

SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2000 No. 1442/0
ISO 14001:1996 No. 211/0

ПОЛИЕТИЛЕНСКИ ЦЕВКИ
POLYETHYLENE PIPES

ВОДОВОДНИ
WATER SUPPLY



Општи карактеристики на полиетиленските цевки

Цевките изработени од полиетилен ги имаат следните заеднички карактеристики:

- ◆ Мала специфична тежина
- ◆ Флексибилност
- ◆ Добра хемиска отпорност
- ◆ Одлична заварливост
- ◆ Отпорност на поместување на земјиштето
- ◆ Мазна внатрешност на цевките со отпорност за нафаќање на наслаги
- ◆ Здравствено исправни за допир со производи за прехрана
- ◆ Долг животен рок повеќе од 50 години
- ◆ Еколошки исправни бидејќи се рециклични и не ја загадуваат околината

ПЕ цевките наоѓаат примена во:

- ◆ водоводни системи
- ◆ транспорт на гас
- ◆ канализациски системи
- ◆ системи за наводнување
- ◆ заштита на оптички каблови

General characteristics of polyethylene pipes

Pipes made of polyethylene had some common characteristics:

- ◆ Low specific weight
- ◆ Flexibility
- ◆ Good chemical resistance
- ◆ Good weldability
- ◆ Good resistance of earth movement
- ◆ Smooth inside surface with with excellent resistance on deposits
- ◆ Food aproval
- ◆ Long life, more than 50 years
- ◆ 100% recycable

PE pipes have application for:

- ◆ water supply systems
- ◆ gas transportation
- ◆ sewage systems
- ◆ irrigation systems
- ◆ protection of optical cable



Класификација на ПЕ за цевки под притисок

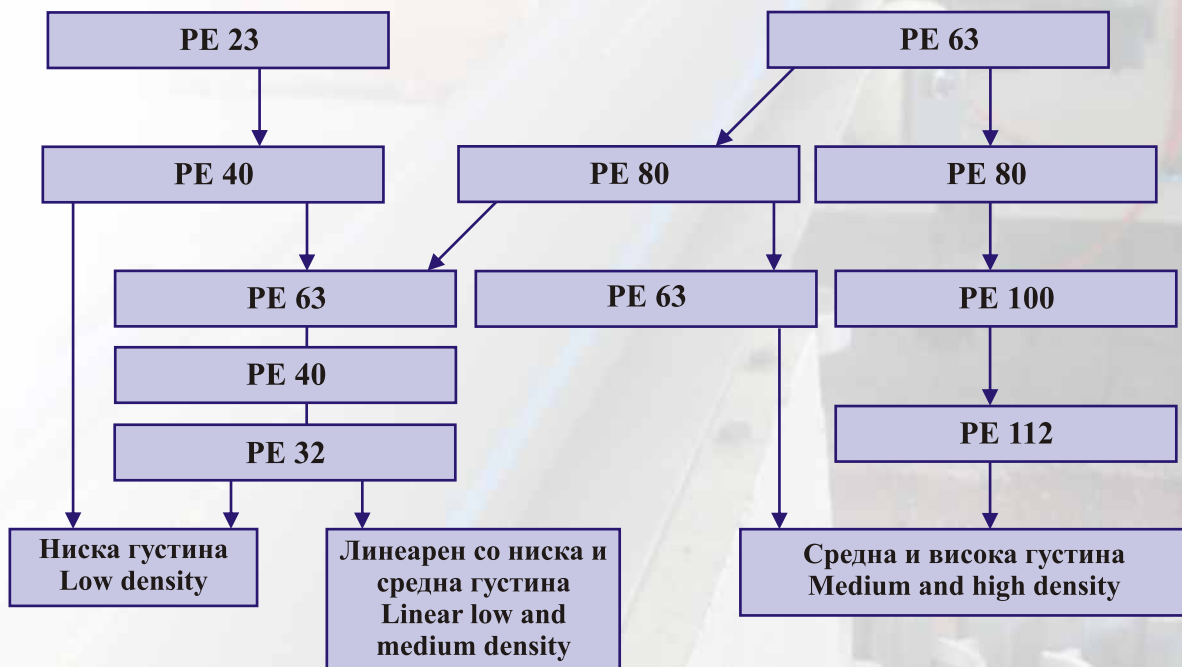
Животниот век на цевката зависи од условите под кои линијата работи вклучувајќи го полагањето и околината.

Со забрзано тестирање на полиетиленскиот материјал согласно ИСО/ТР 9080 а со цел да може да се предвиди напрегањето на материјалот кога би бил употребуван 50 години на 20°C без ризик од распаѓање, направена е следната класификација на полиетиленот за цевки под притисок:

Classification of PE for pressure pipes

The service life of a pipe depends on the conditions under which the pipeline operates, including load and environment.

With accelerate testing of polyethylene pipe material according ISO/TR 9080, in order to predict the stress of the material after 50 years of usage at 20°C without risk of failure, the following classification of polyethylene material for pressure pipe is made:



PE80-PE100-PE112 основни физичко механички карактеристики на материјалите, 23°C
PE80-PE100-PE112 basic physical-mechanical characteristics of material, 23°C

Својство / Properties	Единица Unit	Стандард Standard	Вредност / Value		
			PE 80	PE 100	PE 112
Густина / Density	gr/cm ³	ISO 1183	>930	>950	>952
Индекс на течење (MFI) Melt flow index (MFI)	g/10 min (190°/5 kg)	ISO 1133	0.4 - 0.8	0.2 - 0.4	0.2 - 0.4
Прекидно истегнување Elongation	%	ISO 572	>600	>600	>600
Цврстина на прекидно растегнување Tensile strength	MPa	ISO 527	>23	>25	>27
Модул на еластичност Module of elasticity	MPa	ISO 527	>800	>1000	>1300



Концепт на "Конти Хидропласт" за цевки за вода

Бојата на цевките е црна со бел внатрешен слој и коекструдирани сини линии или сина со внатрешен бел слој.

Ранг на дијаметрите од ДН 16mm до DN 800mm и притисоци од ПН 6 до ПН 32 bar.

Цевките од рангот ДН 16-110mm лесно се свиткуваат, па може да се намотуваат во катури со различни должини, а потребите од фитинзи и времето за инсталација може да се минимизира.

Цевките од рангот 125-800mm се изработуваат во прави цевки од 6 или 12m.

Радиус на свиткување на ПЕ цевка

Полиетиленските цевки се карактеристични по нивната флексибилност што резултира, пак, со лесна и брза инсталација и врши редуцирање на користење на фитинзи.

Следната табела ги дава можностите за свиткување на цевките во зависност од номиналниот дијаметар, СДР и од температурата.

SDR	Радиус на свиткување R во зависност од надворешниот дијаметар Dn Bending radius R depending of outside diameter Dn
41	50 D
33	40 D
26	30 D
17	20 D
11	20 D
7,4	20 D

"Konti Hidroplast" concept for water pipes

The color of pipe is black with inside white layer and coextruded blue line or blue with inside white layer.

The pipe in dimension range of DN 16mm up to DN 800mm and pressure of PN up to PN 32bars.

The pipes in dimension range of 16-110mm are flexible, so they can be coil in coils with difference length, so that the need for fittings and the time for installations can be minimized.

The pipes in dimension range of 125-800mm are produced in strength pipe of 6 or 12m length.

Bending radius

Polyethylene pipes are characterized by their flexibility, which, in turn, results in easy and fast installation, bypassing connection problems during installation, and reducing the use of special fittings.

The following tables show the bending ability of the pipe relative to the nominal diameter to thickness ratio (SDR) as well as to the temperature.

Радиус на свиткување R во зависност од температурата Bending radius R depending of temperature			
T	PN4	PN6	PN10
0°C	≥75D	≥60D	≥50D
10°C	≥60D	≥45D	≥35D
25°C	≥45D	≥30D	≥20D

Влијание на топлината врз полиетиленските цевки

Споредена со многу други материјали, полиетиленските цевки реагираат на термички промени многу јасно. Има висок коефициент на дилатација $2.0 \times 10^{-4} \text{ m/m}^\circ\text{C}$.

Полиетиленот е материјал кој има висок коефициент на дилатација од $2.0 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, што значи, еден метар цевка дилатира за 0.2mm за секој степен целзиус зголемување на температурата.

Пресметување на дилатацијата

$$\Delta L = L \times \Lambda \times \Delta t$$

Каде:

ΔL - промена на должината на цевката

Λ - коефициент на линеарната дилатација

$\Lambda = 0.2 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

Δt - разлика на температура помеѓу очекуваната работна температура за цевката и температура на инсталирање (во $^\circ\text{C}$).

Подолу во табелата се прикажани издолжувањата и собирањето во (mm) на полиетиленските цевки, за време на термичките промени.

Heat influence on the polyethylene pipe

Comparing to the many other material, the polyethylene pipe reaction to the thermal variation is more clear. Coefficient of linear thermal dilatation for every 1°C is considered $2.0 \times 10^{-4} \text{ m/m}^\circ\text{C}$.

The polyethylene is a material with a high coefficient of dilatation of $2.0 \times 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ that mean one meter pipe has a dilatation of 0.2mm for each degree $^\circ\text{C}$ variation of the temperature.

Calculation of dilatation

$$\Delta L = L \times \Lambda \times \Delta t$$

Where

ΔL - change of the length of the pipe

Λ - coefficient of linear dilatation

$\Lambda = 0.2 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

Δt - temperature differences between expected working temperature and the temperature of installation (in $^\circ\text{C}$).

Below table shows the elongation and shrinkage values in (mm) of the polyethylene pipe, during the thermal variation.

Должина на цевката Length of the pipe (m)	Термички промени (ΔT) $^\circ\text{C}$ Thermal changes (ΔT) $^\circ\text{C}$			
	10	20	30	40
1	2	4	6	8
6	12	24	36	48
12	24	48	72	96
50	100	200	300	400
100	200	400	600	800



Загуби при течење низ полиетиленски цевководи

Полиетиленските цевки припаѓаат на категоријата "екстремно мазни" и ја одржува оваа ситуација кога работат спротивно на тоа што се случува со металните цевки.

Постојат многу формули за определување на загубите при течење на ПЕ цевките.

Како индикатор ние ја одбравме Блазиусовата формула со соодветен номограм. Блазиусовата формула ги определува линиските загуби при течење на вода при 10°C.

$$h = \frac{\lambda V^2}{2gd}$$

Каде:

h - загуби при течење (m/100m)

λ - коефициент на отпорот

V - брзина (m/sec)

g - земјино забрзување (m/sec²)

d - внатрешен дијаметар на цевката (mm)

Коефициентот h зависи од Рејнолдсовиот број (Re)

$$Re = \frac{Vd}{\nu}$$

Каде:

ν - кинематски вискозитет на флуидот (m²/s)



Flow resistance of polyethylene PE pipings

The PE pipes belong to the category defined as "extremely smooth" and keep this features steady when in operation, contrary to what may happen for example with metal pipe.

There are many formulae to determine the flow resistance in the PE pipes.

As an indication we chose the Blasius formula with the relevant nomograph and table. The Blasius formula determines the flow resistance for water at 10°C.

$$h = \frac{\lambda V^2}{2gd}$$

Where:

h - flow resistance (m/100m)

λ - flow resistance coefficient

V - speed (m/sec)

g - gravitational acceleration (m/sec²)

d - pipe inside diameter (mm)

Flow resistance coefficient h depends on Reynolds number (Re)

$$Re = \frac{Vd}{\nu}$$

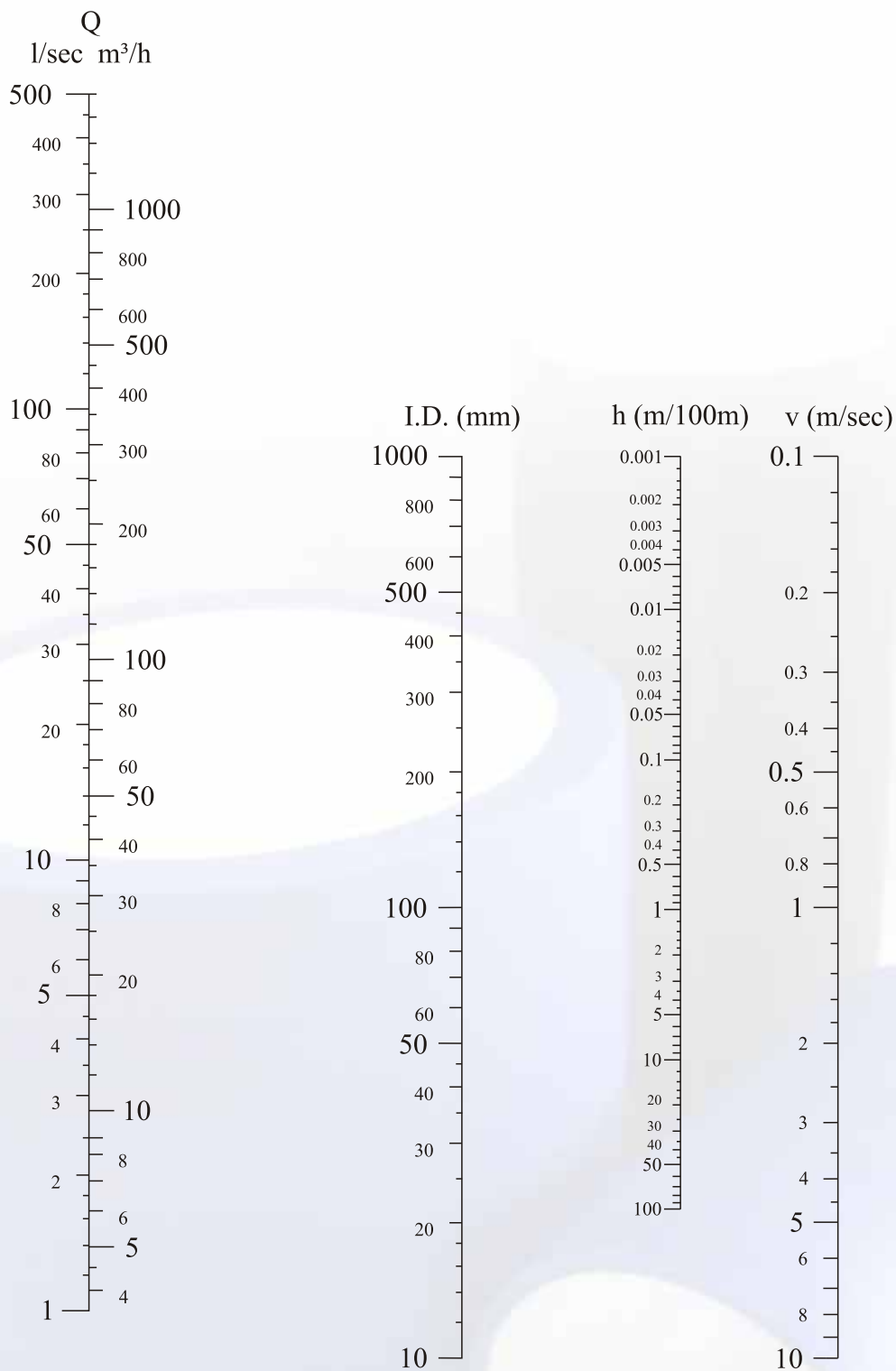
Where:

ν - fluid kinematic viscosity (m²/s)



Дијаграм за дизајнирање на цевката

Pipe designing diagram



$K=0.001 \text{ mm}$
 K - коефициент на рапавост
 K - coefficient of roughness



Монтажа

За инсталирање препорачливо е цевките да се положуваат во ровови со минимална длабочина од 45-60cm, зависно од зоната мрзнење. Монтажата на цевките е дозволена на надворешни температури од -5°C.

Методи на спојување

Полиетиленот може да се спојува на различни начини. Најчесто користени се:

- ◆Челно заварување
- ◆Електрофузионо заварување
- ◆Механичко спојување

Стандарди за квалитет и спецификации

Квалитетот на мрежата на ПЕ - водени цевки бара квалитет во секој чекор: од производство на суровина - производство на цевки - до конечна инсталација. Барањата за суровината и цевките се специфицирани во интернационалните и националните стандарди и спецификации (ISO 4427, CEN TC155 CC20, EN12201-2, DIN8077/8078, DVGW 335-A2).

Квалитетот на производите го потврдуваат и сертификатите DWGV CERT GmbH и Exact Certification Sac.

Installation

It is recommended for installing the pipes to be placed into trenches at minimal depth of 45-60cm, depending on the freezing zone. The installation of the pipes may be done at the air temperature from -5°C .

Methods of connecting

There are different kinds of connecting the pipes. The most frequent are:

- ◆Butt weld
- ◆Electro fusion weld
- ◆Mechanical connecting

Quality standards and specifications

The quality of PE - based water pipe network requires quality every step of the way: from the production of the raw material to pipe manufacturing and final installation. Raw material and pipe requirements are specified in international and national standards and specifications (ISO 4427, CEN TC 155 SS 20, EN12201-2, DIN8077/8078, DVGW 335-A2). The quality of the product is also confirmed by the certificates DWGV CERT GmbH and Exact Certification Sac.



ПЕ 80 - Цевки

Стандарди:
EN12201-2 / ISO4427 / ДИН8074
Проектно напрегање: $\sigma=6.3\text{Мпа}$
Фактор на сигурност: $C=1.25$
Боја: црна со внатрешен бел слој
и сини коекструдирани линии
или светло сина со внатрешен бел слој



PE 80 - Pipes

Standards:
EN12201-2 / ISO4427 / DIN8074
Design stress: $\sigma=6.3\text{Mpa}$
Safety factor: $C=1.25$
Color: black with inside white layer
and coextruded blue line or light blue
with inside white color



Табела 2

Table 2

ДН/ОД (mm)	SDR 33 ¹⁾ C 16 *PN 4		SDR 21 C 10 *PN 6		SDR 13.6 C 6.3 *PN 10		SDR 9 C 4 *PN 16		SDR 7.4 C 3.2 *PN 20		SDR 6 C 2.5 *PN 25	
	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)
16	-	-	-	-	-	-	2.3	0.10	2.3	0.100	2.7	0.115
20	-	-	-	-	1.8	0.107	2.3	0.133	2.8	0.154	3.4	0.180
25	-	-	-	-	1.9	0.144	2.8	0.200	3.5	0.240	4.2	0.278
32	-	-	-	-	2.4	0.232	3.6	0.327	4.4	0.386	5.4	0.454
40	-	-	1.9	0.239	3.0	0.356	4.5	0.509	5.5	0.600	6.7	0.701
50	-	-	2.4	0.374	3.7	0.549	5.6	0.788	6.9	0.936	8.3	1.09
63	-	-	3.0	0.580	4.7	0.873	7.1	1.26	8.6	1.47	10.5	1.73
75	-	-	3.6	0.828	5.6	1.24	8.4	1.76	10.3	2.09	12.5	2.44
90	-	-	4.3	1.18	6.7	1.77	10.1	2.54	12.3	3.00	15.0	3.51
110	3.4	1.17	5.3	1.77	8.1	2.62	12.3	3.78	15.1	4.49	18.3	5.24
125	3.9	1.51	6.0	2.27	9.2	3.37	14.0	4.87	17.1	5.77	20.8	6.75
140	4.3	1.88	6.7	2.83	10.3	4.22	15.7	6.11	19.2	7.25	23.3	8.47
160	4.9	2.42	7.7	3.72	11.8	5.50	17.9	7.96	21.9	9.44	26.6	11.0
180	5.5	3.07	8.6	4.67	13.3	6.98	20.1	10.1	24.6	11.9	29.9	14.0
200	6.2	3.84	9.6	5.78	14.7	8.56	22.4	12.4	27.4	14.8	33.2	17.2
225	6.9	4.77	10.8	7.3	16.6	10.9	25.2	15.8	30.8	18.6	37.4	21.8
250	7.7	5.92	11.9	8.93	18.4	13.4	27.9	19.4	34.2	23.0	41.6	27.0
280	8.6	7.4	13.4	11.3	20.6	16.8	31.3	24.3	38.3	28.9	46.5	33.8
315	9.7	9.37	15.0	14.2	23.2	21.2	35.2	30.8	43.1	36.5	52.3	42.7
355	10.9	11.8	16.9	18.0	26.1	26.9	39.7	39.1	48.5	46.3	59.0	54.3
400	12.3	15.1	19.1	22.9	29.4	34.1	44.7	49.6	54.7	58.8	66.5	68.9
450	13.8	19.0	21.5	28.9	33.1	43.2	50.3	62.7	61.5	74.4	-	-
500	15.3	23.4	23.9	35.7	36.8	53.3	55.8	77.3	68.3	91.8	-	-
560	17.2	29.4	26.7	44.7	41.2	66.9	62.5	97.0	-	-	-	-
630	19.3	37.1	30.0	56.4	46.3	84.6	-	-	-	-	-	-
710	21.8	47.2	33.9	71.8	52.2	109	-	-	-	-	-	-
800	24.5	59.7	38.1	91.10	58.8	138	-	-	-	-	-	-

1) SDR 33 - Не се произведуваат цевки за вода за пиене
s - Дебелина на сид; ОД - надворешен дијаметар

*дозволен работен притисок

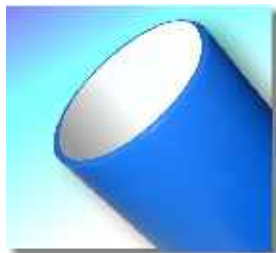
1) SDR 33 - Are not producing for water supply system
s - Wall thickness; OD - outside diameter

*admissible operating pressure



ПЕ 100 - Цевки

Стандарди:
ЕН12201-2 / ISO4427 / ДИН8074
Проектно напрегање: $\sigma=8.0\text{Мпа}$
Фактор на сигурност: $C=1.25$
Боја: црна со бел внатрешен слој и
коекструдирани сини линии или
темно сина со внатрешен бел слој



PE 100 - Pipes

Standards:
EN12201-2 / ISO4427 / DIN8074
Design stress: $\sigma=8.0\text{Mpa}$
Safety factor: $C=1.25$
Color: black with inside white layer
and coextruded blue stripes
or dark blue with inside white layer



Табела 3

Table 3

ДН/ ОД (mm)	SDR 41 ² C 20 *PN 4		SDR 26 ³ C 12.5 *PN 6		SDR 17 C 8 *PN 10		SDR 11 C 5 *PN 16		SDR 9 C 4 *PN 20		SDR 7.4 C 4 *PN 25		SDR 6 C 2.5 *PN 32	
	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	1.9	0.112	2.3	0.133	2.8	0.154	3.4	0.18
25	-	-	-	-	1.8	0.137	2.3	0.171	2.8	0.200	3.5	0.240	4.2	0.278
32	-	-	-	-	1.9	0.187	2.9	0.272	3.6	0.327	4.4	0.386	5.4	0.454
40	-	-	1.8	0.227	2.4	0.295	3.7	0.430	4.5	0.509	5.5	0.600	6.7	0.701
50	-	-	2.0	0.314	3.0	0.453	4.6	0.666	5.6	0.788	6.9	0.936	8.3	1.09
63	-	-	2.5	0.494	3.8	0.721	5.8	1.05	7.1	1.26	8.6	1.47	10.5	1.73
75	-	-	2.9	0.675	4.5	1.02	6.8	1.47	8.4	1.76	10.3	2.09	12.5	2.44
90	-	-	3.5	0.978	5.4	1.46	8.2	2.12	10.1	2.54	12.3	3.00	15.0	3.51
110	2.7	0.943	4.2	1.43	6.6	2.17	10.0	3.14	12.3	3.78	15.1	4.49	18.3	5.24
125	3.1	1.23	4.8	1.84	7.4	2.76	11.4	4.08	14.0	4.87	17.1	5.77	20.8	6.75
140	3.5	1.54	5.4	2.32	8.3	3.46	12.7	5.08	15.7	6.11	19.2	7.25	23.3	8.47
160	4.0	2.00	6.2	3.04	9.5	4.52	14.6	6.67	17.9	7.96	21.9	9.44	26.6	11.0
180	4.4	2.49	6.9	3.79	10.7	5.71	16.4	8.42	20.1	10.1	24.6	11.9	29.9	14.0
200	4.9	3.05	7.7	4.69	11.9	7.05	18.2	10.4	22.4	12.4	27.4	14.8	33.2	17.2
225	5.5	3.86	8.6	5.89	13.4	8.93	20.5	13.1	25.2	15.8	30.8	18.6	37.4	21.8
250	6.2	4.83	9.6	7.30	14.8	11.0	22.7	16.2	27.9	19.4	34.2	23.0	41.6	27.0
280	6.9	5.98	10.7	9.10	16.6	13.7	25.4	20.3	31.3	24.3	38.3	28.9	46.5	33.8
315	7.7	7.52	12.1	11.6	18.7	17.4	28.6	25.6	35.2	30.8	43.1	36.5	52.3	42.7
355	8.7	9.55	13.6	14.6	21.1	22.1	32.2	32.5	39.7	39.1	48.5	46.3	59.0	54.3
400	9.8	12.1	15.3	18.6	23.7	28.0	36.3	41.3	44.7	49.6	54.7	58.8	66.5	68.9
450	11.0	15.3	17.2	23.5	26.7	35.4	40.9	52.3	50.3	62.7	61.5	74.4	-	-
500	12.3	19.0	19.1	28.9	29.7	43.8	45.4	64.5	55.8	77.3	68.3	91.8	-	-
560	13.7	23.6	21.4	36.2	33.2	54.8	50.8	80.8	62.5	97.0	-	-	-	-
630	15.4	29.9	24.1	45.9	37.4	69.4	57.2	102	-	-	-	-	-	-
710	17.4	38.0	27.2	58.4	42.1	89	64.5	130	-	-	-	-	-	-
800	19.6	48.1	30.6	73.9	47.4	113	-	-	-	-	-	-	-	-

²)SDR 41 - Не се произведуваат цевки за вода за пиење

³)SDR 26 - Не се произведуваат во катури
s - Дебелина на сид; ОД - надворешен дијаметар

*дозволен работен притисок

²)SDR 41 - Are not producing for water supply system

³)SDR 26 - Are not producing in coils
s - Wall thickness; OD - outside diameter

*admissible operating pressure

ПЕ 112 - Цевки

Стандарди:

EN12201-2 / ISO4427 / ДИН8074

Проектно напрегање: $\sigma=9\text{Мпа}$

Фактор на сигурност: $C=1.25$

Боја: црна со бел внатрешен слој и
коекструирани сини линии или темно сина
со внатрешен бел слој

PE 112 - Pipes

Standards:

EN12201-2 / ISO4427 / DIN8074

Design stress: $\sigma=9\text{Мпа}$

Safety factor: $C=1.25$

Color: black with inside white layer and
coextruded blue stripes or dark blue with inside
white layer



Табела 4

Table 4

ДН/ ОД (mm)	*PN 10		*PN 16		*PN 20		*PN 25		*PN 32	
	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)	s (mm)	Тежина Weight (kg/m)
110	5.6	1.845	8.5	2.669	10.5	3.213	12.8	3.817	15.6	4.454
125	6.3	2.346	9.7	3.468	11.9	4.14	14.5	4.905	17.7	5.738
140	7.1	2.941	10.8	4.318	13.3	5.194	16.3	6.163	19.8	7.2
160	8.1	3.842	12.4	5.67	15.2	6.766	18.6	8.024	22.6	9.35
180	9.1	4.854	13.9	7.157	17.1	8.585	20.9	10.115	25.4	11.9
200	10.1	5.993	15.5	8.84	19.0	10.54	23.3	12.58	28.2	14.62
225	11.4	7.591	17.4	11.135	21.4	13.43	26.2	15.81	31.8	18.53
250	12.6	9.350	19.3	13.77	23.7	16.49	29.1	19.55	35.4	22.95
280	14.1	11.645	21.6	17.255	26.6	20.655	32.6	24.565	39.5	28.73
315	15.9	14.790	24.3	21.76	29.9	26.18	36.6	31.025	44.5	36.295
355	17.9	18.785	27.4	27.625	33.7	33.235	41.2	39.355	50.2	46.155
400	20.1	23.800	30.9	35.105	38.0	42.16	46.5	49.98	56.5	58.565
450	22.7	30.090	34.8	44.455	42.8	53.295	52.3	63.24	60	75.110
500	25.2	37.230	38.6	54.825	47.4	65.705	58.1	78.03	70.83	92.700
560	28.2	46.580	43.2	68.68	53.1	82.45	64.32	97.88	-	-
630	31.8	58.990	48.6	86.7	59.5	105	72.37	123.3	-	-
710	35.78	75.65	54.8	110.54	67.06	130.36	-	-	-	-
800	40.29	96.05	61.8	140.32	-	-	-	-	-	-

s - Дебелина на сид; ОД - надворешен дијаметар

s - Wall thickness; OD - outside diameter

*дозволен работен притисок

*admissible operating pressure

ПОЛИЕТИЛЕНСКИ ЦЕВКИ
POLYETHYLENE PIPES

ВОДОВОДНИ WATER SUPPLY



*Perfection in production
of polyethylene pipes*



**KONTI
HIDROPLAST**®

PROIZVODSTVO NA POLIETILENSKI I POLIPROPILENSKI CREVA I CEVKI

Tel:
00 389 034 212 064
00 389 034 211 757
00 389 034 215 225
00 389 034 215 226

Fax:
00 389 034 211 964

e-mail: contact@konti-hidroplast.com.mk
e-mail: hidropl@t-home.mk
www.konti-hidroplast.com.mk
Industrijska bb 1480 Gevgelija
MACEDONIA

Representatives

Greece

Ydrodomi
00 30 210 238 8940
Themis Panayiotidis
00 30 210 609 62 43

Croatia

Hidrokom
00 385 33 620 095
Reus
00 385 1 6060 090

Serbia

Konti Hidroplast Beograd
00 381 21 444 662
00 389 71 315 210

Albania

Konti Hidroplast Albania
00 355 67 2021 043
00 389 75 221 043
00 355 67 2022 043
e-mail: info@kontihidroplast-al.com

Bulgaria

Eurocom2000 OOD
00 359 29 659 095
Mariva SY
00 359 28 708 148

BiH and Montenegro
00 389 71 315 210