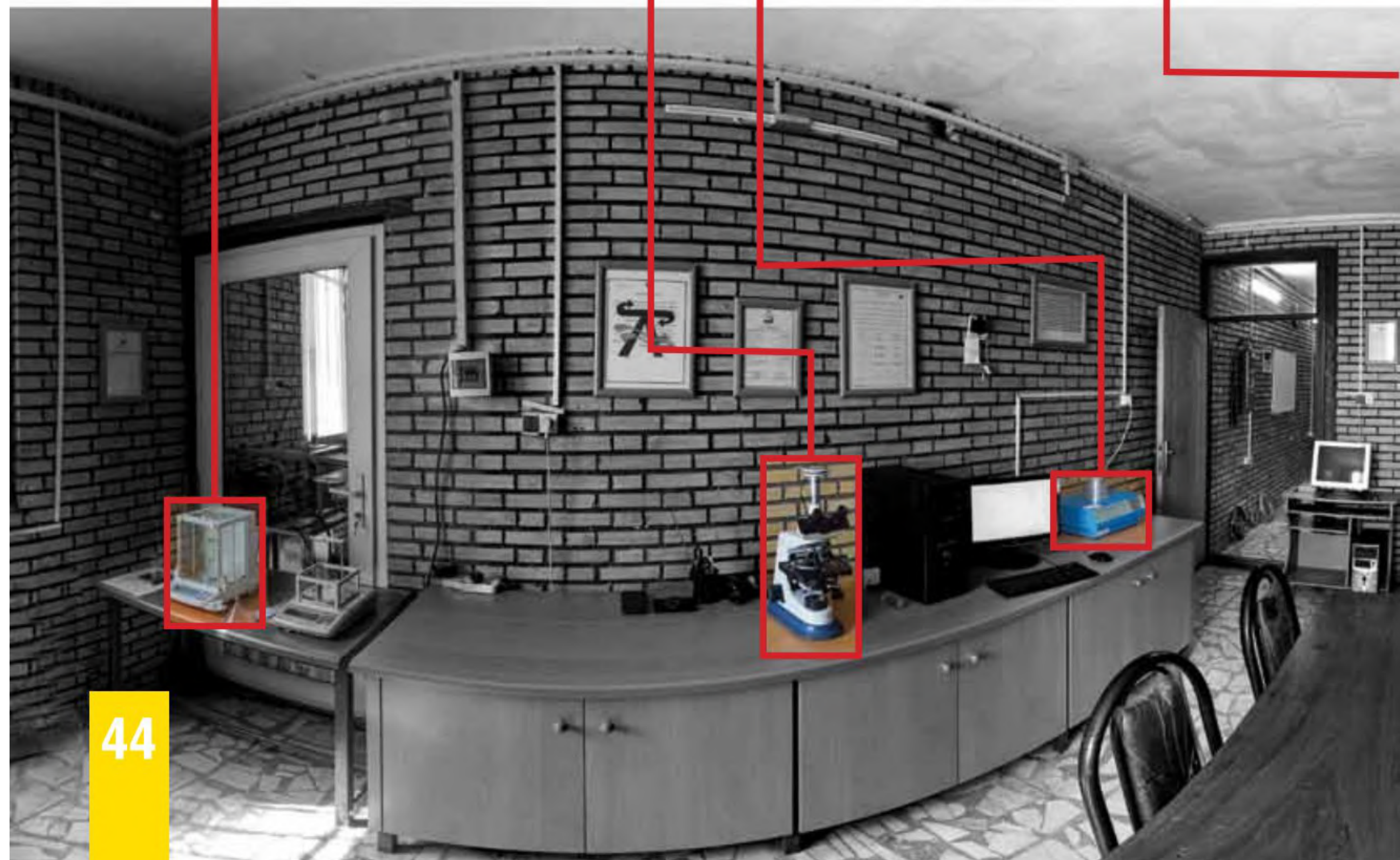
CARBON BLACK DISPERSION



OIT



TENSILE





ESCR



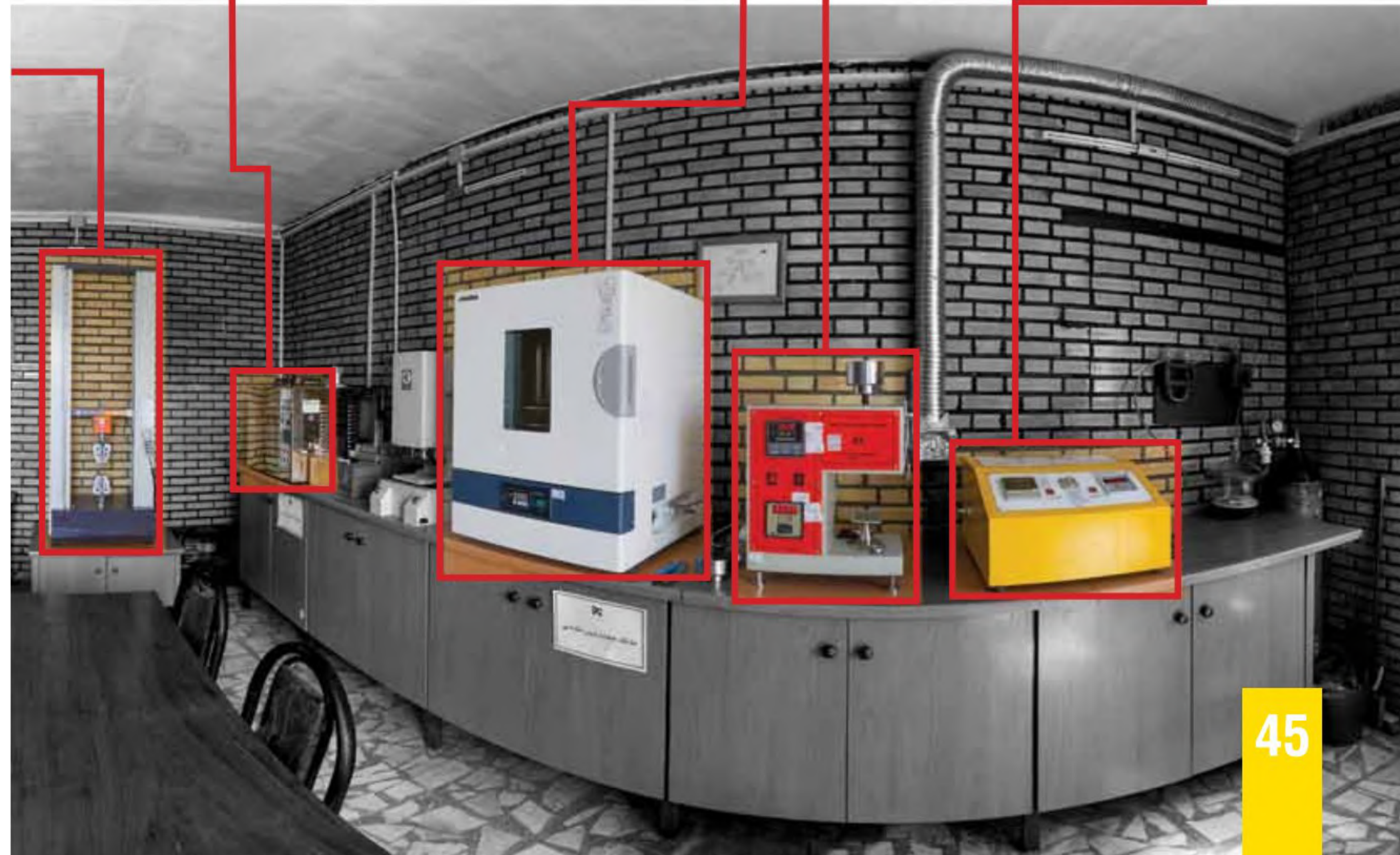
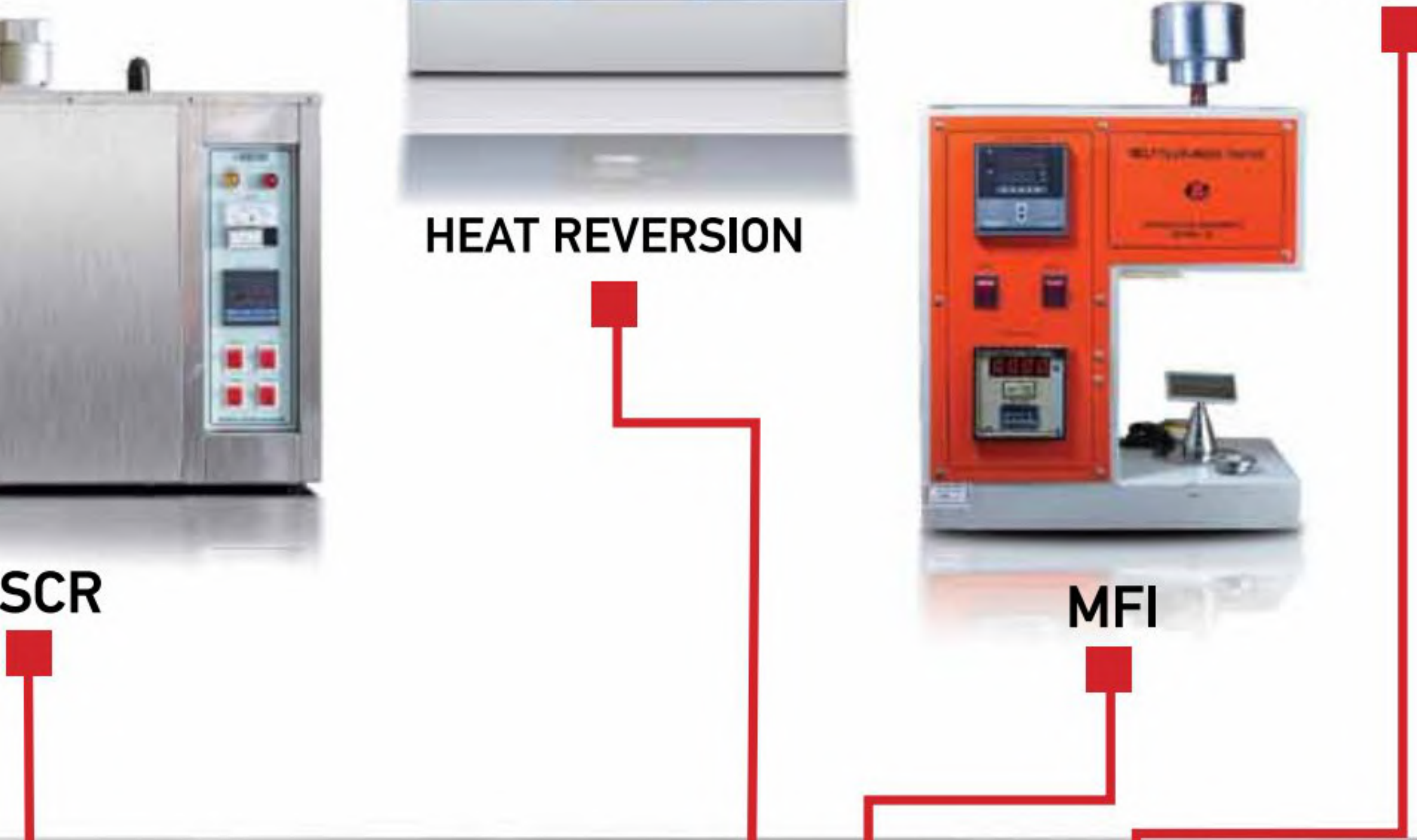
HEAT REVERSION



**CARBON BLACK
CONTENT**



MFI



KraussMaffei

TECHNICAL DATA

CX 350-4300



General Properties of PE

As result of continuous development of PE molding materials, the efficiency of PE pipes and fittings has been improved considerably. This fact has been taken into account by the introduction of new international standards (ISO 9080, EN1555, EN12201), which lead to higher permissible operating pressures.

Polyethylene (PE) is no longer classified by its density (for example PE-LD, PE-MD, PE-HD) as it is now divided into MRS-strength classes.

In comparison to other thermoplastics PE shows an excellent diffusion resistance and has therefore been applied for the safe transport of gases for many years.

Other essential advantages of this material are the UV-stability (if its black colored), and the flexibility of the molding material (flexible piping system).

Physiological non-toxic

With respect to its composition polyethylene complies with the relevant food stuff regulations. PE pipes and fittings are verified and registered regarding potable water suitability according DVGW guideline W270.

Behavior at Radiation Strain

Pipes out of polyethylene may be applied across the range of high energy radiation. Pipes out of PE are well established for drainage of radioactive sewage water from laboratories and as cooling water piping systems for the nuclear energy industry.

The usual radioactive sewage waters contain beta and gamma rays. PE piping systems do not become radioactive, even after many years of use. Also in environment of higher radio activity, pipes out of PE are not damaged if they are not exposed during their complete operation time to a larger, regularly spread radiation dose of < 104 Gray.

Advantages of PE

- UV-resistance
- Flexibility
- Low specific weight of 0.95g/cm³
- Favorable transportation (e.g. coils)

- Very good chemical resistance
- Weathering resistance
- Radiation resistance
- Good weldability
- Very good abrasion resistance
- No deposits and no overgrowth possible due to less frictional resistance less pressure
- Losses in comparison with e.g. metals
- Freeze resistance
- Resistant to rodents
- Resistant to all kinds of microbic corrosion

Polyethylene type PE 100

These materials can also be described as polyethylene types of the third generation (PE-3) resp. Also as MRS 10 materials.

This is a further development of the PE materials which shows by a modified polymerization process an amended mol mass distribution. Therefore PE 100 types have a higher density and by this improved mechanical properties comes a raised stiffness and hardness. Also the creep pressure and the resistance against rapid crack propagation are also increased.

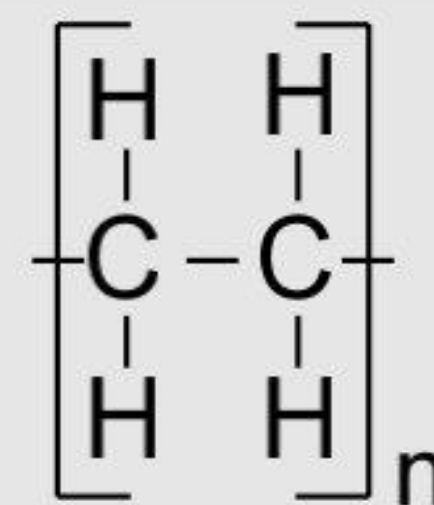
Consequently, this material is suitable for the production of pressure pipes with larger diameters.

In comparison to usual pressure pipes out of PE with less wall thicknesses the corresponding pressure rating will be achieved.

Modified Polyethylene PE 80-el

(Polyethylene, electro-conductable)

Due to the electro-conductibility, PE80-el is often used for the transport of easy combustible media (e.g. fuels) or for the conveying of dust as for these piping systems, a connection to earth can be performed.



Chemical Structure of Polyethylene

General Chemical Properties of PE/PP

In comparison to metals where an attack of chemicals leads to an irreversible chemical change of the material, it's mostly physical processes at plastics which reduce the utility value. Such physical changes are e.g. swelling and solution can be changed in this way that the mechanical properties are affected. There have to be taken reducing factors into consideration at the design of facilities and parts of those in such cases.

PE and PP are resistant against diluted solutions of salts, acids and alkalis if these are not strong oxidizing agents. Good resistance is also given against many solvents, such as alcohols, esters and ketones.

At contact with solvents, as aliphatic and aromatic compound, chlorinated hydrocarbon, you have to reckon upon a strong swelling, especially at raised temperatures. But a destruction commences only rarely.

The resistance can be strongly reduced by stress cracking corrosion due to ampholytics (chromic acid, concentrated sulphuric acid).

Lyes

Alkalis

Diluted alkali solutions (e.g. caustic lye), even at higher temperature and with higher concentrations do not react with PP and PE and can therefore be applied without problems, unlike to PVDF or other fluoroplastics.

Bleaching Lye

As these lyes contain active chlorine, only a conditional resistance is given at room temperature.

At higher temperatures and concentrations of the active chlorine. PP and PE are rather only suitable for pressureless piping systems and tanks.

Hydrocarbons

PP is only conditionally resistant against hydrocarbons (benzine as well as other fuels) already at ambient temperature (swelling > 3%). PE however can be used for the conveying up to temperatures of 40°C and for the storage of these media up to temperatures of 60°C.

Only at temperatures > 60°C is PE conditionally

resistant as the swelling is > 3%.

Acids

Sulphuric Acid

Concentrations up to approximately 70% change the properties of PP and PE only slightly.

Concentrations higher than 80% cause already at room temperature oxidation. At higher temperatures, this oxidation can even go to a carbonization of the surface of the PP semi-finished products.

Hydrochloric Acid, Hydrofluoric Acid

Against concentrated hydrochloric acid and hydrofluoric acid, PP and PE are chemically resistant.

But there appears a diffusion of HCl (concentrations > 20%) and of HF (concentrations > 40%) at PP, which does not damage the material, but causes secondary damages on the surrounding steel constructions.

Double containment piping systems have proven for such applications.

Nitric Acid

Higher concentrated nitric acid has an oxidizing effect on the materials. The mechanical strength properties are reduced at higher concentrations.

Phosphoric Acid

Against this medium, PP and PE is also at higher concentrations and at raised temperatures resistant.

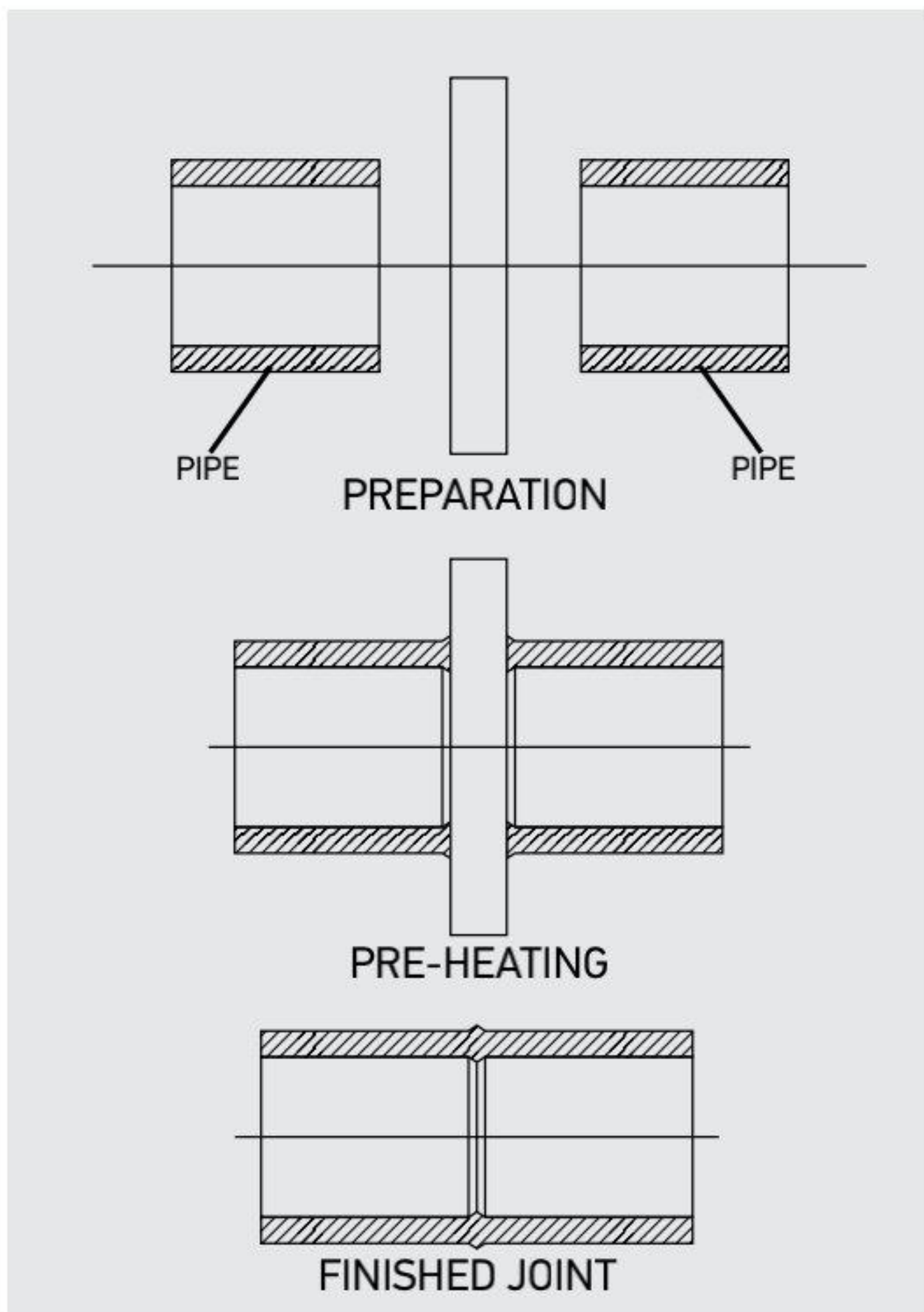
Heating element butt welding

(following to DVS 2207, part 1 for PE-HD and part 11 for PP)

Welding method description

The welding faces of the parts to be joined are aligned under pressure onto the heating element (alignment). Then, the parts are heated up to the

welding temperature under reduced pressure (pre-heating) and joined under pressure after the heating element has been removed (joining).



Principle of the heating element butt welding illustrated by a pipe

All welding must be practiced with machines and devices which correspond to the guidelines of the DVS 2208 part 1.

Preparations before welding

Control the necessary heating element temperature before each welding process. That happens e.g. with a high speed thermometer for surface measurements. The control measurement must happen within the area of the heating element which corresponds to the semi-finished product.

That a thermal balance can be reached the heating element should be used not before 10 minutes after reaching the rated temperature.

For optimal welding clean the heating element with clean, fluffless paper before starting of each welding process. The non-stick coating of the heating element must be undamaged in the working area.

For the used machines the particular joining pressure or joining power must be given. They can refer to e.g. construction information, calculated of measured values. In addition during the pipe welding process by slow movement of the workpieces occurs a movement pressure or movement power which can be seen on the indicator of the welding machine and should be added to the first determined joining power or joining pressure.

The nominal wall thickness of the parts to be welded must correspond to the joining area.

Before clamping the Pipes and fittings in the welding machine they must be axial aligned. The high longitudinal movement of the parts to be welded is to ensure for example through adjustable dollies or swinging hangings.

Pipe Outside Diameter	Die Gap Width
≤ 355	0.5
400 ... < 630	1.0
630 ... < 800	1.3
800 ... ≤ 1000	1.5
> 1000	2.0

Together with the control of the gap width also the misalignment should be checked. The misalignment of the joining areas to one another should not overstep the permissible degree of 0.1 x wall thickness on the pipe outside or on the table respectively.

Not worked welding areas shouldn't be dirty or touched by hands otherwise a renewed treatment is necessary. Shavings which are fallen in the pipe should be removed.

Общие свойства ПЭ

В результате непрерывных разработок полиэтиленовых литевых материалов, значительно повысилась эффективность полиэтиленовых труб и крепёжных деталей. Данный факт был принят во внимание и отразился в новых международных стандартах (ISO9080, EN1555, EN12201), что привело к более высоким допустимым рабочим давлениям.

Полиэтилен (ПЭ) больше не классифицируется по своей плотности (например, ПЭ-НП, ПЭ-СП, ПЭ-ВП), а распределяется по классам прочности МДП.

В сравнении с другими термопластическими материалами Полиэтилен обладает высоким диффузионным сопротивлением, благодаря которому вот уже много лет он применяется для безопасной транспортировки газов.

Другими существенными преимуществами данного материала являются стойкость к ультрафиолетовому облучению (если он окрашен в чёрный цвет) и эластичность литевых материалов ("система гибких трубопроводов").

Физиологические нетоксичные свойства

Полиэтилен по своему составу отвечает соответствующим нормам продуктов питания (согласно ÖNORM B5014, Часть 1, руководствам BGA и KTW).

Полиэтиленовые трубы и фитинги утверждены и зарегистрированы в соответствии с пригодностью для питьевой воды согласно нормам DVGW W270.

Поведение при радиационном напряжённости

Трубы, изготовленные из полиэтилена, могут применяться в районах излучения высокой энергии. Изготовленные из ПЭ трубы хорошо подходят для дренажа радиоактивных сточных вод из лабораторий, а также для промышленности ядерной энергии в качестве водопроводов системы охлаждения.

Обычные радиоактивные сточные воды содержат бета и гамма лучи. Системы полиэтиленовых трубопроводов не становятся радиоактивными даже после долгих лет их

использования.

Также, находясь в среде высокой радиоактивности, трубы, изготовленные из полиэтилена, не повреждаются, если они за полный эксплуатационный период не подвергаются больше, чем обычно распространяемой дозе излучения в <104 Грей.

Преимущества ПЭ

- Устойчивость к УФ
- Гибкость
- Низкий специфический вес 0,95 г/см³
- Удобная транспортировка (к примеру, рулоны)
- Очень хорошая устойчивость к химическим воздействиям
- Устойчивость к атмосферным воздействиям
- Устойчивость к радиации
- Хорошая свариваемость
- Износоустойчивость
- Никакие налёты и наросты не возможны, благодаря малому сопротивлению трения и низкого давления
- Потери в сравнении с металлами
- Морозоустойчивость
- Устойчивость к воздействию грызунов
- Устойчивость ко всем видам микробной коррозии

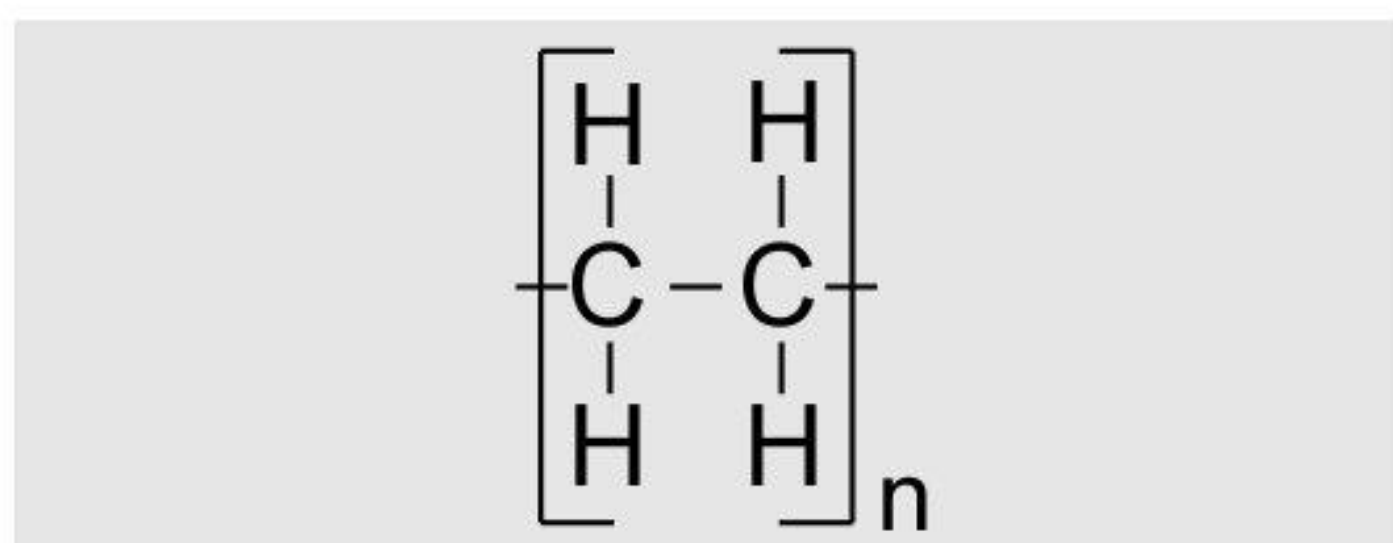
Вид Полиэтилена ПЭ 100

Такие материалы также могут быть описаны как виды полиэтилена третьего поколения (ПЭ-3), соответствующие также материалам МДП 10. Это дальнейшее развитие ПЭ материалов показывает распространение изменённой молекулярной массы путём модификации процесса полимеризации. Поэтому 100 видов ПЭ имеют более высокую плотность и, благодаря таким усовершенствованным механическим свойствам, появились повышенная жёсткость и твёрдость. Также увеличилось деформационное давление и устойчивость к быстрому развитию трещин.

Следовательно, этот материал подходит для производства труб высокого давления с большим диаметром. В сравнении с обычными трубами высокого давления из ПЭ с меньшей толщиной стены, будет достигнуто соответствующее номинальное давление.

Модифицированный полиэтилен ПЭ 80-эл (Полиэтилен, электропроводник)

Благодаря электропроводности, ПЭ80-эл часто используется для транспортировки легко воспламеняемых веществ (например, топлива), либо для передачи пыли, так как для таких систем трубопроводов может быть установлен контакт с землёй.



Химическая структура Полиэтилена

Общие химические свойства ПЭ и ПП

В сравнении с металлами, где взаимодействие с химикатами приводит к необратимым химическим изменениям, для полимерных материалов это всего лишь физический процесс, который снижает коэффициент их полезности. Такими физическими изменениями могут быть, к примеру, процессы вздутия и растворения, при которых состав полимерных материалов может измениться таким образом, что это повлияет на их механические свойства. Для таких случаев, при разработке оборудования и деталей, необходимо учитывать редуцирующие факторы.

ПЭ и ПП устойчивы к слабым растворам солей, кислот и щелочных металлов, если только они не являются сильными окисляющими веществами. У них также присутствует хорошая устойчивость ко многим растворителям, таким как спирты, сложные эфиры и кетоны.

При контакте с растворителями, такими как алифатические и ароматические соединения, хлористый углеводород, вам придётся полагаться на сильное вздутие, особенно при повышенных температурах. Но разрушение начинается лишь изредка.

Устойчивость может быть сильно ослаблена коррозионным растрескиванием от напряжения из-за амфолитных веществ (хромовая кислота, концентрированная серная кислота).

Щелочные растворы

Щелочные металлы

Слабые растворы щелочных металлов (к примеру, едкий щёлк) даже при повышенных температурах и с высокой концентрацией не вступают в реакцию с полипропиленом и полиэтиленом, поэтому их можно применять без проблем, в отличие от ПВДФ или других фторопластов.

Белильные растворы

Так как подобные растворы содержат активный хлор, только условное сопротивление придаётся при комнатной температуре.

При повышенных температурах и концентрации активного хлора, ПП и ПЭ скорее подходят только для системы трубопроводов и ёмкостей с отсутствием давления.

Углеводороды

ПП только условно устойчив к углеводородам (бензину также как и другим видам топлива) уже при окружающей температуре (вздутие более 3%).

ПЭ, однако, может быть использован для транспортировки при температурах до 40 °С и для хранения таких материалов при температуре до 60 °С.

Только при температуре выше 60 °С ПЭ обладает условным сопротивлением, так как вздутие составит более 3%.

Кислоты

Серная кислота

Концентрации, достигшие приблизительно 70%, изменяют свойства ПП и ПЭ, только слегка. Концентрации выше 80% уже при комнатной температуре вызывают окисление. При более высоких температурах, такое окисление может

даже привести к обугливанию поверхности полипропиленовых заготовок.

Соляная кислота, фтороводородная кислота

ПП и ПЭ химически устойчивы к концентрированным соляной и фтороводородной кислотам. Но в таких случаях начинается рассеивание HCl (концентрации более 20%) и HF (концентрации более 40%) на ПП, что не повреждает материал, но вызывает вторичные повреждения на окружающих металлических конструкциях.

Для таких случаев утверждены системы трубопроводов с двойной защитной оболочкой.

Азотная кислота

Высококонцентрированная азотная кислота оказывает на материал окислительный эффект. Свойства механической прочности снижаются при высокой концентрации.

Фосфорная кислота

Против такого раствора, ПП и ПЭ также устойчивы при высокой концентрации и повышенных температурах.

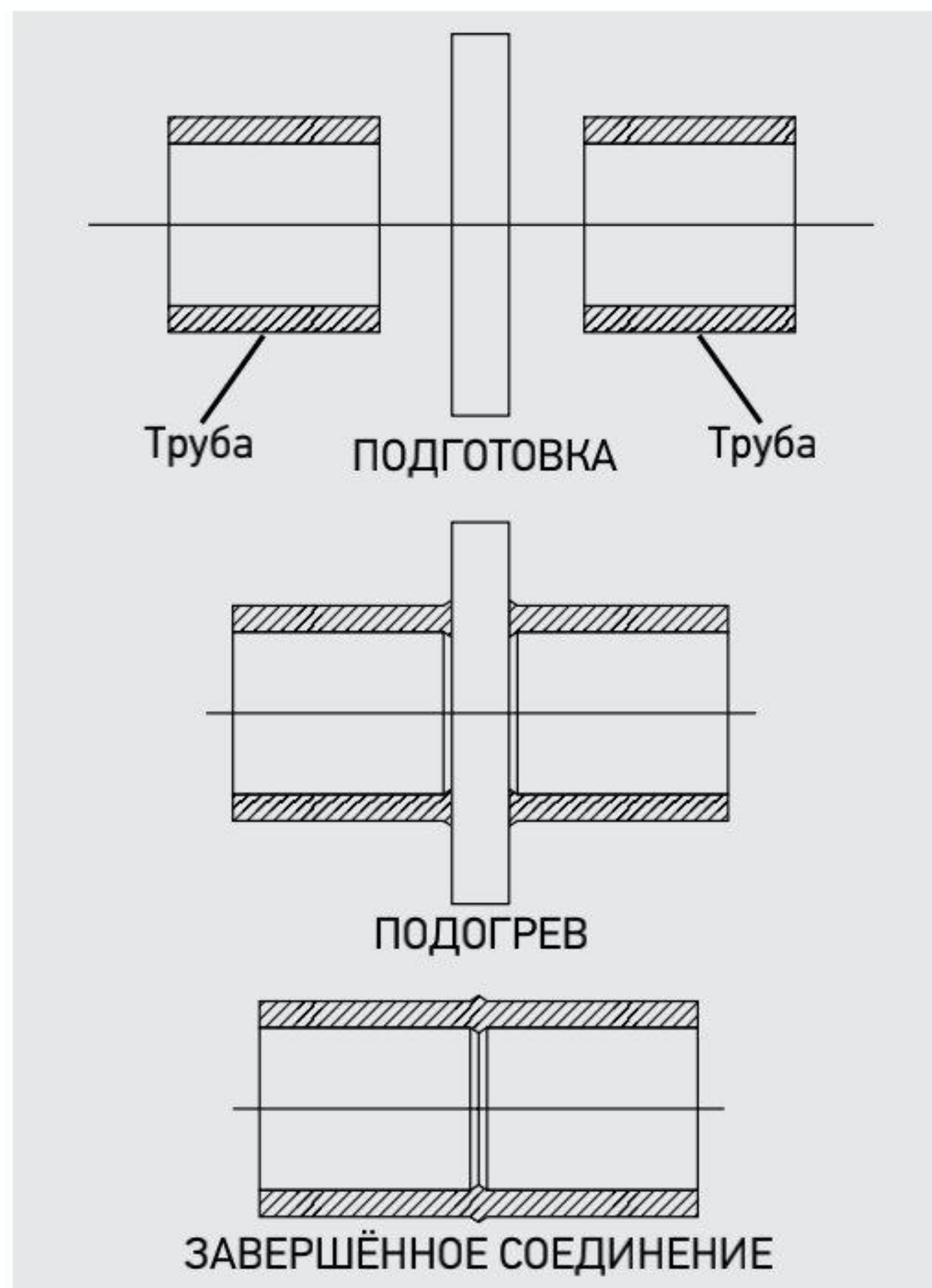
Для более подробной информации о химической устойчивости нашей продукции в любое время в вашем распоряжении будет наш отдел инженерных разработок.

Нагревательные элементы стыковых швов

(следуя DVS2207, часть 1 для ПЭ-ВП и части 11 для ПП)

Описание метода сварки

Лицевые стороны швов частей, которые должны быть соединены, сближают под давлением на нагревательном приборе (совмещение). Затем части нагреваются до температуры сварки под редуцированным давлением (подогрев) и соединяются под давлением после того, как был убран нагревательный прибор (соединение).



Принцип нагревательного элемента стыковых швов проиллюстрирован на примере трубы.

Все сварки должны осуществляться машинами и инструментами, которые соответствуют руководству DVS 2208 часть 1.

Подготовка перед сваркой

Контролируйте необходимую температуру нагревательного прибора перед каждым сварочным процессом. Так происходит, например, с высокоскоростным термометром для измерения поверхностей. Контроль измерений должен происходить в пределах области нагревательного прибора, которая соответствует заготовкам. Подобный термический баланс может быть достигнут, если нагревательный прибор использовать не позднее чем через 10 минут после достижения согласованной температуры.

Для оптимальной сварки протирайте нагревательный прибор чистой, неворсистой бумагой перед каждым сварочным процессом. Антипригарное покрытие нагревательного

прибора не должно быть повреждено в его рабочей области.

Для бывших в употреблении машин должно использоваться обычное соединительное давление и соединительная энергия. Они могут ссылаться на конструкционную информацию, подсчитанные или измеренные значения. В дополнение, во время процесса сварки трубы, медленным движением рабочих деталей появляется колебательное давление и колебательная энергия, которую можно увидеть на индикаторе сварочного аппарата и необходимо добавить к первой обозначенной соединительной энергии и соединительному давлению.

Номинальная толщина стенки частей, которые будут сварены, должна соответствовать прилегающей области.

До фиксирования трубы и фитингов в сварочном аппарате, их необходимо упорядочить соосно, продольное перемещение частей, подготовленных к сварке, обеспечивается, например, через передвижные валики или качающиеся подвески.

Области, подготовленные для сварки, необходимо очистить!

Внешний диаметр трубы	Ширина щели головки
≤ 355	0.5
400 ... < 630	1.0
630 ... < 800	1.3
800 ... ≤ 1000	1.5
> 1000	2.0

Наряду с контролем ширины проёма, необходимо также проверить правильность положения. Нарушение соосности соединяющихся областей по отношению друг к другу не должно превышать допустимое значение в 0,1 умноженное на толщину стенки трубы снаружи либо на площадке соответственно.

Не отработанные области для сварки нельзя трогать руками или загрязнять, в противном случае потребуются проведение новой обработки. Стружка, которая попадает внутрь трубы, должна быть извлечена.

Properties of Polyethylene

Property	Standard	Unit	PE 80 (HD)	PE 100
Specific density at 23° C	ISO 1183	g/cm ³	0.95	0.95
Melt flow index	ISO 1133	g/10 min	0.50	0.3
MFR 190/5				<0.1
MFR 190/2, 16				
MFR 230/5				
MFI range	ISO 1872/1873		T006	T003
Tensile stress at yield	ISO 6259-3	MPa	22	25
Elongation at yield	ISO 6259-3	%	9	9
Elongation at break	ISO 6259-3	%	>600	>600
Carbon black dispersion	ISO 18553	-	<3	<3
Carbon black content	ISO 6964	%	2.25±0.25	2.25±0.25

Change in length by internal pressure load		Calculation of the change in length by temperature change		Calculation of the minimum straight length																																												
$\Delta L_p = \frac{0.1 \cdot p \cdot (1 - 2\mu)}{E_c \cdot \left(\frac{da^2}{di^2} - 1\right)} \cdot L$		$\Delta L_T = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$		$L_s = k \cdot \sqrt{\Delta L \cdot da}$																																												
Lines Path Length (mm)	L	Expansion coefficient	α	Minimum straight length (mm)	L_s																																											
Internal Pressure	p	Lines path length (mm)	L	Length changes	ΔL																																											
Contraction Coefficient	μ	Temperature changes	ΔT	Outside diameter (mm)	da																																											
Gradual Deformation Coefficient according to Standard	E_c	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>0°C</th> <th>10°C</th> <th>30°C</th> <th>40°C</th> <th>60°C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align:center">At change in temperature</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>23</td> <td>28</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>23</td> <td>25</td> <td>29</td> <td>31</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align:center">One time change in temperature</td> </tr> <tr> <td>PE</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>PP</td> <td>18</td> <td>18</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>24</td> </tr> </tbody> </table>				0°C	10°C	30°C	40°C	60°C	At change in temperature						PE	16	17	23	28	-	PP	23	25	29	31	40	One time change in temperature						PE	12	12	16	17	-	PP	18	18	20	20	24	Specific average coefficient according to material	k
	0°C				10°C	30°C	40°C	60°C																																								
At change in temperature																																																
PE	16				17	23	28	-																																								
PP	23				25	29	31	40																																								
One time change in temperature																																																
PE	12	12	16	17	-																																											
PP	18	18	20	20	24																																											
Outside diameter (mm)	da																																															
Internal diameter (mm)	d_i																																															

Material	PE	PP	PVDF
Temperature	>45°C	>60°C	>100°C

References values for heating element butt welding of PE Pipes and Fittings at Outside Temperatures of about 20°C and Low Air Speed Rates

Type of material	Wall thickness (mm)	Bead height (mm)	Pre-heating time t_{Aw} (sec)	Adjusting time t_u (sec)	Joining pressure build-up time t_f (sec)	Cooling time t_{AK} (min)
PE80 PE100 PE-el4.5	0.5 45	5	5	6
	4.5 7.0	1.0	45 70	5 6	5 6	6 10
	7.0 12.0	1.5	70 120	6 8	6 8	10 16
	12.0 19.0	2.0	120 190	8 10	8 11	16 24
	19.0 26.0	2.5	190 260	10 12	11 14	24 32
	26.0 37.0	3.0	260 370	12 16	14 19	32 45
	37.0 ... 50.0	3.5	370 500	16 20	19 25	45 60
	50.0 70.0	4.0	500700	20 25	25 35	60 80

Sustainable Pressure Operation in Polyethylene Pipes PE 100 Based on Water Temperature Changes

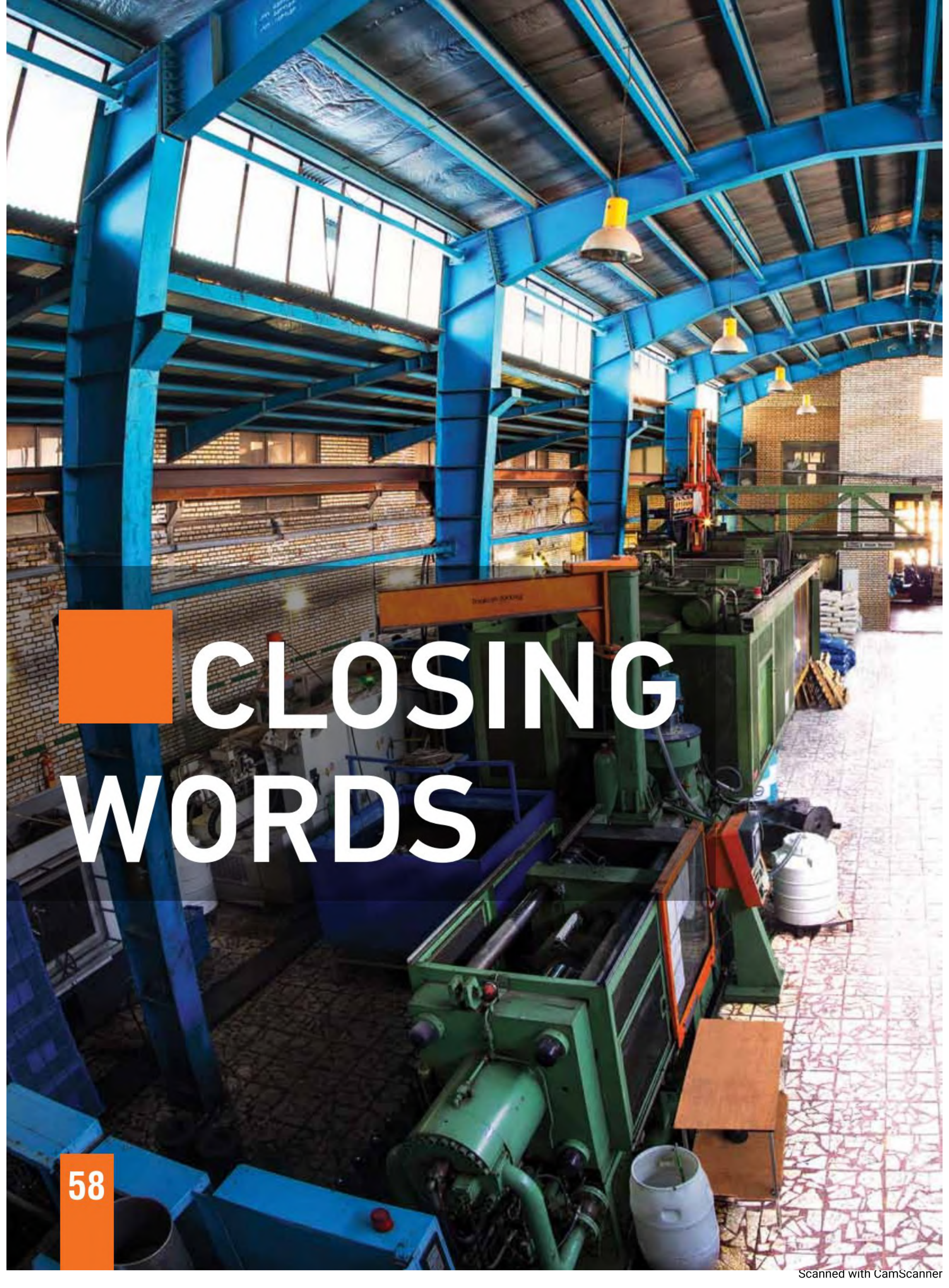
Temperature (°C)	Operating Period (years)	Diameter- wall thickness relation SDR						
		41	33	26	17	11	7.4	6
		Pip series S						
		20	16	12.5	8	5	3.2	2.5
		PN						
		4	5	6.3	10	16	25	32
		Permissible component operating pressure p_s (bar)						
10	5	5.0	6.3	7.9	12.6	20.2	31.5	40.4
	10	4.9	6.2	7.8	12.4	19.8	31.0	39.7
	25	4.8	6.0	7.6	12.1	19.3	30.2	38.7
	50	4.7	5.9	7.5	11.9	19.0	29.7	38.0
	100	4.6	5.8	7.3	11.6	18.7	29.2	37.4
20	5	4.2	5.3	6.6	10.6	16.9	26.5	33.9
	10	4.1	5.2	6.5	10.4	16.6	26.0	33.3
	25	4.0	5.0	6.4	10.1	16.2	25.4	32.5
	50	4.0	5.0	6.3	10.0	16.0	25.0	32.0
	100	3.9	4.9	6.1	9.8	15.7	24.5	31.4
30	5	3.6	4.5	5.6	9.0	14.4	22.5	28.8
	10	3.5	4.4	5.5	8.8	14.1	22.1	28.3
	25	3.4	4.3	5.4	8.6	13.8	21.6	27.6
	50	3.3	4.2	5.3	8.4	13.5	21.2	27.1
40	5	3.0	3.8	4.8	7.7	12.3	19.3	24.7
	10	3.0	3.8	4.7	7.6	12.1	19.0	24.3
	25	2.9	3.7	4.6	7.4	11.8	18.5	23.7
	50	2.9	3.6	4.5	7.2	11.6	18.2	23.3
50	5	2.6	3.3	4.2	6.7	10.7	16.7	24.4
	10	2.6	3.2	4.0	6.5	10.4	16.2	20.3
	15	2.3	2.9	3.7	5.9	9.5	14.8	19.0
60	5	1.9	2.4	3.0	4.8	7.7	12.1	15.5
70	2	1.5	1.9	2.4	3.9	6.2	9.8	12.5



Polyethylene Pipe Specification DIN 8074, INSO 14427

SDR	51	41	33	26	22	21	17.6	17	13.6	11	9	7.4	6	5
PE 80 SF 1.25	PN(bar)	2.5	3.2	4.0	5.0	6.4(6.0)	7.4	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	32.0
PE 80 SF 1.6	PN(bar)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	6.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0
PE 80 SF 2	PN(bar)	1.6	2.0	2.5	3.0	4.0	4.8	5.0	6.3	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0
PE 100 SF 1.25	PN(bar)	3.2	4.0	5.0	6.3(6.0)	8.0	9.6	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	32.0	40.0
PE 100 SF 1.6	PN(bar)	2.5	3.0	4.0	5.0	6.3	7.4	8.0	10.0	12.5	16.0	20.0	25.0	31.0
PE 100 SF 2	PN(bar)	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	4.8	6.3	8.0	10.0	12.5	15.5	20.0	25.0
Diameter (mm)	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W	S	W
20														
25									2.0	0.151	2.3	0.202	3.5	0.281
32							2.0	0.198	2.0	0.198	2.4	0.235	3	0.282
40						1.8	0.229	1.9	0.24	2.0	0.251	2.3	0.288	2.4
50					1.8	0.29	2.0	0.317	2.3	0.365	2.4	0.378	2.9	0.445
63		1.8	0.368	2.0	0.403	2.5	0.5	2.9	0.569	3.0	0.586	3.6	0.695	3.8
75	1.8	0.44	2	0.462	2.3	0.557	2.9	0.683	3.5	0.816	3.6	0.836	4.3	0.987
90	2	0.531	2.2	0.647	2.8	0.8	3.5	0.988	4.1	1.15	4.3	1.2	5.1	1.4
110	2.2	0.795	2.7	0.952	3.4	1.19	4.2	1.45	5.0	1.69	5.3	1.79	6.3	2.1
125	2.5	1.01	3.1	1.25	3.9	1.53	4.8	1.86	5.7	2.19	6.0	2.29	7.1	2.69
140	2.8	1.26	3.5	1.56	4.3	1.9	5.4	2.35	6.4	2.75	6.7	2.86	8.0	3.37
160	3.2	1.65	4.0	2.02	4.9	2.45	6.2	3.08	7.3	3.58	7.7	3.75	9.1	4.4
180	3.6	2.07	4.4	2.51	5.5	3.1	6.9	3.83	8.2	4.52	8.6	4.71	10.2	5.54
200	3.9	2.48	4.9	3.08	6.2	3.88	7.7	4.74	9.1	5.57	9.6	5.84	11.4	6.86
225	4.4	3.16	5.5	3.9	6.9	4.82	8.6	5.96	10.3	7.07	10.8	7.37	12.8	8.64
250	4.9	3.88	6.2	4.88	7.7	5.98	9.6	7.38	11.4	8.68	11.9	9.02	14.2	10.7
280	5.5	4.88	6.9	6.04	8.6	7.47	10.7	9.2	12.8	10.9	13.4	11.4	15.9	13.3
315	6.2	6.18	7.7	7.59	9.7	9.47	12.1	11.7	14.4	13.8	15.0	14.3	17.9	16.9
355	7.0	7.81	8.7	9.65	10.9	12	13.6	14.8	16.2	17.5	16.9	18.2	20.1	21.4
400	7.9	9.92	9.8	12.2	12.3	15.2	15.3	18.8	18.2	22.1	19.1	23.1	22.7	27.2
450	8.8	12.4	11.0	15.4	13.8	19.2	17.2	23.7	20.5	28	21.5	29.3	25.5	34.3
500	9.8	15.4	12.3	19.2	15.3	23.6	19.1	29.2	22.8	34.5	23.9	36.1	28.3	42.3
560	11.0	19.3	13.7	23.9	17.2	29.7	21.4	36.6	25.5	43.2	26.7	45.2	31.7	53
630	12.3	24.3	15.4	30.2	19.3	37.5	24.1	46.4	28.7	54.7	30.0	57	35.7	67.2

Data: T = 20° C and 50 years of service life, SDR: Standard Dimensional Ratio, SF: Safety Factor, PN: Nominal Pressure (bar), S: Thickness (mm), W: Weight in kg/m, (INSO 14427)



**CLOSING
WORDS**



PROLOGUE.



FUTURE PROGRAMS

- Manufacturing butt fusion fittings up to 630 mm
- Manufacturing flanged joints including Elbow, Tee, Steel Core Hole
- Manufacturing various sizes of polyethylene pipes
- Obtaining DVGW certificate
- Expanding towards production of Electrofusion fittings
- Expanding our foreign markets
- Expanding laboratory equipment including X-ray instruments