



K-PE100-TK-TR/01.03.2015

PE100 Teknik Katalog



kalde[®]

Kalıcı Değer

■ Kalde PE100 İçme ve Kullanma Suyu Boruları

Basıncılı içme ve kullanma suyu şebeke hatlarında kullanılmak üzere HDPE 100(MRS=10 Mpa) hammaddeden üretilen polietilen borulardır.

● HDPE Boruların Özellikler

- Borular alın kaynağı, elektrofüzyon kaynağı gibi bağlantılarına uygundur.
- Kaynak özellikleri kullanışlıdır.
- İlgili basınç sınıfında üretilen borulara birleştirildikten sonra uygulanan test basıncında boru ve ek yerlerinden kopma, yırtılma ve sızdırma olmamaktadır.
- Boru malzemesinin kimyasal direnci yüksektir, korozyondan etkilenmez, çürümez, aşınmaz.
- Firesiz döşeme ve taşıma imkanı sağlar.
- Hafiftir, kolay ve çabuk döşenir.
- Esneklik özelliğinden dolayı yeraltı hareketlerinden etkilenmez.
- Çatlama, darbe direnci yüksektir.
- PN4, PN5, PN6, PN8, PN10, PN12.5, PN16, PN20, PN25 basınç sınıflarında ve DN20-DN630 çap aralığında üretilmektedir.
- Toprak içindeki aşındırıcı maddelerden etkilenmediği için katodik koruma gibi döşeme esnasında tedbirler almak gerekmez.
- Deniz suyundan etkilenmez, denizaltında döşenmeye uygundur.
- PE Borular suyun kokusunu ve tadını değiştirmez, hijyeniktir, sağlık standartlarına uygundur.
- İç yüzeyi hidrolik olarak pürüzsüzdür, projelendirmede çap seçimi yapılırken avantajlar sağlar.
- Boruların güneş ışınlarına dayanımını artırmak için UV katkı karbon siyahı hammaddeden üretilmektedir.
- Kullanma koşullarına uygun şartlarda 50 yıl sorunsuz kullanılabilir.

Malzeme	HDPE 100 (=PE100)
Ürün rengi	Mavi çizgili siyah veya mavi
Üretim standardı	TS EN 12201-2:2011+A1/Şubat2014
Üretim aralığı	Ø20-Ø630 mm
Basınç aralığı	PN4 -PN25
Boru boyutları	Ø20-Ø125-(100'er metre kangal) Ø75-Ø630-(6 veya 12 metre boy)

Fiziksel Özellikler	Değer	Birim	Test Metodu
Yoğunluk (23°C'de)	>0.950	g/cm ³	ISO 1183
Eriyik akış hızı (190° /5kg)	0.2-0.5	g/10 dak	ISO-1133
Mekaniksel özellikler			
Akma mukavemeti (23°C v=50mm/min)	23	MPa	ISO 527-1-2
Akmadaki uzama (23°C v=50mm/min)	10	%	ISO 527-1-2
Kopmadaki uzama (23°C v=50mm/min)	>600	%	ISO 527-1-2
Çekme modülü (23° v=1mm/min,secant)	900	MPa	ISO 527-1-2
Charpy darbe mukavemeti (çentikli)			
23°C	25	kJ/m ²	ISO 179
-30°C	13	kJ/m ²	ISO 179
Diğer özellikler			
Yükseltgeme indüksiyon süresi (oit) (210°C'de)	≥20	Dakika	EN 728
Karbon siyahı oranı	2,3±0,1	%	ISO 6964
Kopmadaki uzama	≥350	%	EN 638

■ PE100 Boyut Tablosu

SDR 41; PN 4			SDR 33; PN 5			SDR 26; PN 6			SDR 21; PN 8			SDR 17; PN 10		
DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	2,0*	0.19
40	-	-	-	-	-	-	-	-	40	2,0*	0.24	40	2.4	0.30
50	-	-	-	-	-	50	2.0	0.31	50	2.4	0.37	50	3.0	0.45
63	-	-	63	2.0	0.40	63	2.5	0.49	63	3.0	0.58	63	3.8	0.72
75	-	-	75	2.3	0.55	75	2.9	0.68	75	3.6	0.83	75	4.5	1.02
90	2,3*	0.64	90	2.8	0.79	90	3.5	0.98	90	4.3	1.18	90	5.4	1.46
110	2.7	0.94	110	3.4	1.17	110	4.2	1.43	110	5.3	1.77	110	6.6	2.17
125	3.1	1.23	125	3.9	1.51	125	4.8	1.84	125	6.0	2.27	125	7.4	2.76
140	3.5	1.54	140	4.3	1.88	140	5.4	2.32	140	6.7	2.83	140	8.3	3.46
160	4.0	2.00	160	4.9	2.42	160	6.2	3.04	160	7.7	3.72	160	9.5	4.52
180	4.4	2.49	180	5.5	3.07	180	6.9	3.79	180	8.6	4.67	180	10.7	5.71
200	4.9	3.05	200	6.2	3.84	200	7.7	4.69	200	9.6	5.78	200	11.9	7.05
225	5.5	3.86	225	6.9	4.77	225	8.6	5.89	225	10.8	7.30	225	13.4	8.93
250	6.2	4.83	250	7.7	5.92	250	9.6	7.30	250	11.9	8.93	250	14.8	11.00
280	6.9	5.98	280	8.6	7.40	280	10.7	9.10	280	13.4	11.30	280	16.6	13.70
315	7.7	7.52	315	9.7	9.37	315	12.1	11.60	315	15.0	14.20	315	18.7	17.40
355	8.7	9.55	355	10.9	11.80	355	13.6	14.60	355	16.9	18.00	355	21.1	22.10
400	9.8	12.10	400	12.3	15.10	400	15.3	18.60	400	19.1	22.90	400	23.7	28.00
450	11.0	15.30	450	13.8	19.00	450	17.2	23.50	450	21.5	28.90	450	26.7	35.40
500	12.3	19.00	500	15.3	23.40	500	19.1	28.90	500	23.9	35.70	500	29.7	43.80
560	13.7	23.60	560	17.2	29.40	560	21.4	36.20	560	26.7	44.70	560	33.2	54.80
630	15.4	29.90	630	19.3	37.10	630	24.1	45.90	630	30.0	56.30	630	37.4	69.40
710	17.4	38.00	710	21.8	47.20	710	27.2	58.33	710	33.9	71.70	710	42.1	88.00
800	19.6	48.10	800	24.5	59.70	800	30.6	73.85	800	38.1	90.90	800	47.4	112.00
900	22.0	60.90	900	27.6	75.60	900	34.4	93.40	900	42.9	115.00	900	53.3	141.00
1000	24.5	75.20	1000	30.6	93.10	1000	38.2	115.20	1000	47.7	142.10	1000	59.3	175.00
1200	29.4	108.00	1200	36.7	134.00	1200	45.9	165.90	1200	57.2	204.50	1200	70.6	247.10
1400	34.3	147.00	1400	42.9	183.00	1400	53.5	225.70	1400	66.7	278.10	1400	82.4	336.30
1600	39.2	192.00	1600	49.0	238.00	1600	61.2	295.00	1600	76.2	361.90	1600	94.1	430.20

- ISO 4065'e göre hesaplanmış s değeri en yakın 2,0 , 2,3 , veya 3,0'a yuvarlatılmıştır.
- Çizelgede yer almayan SDR grupları için et kalınlıkları hesaplama metoduyla bulunur.

■ Hesaplama metodu ile bulunmuş değerlerdir.

SDR : Standart boyut oran(dış çap/et kalınlığı)
 DN : Anma çapı
 S : Et kalınlığı

■ PE100 Boyut Tablosu

SDR 13,6; PN 12,5			SDR 11; PN 16			SDR 9; PN 20			SDR 7,4; PN 25			SDR 6; PN 32		
DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m	DN/mm	S/mm	Ağırlık kg/m
-	-	-	-	-	-	16	2,0*	0.09	16	2,3*	0.10	16	3,0*	0.14
-	-	-	20	2,0*	0.11	20	2.3	0.13	20	3,0*	0.16	20	3.4	0.18
25	2,0*	0.14	25	2.3	0.17	25	3,0*	0.27	25	3.5	0.24	25	4.2	0.28
32	2.4	0.23	32	3,0*	0.27	32	3.6	0.33	32	4.4	0.39	32	5.4	0.45
40	3.0	0.36	40	3.7	0.43	40	4.5	0.51	40	5.5	0.60	40	6.7	0.70
50	3.7	0.55	50	4.6	0.66	50	5.6	0.79	50	6.9	0.94	50	8.3	1.09
63	4.7	0.87	63	5.8	1.05	63	7.1	1.26	63	8.6	1.47	63	10.5	1.73
75	5.6	1.24	75	6.8	1.47	75	8.4	1.76	75	10.3	2.09	75	12.5	2.44
90	6.7	1.77	90	8.2	2.12	90	10.1	2.54	90	12.3	3.00	90	15.0	3.51
110	8.1	2.62	110	10.0	3.14	110	12.3	3.78	110	15.1	4.50	110	18.3	5.24
125	9.2	3.37	125	11.4	4.10	125	14.0	4.87	125	17.1	5.77	125	20.8	6.75
140	10.3	4.22	140	12.7	5.10	140	15.7	6.11	140	19.2	7.25	140	23.3	8.47
160	11.8	5.50	160	14.6	6.70	160	17.9	7.96	160	21.9	9.44	160	26.6	11.00
180	13.3	6.98	180	16.4	8.40	180	20.1	10.10	180	24.6	11.90	180	29.9	14.00
200	14.7	8.56	200	18.2	10.40	200	22.4	12.40	200	27.4	14.80	200	33.2	17.20
225	16.6	10.90	225	20.5	13.10	225	25.2	15.80	225	30.8	18.60	225	37.4	21.80
250	18.4	13.40	250	22.7	16.20	250	27.9	19.40	250	34.2	23.00	250	41.5	27.00
280	20.6	16.80	280	25.4	20.30	280	31.3	24.30	280	38.3	28.90	280	46.5	33.80
315	23.2	21.20	315	28.6	25.60	315	35.2	30.80	315	43.1	36.50	315	52.3	42.70
355	26.1	26.90	355	32.2	32.50	355	39.7	39.10	355	48.5	46.30	355	59.0	54.30
400	29.4	34.10	400	36.3	41.30	400	44.7	49.60	400	54.7	58.80	400	66.7	68.90
450	33.1	43.20	450	40.9	52.30	450	50.3	62.70	450	61.5	74.40	450	75.0	87.36
500	36.8	53.30	500	45.4	64.50	500	55.8	77.30	500	67.6	91.80	500	83.3	107.67
560	41.2	66.90	560	50.8	80.80	560	62.2	97.00	560	75.7	113.61	560	93.3	134.94
630	46.3	84.60	630	57.2	102.00	630	70.0	121.48	630	85.1	143.70	630	105.0	170.83
710	52.2	107.00	710	64.5	130.00	710	78.8	154.14	710	95.9	182.51	710	118.3	217.07
800	58.8	136.00	800	72.7	163.90	800	88.9	195.91	800	108.1	231.79	800	133.3	275.41
900	66.2	171.00	900	81.8	207.40	900	100.0	247.90	900	121.6	289.40	900	150.0	348.64
1000	73.5	211.10	1000	90.9	256.10	1000	111.1	306.05	1000	135.1	362.11	1000	166.7	430.48
1200	88.2	310.35	1200	109.1	368.80	1200	133.3	440.65	1200	162.2	521.65	1200	200.0	619.80
1400	102.9	413.60	1400	127.3	502.10	1400	155.5	599.71	1400	189.2	709.92	1400	233.3	843.51
1600	117.7	540.60	1600	145.5	655.80	1600	177.8	783.63	1600	216.2	927.15	1600	266.7	1082

- ISO 4065'e göre hesaplanmış s değeri en yakın 2,0 , 2,3 , veya 3,0'a yuvarlatılmıştır.
- Çizelgede yer almayan SDR grupları için et kalınlıkları hesaplama metoduyla bulunur.
- Hesaplama metodu ile bulunmuş değerlerdir.

SDR : Standart boyut oran(dış çap/et kalınlığı)
 DN : Anma çapı
 S : Et kalınlığı

■ Kimyasal Maddelere Dayanıklılık Tablosu

PE HD	Yüksek Yoğunluklu PE
PE LD	Düşük Yoğunluklu PE
PP	Polipropilen
ts.	Teknik saflıkta, en az
ts-k	Teknik saflıkta, katı
ts-s	Teknik saflıkta, sıvı
ts-g	Teknik saflıkta, gaz
süsp	Süspansiyon, 20°C da doymun çözültide hazırlanmış.
doy.çöz.	Doymun sulu çözülti
çal.çöz.	Çalışma çözültisi
125	7

D : DAYANIKLI

Tabloda 'D' sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, iç basınç uygulanmadığı ve dışarıdan herhangi bir mekanik etkinin olmadığı durumlarda ve belirtilen sıcaklık ve konsantrasyonlardaki kimyasal maddelerle kullanıldığında, özelliklerinde olumsuz yönde bir değişiklik meydana gelmez. Bu tip boru ve ekleme parçaları, basınç altında ilave deneyler ve kontroller yapılmadan, basınçlı uygulamalarda kullanılmamalıdır.

SD : SINIRLI DAYANIKLI

Tabloda 'SD' sembolü ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, iç basınç uygulanmadığı ve dışarıdan herhangi bir mekanik etkinin olmadığı durumlarda ve belirtilen sıcaklık ve konsantrasyonlardaki kimyasal maddelerle kullanıldığında, bir miktar korozyon meydana gelebilir. Bu yüzden, SD ile gösterilen borular az miktarda korozyonun kabul edilebileceği uygulamalarda kullanılabilir. Bu tip boru ve ekleme parçaları, basınç altında ilave deneyler ve kontroller yapılmadan, basınçlı uygulamalarda kullanılmamalıdır.

DZ : DAYANIKSIZ

Tabloda 'DZ' ile gösterilen plastik borular ve ekleme parçaları, basınçlı veya basınçsız uygulamalarda kimyasal maddelerden çok fazla etkilendiklerinden kullanılmazlar.



■ Kimyasal Maddelere Dayanıklılık Tablosu

Kimyasal İsmi	% KONST.	T(C°)	LDPE	HDPE	PP
Adipik Asit	doy.çöz. %1,4	20 60	D D	D D	D D
Allil Alkol	ts-s	20 60	SD DZ	D D	D D
Alüminyum Hidroksit	süsp.	20 60	D D	D D	D D
Amonyak, Kuru Gaz	ts-g	20 60	D D	D D	D
Amonyak, Sulu	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Amonyak, Sıvı	ts-g	20 60	SD SD	D D	D
Amonyum Klorür	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Amonyum Sülfat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Anilin	doy.çöz.	20 60	DZ DZ		
Asetik Asit	50	20 60	D	D	D D
Asetik Asit, Donar	>96	20 60	SD DZ	D SD	D SD
Aseton	ts-s	20 60	SD DZ	SD SD	D D
Bakır (II) Sülfat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Benzen	ts-s	20 60	DZ DZ	SD SD	SD DZ
Benzin(Yakıt)	çal.çöz.	20 60	SD DZ	D SD	DZ DZ
Bira	çal.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Bitkisel Yağlar	ts-s	20 60	D SD		
Butan, Gaz	ts-g	20 60		D D	D
Civa	ts-s	20 60	D D	D D	D D
Demir (II) ve (III) Klorür	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Etanol	40	20 60	D SD	D SD	
Etilen Glikol	ts-s	20 60	D D	D D	D D
Fenol	çöz.	20 60	SD DZ	D D	
Formaldehit	30-40	20 60	D D	D D	D
Gliserin	ts-s	20 60	D D	D D	D D
Hava	ts-g	20 60	D D	D D	D D
Hidrojen	ts-g	20 60	D D	D D	D
Hidrojen Peroksit	30	20 60	D SD	D D	D SD
Hidroklorik Asid	30	20 60	D D	D D	D SD
Hidroklorik Asid	derişik	60 20	D D	D D	D
İdrar		20 60	D D	D D	D D
İyot (Alkolde)	çal.çöz.	20 60	DZ DZ	DZ DZ	D
Kalsiyum Karbonat	süsp.	20 60	D D	D D	D D
Kalsiyum Klorür	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Karbon Dioksit, Nemli Gaz	ts-g	20 60	D D	D D	D D
Karbon Monoksit, Gaz	ts-g	20 60	D D	D D	D D
Karbon Tetraklorür	ts-s	20 60	DZ DZ	SD DZ	DZ DZ

Kimyasal İsmi	% KONST.	T(C°)	LDPE	HDPE	PP
Kkor (Kuru Gaz)	ts-g	20 60	DZ DZ	SD DZ	DZ DZ
Klorlu Su	doy.çöz.	20 60	DZ DZ	SD DZ	D SD
Kloroform	ts-s	20 60	DZ DZ	DZ DZ	SD DZ
Kurşun Asetat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Kükürt Dioksit, Kuru Gaz	süsp.	20 60	D D	D D	D
Metil Alkol	ts-s	20 60	D SD	D D	D
Nitrik Asit	10	20 60	D D	D D	D DZ
Nitrik Asit	25	20 60	D D	D D	D DZ
Nitrik Asit	>50	20 60	DZ DZ	DZ DZ	DZ DZ
Nitrik Asit (Dumanlı Azotoksitle)		20 60	DZ DZ	DZ DZ	DZ DZ
Ooksijen, Gaz	ts-g	20 60	D	D SD	D
Petrol (Alifatik Hk/Benzen)	80/20	20 60			
Potasyum Hidroksit	çöz.	20 60	D D	D D	
Potasyum Hidroksit	50' ye kadar	20 60			D D
Propan (Gaz)	ts-g	20	D D	D D	D D
Sabun	çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sikloheksanol	ts-k	20 60	D D	D D	D
Sodyum Bikarbonat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sirke	çal.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Hidroksit	çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Hidroksit	40	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Karbonat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Karbonat	50' ye kadar	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Klorür	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sodyum Sülfat	doy.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Su, Damıtık, Deniz		20 60	D D	D D	D D
Su, Kullanma, Mineral (Maden)	çal.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Sülfürik Asit	Oct-15	20 60	D D	D D	D D
Sülfürik Asit	Feb-00	20 60	D D	D D	D D
Sülfürik Asit	98	20 60	SD DZ	D DZ	SD DZ
Sülfürik Asit	dumanlı	20 60	DZ DZ	DZ DZ	SD DZ
Süt	çal.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Şarap	çal.çöz.	20 60	D D	D D	D D
Toluen	ts-s	20 60	DZ DZ	SD DZ	SD DZ
Trikloroetilen	ts-s	20 60	DZ DZ	DZ DZ	DZ DZ
Üre	çöz.	20 60	D D	D D	
Yağlar (Bitkisel ve Hayvansal)	ts-s	20 60	SD DZ	D SD	

■ Nakliye Bilgileri

Basıncılı içme ve kullanma suyu (hdpe 100) borularının yaklaşık nakliye adetleri

PE100 Boy Borular			
Dış Çap	Tır	Toplam	Boy*
mm	Adet	m	m
110	440	5,280	12
125	360	4,320	12
140	280	3,360	12
160	210	2,520	12
180	180	2,160	12
200	160	1,920	12
225	115	1,380	12
250	95	1,140	12
280	80	960	12
315	60	720	12
355	45	540	12
400	30	360	12
450	25	300	12
500	19	228	12
560	16	192	12
630	12	144	12



* Boylar 12 m ve 13,5 metrede olabilir.

PE100 Kangal Borular (100 m Sarıldığında)		
Dış Çap	Kamyon	Tır
mm	Adet	Adet
20	300	600
25	200	400
32	100	200
40	60	120
50	35	70
63	25	50
75	15	34
90	12	24
110	10	20
125	7	14





0 212 876 43 43



0 212 876 76 49

Kalde Klima A.Ş. İstanbul Türkiye

satis@kaldeboru.com

www.kalde.com