

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

PE 80/100

Efniseiginleikar PE plastefna

SET framleiðir plaströr til vatnslagna úr tveimur styrkleikaflokkum af Polyethelyne PE plastefnum sem aðgreindir eru með MRS gildi „minimum required strength“. Gildið vísar til leyfilegrar snertilspennu í rörinu m.v. langtímanotkun við 20°C. Styrkleiki PE plastefna hefur aukist með tilkomu nýrra og betri efna. Gildandi framleiðslustaðlar fyrir PE hafa tekið mið af styrkleika plastefnis sem jafngildir MRS 63 en síðan hafa ný og betri efni komið fram í styrkleikaflokki MRS 80. Styrktaraukningin hefur því aðeins komið fram í hærri öryggismörkum við hönnun.

Með tilkomu MRS 100 efnanna má hins vegar nota heilum veggþykktarflokk þynnri rör til að ná fram sama styrkleika og gert var ráð fyrir í hönnunarforsendum staðlanna m.v. MRS 63.

PE — MRS 80

Eðlisþyngd:	955 kg/m ³	ISO 1183
Leyfileg snertilspenna:	8,0 N/mm ²	ISO 12162
Flæðiseygja bráðar:		ISO 1133
Við 190 °C og 2,16 kg	0,1 dg/min	
Við 190 °C og 5,00 kg	0,5 dg/min	
Mýkingarhitastig:	70 °C	ISO 306
Bræðslumark:	123-127 °C	
Litarefni (carbon black)	2,25 %	ISO 6964
Togþol:	23 MPa	ISO 527
Efnisharka:	61 Shore D	ISO 868
Lengdarþanstuðull:	0,06-0,10 mm/m°C	
Varmaleiðni:	0,38 W/m°C	

PE — MRS 100

Eðlisþyngd:	957 kg/m ³	ISO 1183
Leyfileg snertilspenna:	10,0 N/mm ²	ISO 12162
Flæðiseygja bráðar:		ISO 1133
Við 190 °C og 2,16 kg	0,1 dg/min	
Við 190 °C og 5,00 kg	0,3 dg/min	
Mýkingarhitastig:	71 °C	ISO 306
Bræðslumark:	124-128 °C	
Litarefni (carbon black)	2,25 %	ISO 6964
Togþol:	24 MPa	ISO 527
Efnisharka:	61 Shore D	ISO 868
Lengdarþanstuðull:	0,06-0,10 mm/m°C	
Varmaleiðni:	0,38 W/m°C	

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Polybutylene PB 125

Efniseiginleikar PB plastefnis

Polybutylene PB plastefnið hefur hæsta hönnunarstyrk allra hráefna fyrir upprúllanleg sveigjanleg plaströr. Efnið hefur mikla yfirburði hvað varðar hita-, efna- og þrýstipól og hentar því vel til ýmissa nota þar sem þessir hönnunarpættir koma við sögu. PB efnið er einnig samsjóðanlegt og hefur gott högg- og beygjupól.

Efnið er mjög hentugt í snjóbræðslu- og gólfhitunarkerfi þar sem ekki þarf að hita það þegar það er lagt niður. Einnig til iðnaðarnota og fyrir skip og báta s.s. fyrir kalt og heitt vatn, tærandi og heitar afrennslislagnir og fyrir loftkerfi.

PB röraefnið sem SET notar í framleiðslu sína er framleitt af Shell Chemicals.

PB — MRS 125

Eðlisþyngd:	915 kg/m ³	ISO 1183
Leyfileg snertilspenna:	12,5 N/mm ²	ISO 12162
Flæðiseygja bráðar:		ISO 1133
Við 190 °C og 2,16 kg	0,33 dg/min	
Við 190 °C og 5,00 kg	2,10 dg/min	
Mýkingarhitastig:	113 °C	ISO 306
Bræðslumark:	122-128 °C	
Litur:	Grár	
Togþol:	18 MPa	ISO 527
Efnisharka:	63 Shore D	ISO 868
Lengdarþanstuðull:	0,13-0,15 mm/m°C	
Varmaleiðni:	0,22 W/m°C	

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Polypropelyne PP-R 80

Efniseiginleikar PP plastefnis

Polypropelyne PP plastefnið sem SET notar í framleiðslu sína er af flokki svokallaðra „random copolymer“ Polypropelyne efna. Það efni er hitaþolnara en önnur PP efni. PP rörin hafa mest verið notuð í snjóbræðslu og hitaþolnari fráveitukerfi hér á landi en einnig töluvert sem flutningsrör í ýmiskonar iðnaði.

Efnið er ekki eins hita- og þrýstipolið og Polybutylene, en er aftur á móti stíffara og því hentugra í sverari jarðlagnir þar sem hita- og efnabols er krafist. Efnið er samsjóðanlegt.

PP — MRS 80

Eðlisþyngd:	950 kg/m ³	ISO 1183
Leyfileg snertilspenna:	8,0 N/mm ²	ISO 12162
Flæðiseygja bráðar:		ISO 1133
Við 230 °C og 2,16 kg	0,3 dg/min	
Við 190 °C og 5,00 kg	0,5 dg/min	
Mýkingarhitastig:	132 °C	ISO 306
Bræðslumark:	142 °C	ISO 3146-19
Litur:	Grár	RAL 7032
Togþol:	27 MPa	ISO 527
Efnisharka:	60 Shore D	ISO 868
Lengdarþanstuðull:	0,07-0,10 mm/m°C	
Varmaleiðni:	0,22 W/m°C	DIN 52 612

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Þrýstipól Polyethelyne PE 80 plaströra miðað við hitastig og notkunartíma

Staðall: DIN 8074 -1999-08		Öryggisstuðull 1,25				Öryggisstuðull 1,6			
		<i>Þvermál / veggþykkt SDR</i>				<i>Þvermál / veggþykkt SDR</i>			
Hitastig	Ár	33	26	17,6	11	33	26	17,6	11
10°C	5	5,0	6,3	9,4	15,8	3,9	5,0	7,6	12,6
	10	4,9	6,2	9,3	15,5	3,8	4,9	7,4	12,4
	25	4,8	6,0	9,0	15,1	3,7	4,8	7,3	12,1
	50	4,7	5,9	8,9	14,8	3,7	4,7	7,1	11,9
	100	4,6	5,8	8,7	14,6	3,6	4,6	7,0	11,6
20°C	5	4,2	5,3	7,9	13,2	3,3	4,2	6,4	10,6
	10	4,1	5,2	7,8	13,0	3,2	4,1	6,2	10,4
	25	4,0	5,0	7,6	12,7	3,1	4,0	6,1	10,1
	50	4,0	5,0	7,5	12,5	3,1	4,0	6,0	10,0
	100	3,9	4,9	7,3	12,2	3,0	3,9	5,9	9,8
30°C	5	3,6	4,5	6,7	11,2	2,8	3,6	5,4	9,0
	10	3,5	4,4	6,6	11,0	2,7	3,5	5,3	8,8
	25	3,4	4,3	6,4	10,8	2,7	3,4	5,1	8,6
	50	3,3	4,2	6,3	10,6	2,7	3,3	5,0	8,4
40°C	5	3,1	3,8	5,8	9,6	2,4	3,1	4,6	7,7
	10	3,0	3,8	5,7	9,5	2,3	3,0	4,5	7,6
	25	2,9	3,7	5,5	9,2	2,3	2,9	4,4	7,4
	50	2,9	3,6	5,4	9,1	2,2	2,9	4,3	7,2
50°C	5	2,6	3,3	5,0	8,4	2,1	2,6	4,0	6,7
	10	2,5	3,2	4,8	8,1	2,0	2,5	3,9	6,4
	15	2,2	2,8	4,3	7,1	1,7	2,2	3,4	5,7
60°C	5	1,8	2,2	3,3	5,6	1,4	1,8	2,7	4,5
70°C	2	1,3	1,7	2,6	4,3	1,0	1,3	2,1	3,4

ATH. einingar þrýstípóls eru kg/cm² eða bör.

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Þrýstipól Polyethelyne PE 100 plaströra miðað við hitastig og notkunartíma

Staðall: DIN 8074 -1999-08		Öryggisstuðull 1,25			Öryggisstuðull 1,6		
		<i>p</i> vermál/veggþykkt SDR			<i>p</i> vermál/veggþykkt SDR		
Hitastig	Ár	26	17	11	26	17	11
10°C	5	7,9	12,6	20,2	6,3	9,8	15,7
	10	7,8	12,4	19,8	6,2	9,6	15,5
	25	7,6	12,1	19,3	6,0	9,4	15,1
	50	7,5	11,9	19,0	5,9	9,3	14,8
	100	7,3	11,6	18,7	5,8	9,1	14,6
20°C	5	6,6	10,6	16,9	5,3	8,2	13,2
	10	6,5	10,4	16,6	5,2	8,1	13,0
	25	6,4	10,1	16,2	5,0	7,9	12,7
	50	6,3	10,0	16,0	5,0	7,8	12,5
	100	6,1	9,8	15,7	4,9	7,6	12,2
30°C	5	5,6	9,0	14,4	4,5	7,0	11,2
	10	5,5	8,8	14,1	4,4	6,9	11,0
	25	5,4	8,6	13,8	4,3	6,7	10,8
	50	5,3	8,4	13,5	4,2	6,6	10,6
40°C	5	4,8	7,7	12,3	3,8	6,0	9,6
	10	4,7	7,6	12,1	3,8	5,9	9,5
	25	4,6	7,4	11,8	3,7	5,8	9,2
	50	4,5	7,2	11,6	3,6	5,6	9,1
50°C	5	4,2	6,7	10,7	3,3	5,2	8,3
	10	4,0	6,5	10,4	3,2	5,0	8,1
	15	3,7	5,9	9,5	2,9	4,6	7,4
60°C	5	3,0	4,8	7,7	2,4	3,8	6,0
70°C	2	2,4	3,9	6,2	1,9	3,0	4,9

ATH. einingar þrýstípóls eru kg/cm² eða bör.

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Þrýstipól Polybutylene PB 125 plaströra miðað við hitastig og notkunartíma

Staðall: DIN 16969 -1997-12		Öryggisstuðull 1,25			Öryggisstuðull 1,5		
		Þvermál / veggþykkt SDR			Þvermál / veggþykkt SDR		
Hitastig	Ár	17	11	9	17	11	9
10°C	1	15,3	24,4	30,7	12,8	20,3	25,5
	5	15,2	24,1	30,3	12,6	20,1	25,3
	10	15,1	24,0	30,2	12,6	20,0	25,2
	25	14,9	23,6	29,7	12,4	19,7	24,8
	50	14,6	23,2	29,3	12,2	19,4	24,4
	100	14,4	22,9	28,8	12,0	19,0	24,0
20°C	1	14,6	23,1	29,0	12,1	19,2	24,2
	5	14,4	22,9	28,6	12,0	19,0	24,0
	10	14,3	22,7	28,4	11,9	18,9	23,8
	25	14,0	22,2	27,7	11,6	18,4	23,2
	50	13,7	21,8	27,2	11,4	18,1	22,8
	100	13,5	21,4	26,8	11,2	17,8	22,4
30°C	1	13,7	21,7	27,4	11,4	18,1	22,8
	5	13,5	21,5	27,0	11,3	17,9	22,5
	10	13,3	21,1	26,6	11,1	17,6	22,1
	25	12,9	20,5	25,9	10,8	17,1	21,5
	50	12,7	20,1	25,3	10,6	16,8	21,1
	100	12,4	19,7	24,8	10,3	16,4	20,7
40°C	1	12,8	20,2	25,5	10,6	16,9	21,2
	5	12,5	19,8	24,9	10,4	16,5	20,8
	10	12,2	19,3	24,4	10,2	16,1	20,3
	25	11,8	17,8	23,6	9,9	15,6	19,7
	50	11,6	18,3	23,1	9,6	15,3	19,3
	100	11,3	17,9	22,6	9,4	14,9	18,8
50°C	1	11,7	18,6	23,4	9,8	15,5	19,5
	5	11,3	17,9	22,5	9,4	14,9	18,8
	10	11,0	17,4	22,0	9,2	14,5	18,3
	25	10,6	16,9	21,2	8,8	14,0	17,7
	50	10,3	16,4	20,7	8,6	13,7	17,2
	100	10,1	16,0	20,2	8,4	13,3	16,8
60°C	1	10,6	16,8	21,2	8,8	14,0	17,6
	5	10,0	15,8	19,9	8,3	13,2	16,6
	10	9,7	15,4	19,3	8,1	12,8	16,1
	25	9,3	14,8	18,6	7,7	12,3	15,5
	50	9,0	14,3	18,1	7,5	11,9	15,0
	100	8,7	13,8	17,6	7,3	11,5	14,6
70°C	1	9,3	14,7	18,5	7,7	12,2	15,4
	5	8,5	13,5	17,1	7,1	11,3	14,2
	10	8,2	13,1	16,5	6,9	10,9	13,7
	25	7,9	12,5	15,7	6,6	10,4	13,1
	50	7,6	12,1	15,2	6,3	10,1	12,7
	100	7,3	11,7	14,7	6,1	9,7	12,3
80°C	1	7,7	12,2	15,3	6,4	10,1	12,8
	5	7,0	11,1	14,0	5,8	9,2	11,6
	10	6,7	10,6	13,4	5,6	8,9	11,2
	25	6,3	10,1	12,7	5,3	8,4	10,6
	100	6,0	9,6	12,1	5,1	8,0	10,2
95°C	1	5,1	8,1	10,2	4,2	6,7	8,5
	5	4,5	7,1	8,9	3,7	5,9	7,4
	10	4,2*	6,7*	8,5*	3,5*	5,6*	7,0*
	25	4,0*	6,4*	8,2*	3,4*	5,4*	6,8*

ATH. einingar þrýstipóls eru kg/cm² eða bör.

* Gildir einnig ef miðað er við 110°C í eitt ár.

Vatnsrör

Tæknilegar upplýsingar

Þrýstipól Polypropelyne PP-R 80 plaströra miðað við hitastig og notkunartíma

Staðall: DIN 8077 -1997-12		Öryggisstuðull 1,25			Öryggisstuðull 1,5		
		<i>p</i> vermál / veggþykkt SDR			<i>p</i> vermál / veggþykkt SDR		
Hitastig	Ár	26	17,6	11	26	17,6	11
10°C	1	8,4	12,7	21,1	7,0	10,6	17,6
	5	7,9	12,0	20,0	6,6	10,0	16,6
	10	7,7	11,6	19,3	6,4	9,7	16,1
	25	7,4	11,2	18,7	6,2	9,4	15,6
	50	7,2	10,9	18,2	6,0	9,1	15,2
	100	7,1	10,7	17,7	5,9	8,9	14,8
20°C	1	7,2	10,8	18,0	6,0	9,0	15,0
	5	6,7	10,2	16,9	5,6	8,5	14,1
	10	6,5	9,9	16,4	5,5	8,2	13,7
	25	6,4	9,6	16,0	5,3	8,0	13,3
	50	6,2	9,3	15,5	5,1	7,8	12,9
	100	6,0	9,0	15,0	5,0	7,5	12,5
30°C	1	6,1	9,2	15,3	5,1	7,7	12,8
	5	5,7	8,6	14,4	4,8	7,2	12,0
	10	5,5	8,4	13,9	4,6	7,0	11,6
	25	5,3	8,1	13,4	4,4	6,7	11,2
	50	5,2	7,9	13,1	4,3	6,6	10,9
	100	5,1	7,7	12,8	4,2	6,4	10,6
40°C	1	5,1	7,8	12,9	4,3	6,5	10,8
	5	4,8	7,3	12,1	4,0	6,1	10,1
	10	4,7	7,1	11,8	3,9	5,9	9,8
	25	4,5	6,8	11,3	3,8	5,7	9,4
	50	4,4	6,6	11,0	3,7	5,5	9,2
	100	4,3	6,4	10,7	3,5	5,4	8,9
50°C	1	4,4	6,6	11,0	3,7	5,5	9,2
	5	4,1	6,1	10,2	3,4	5,1	8,5
	10	3,9	6,0	9,9	3,3	5,0	8,2
	25	3,8	5,8	9,6	3,2	4,8	8,0
	50	3,7	5,6	9,3	3,1	4,6	7,7
	100	3,6	5,4	8,9	3,0	4,5	7,4
60°C	1	3,7	5,6	9,3	3,1	4,6	7,7
	5	3,4	5,2	8,6	2,9	4,3	7,2
	10	3,3	5,0	8,3	2,8	4,2	6,9
	25	3,2	4,8	8,0	2,6	4,0	6,7
	50	3,1	4,6	7,7	2,5	3,8	6,4
	100	3,1	4,6	7,7	2,5	3,8	6,4
70°C	1	3,1	4,7	7,8	2,6	3,9	6,5
	5	2,9	4,3	7,2	2,4	3,6	6,0
	10	2,8	4,2	7,0	2,3	3,5	5,9
	25	2,4	3,6	6,1	2,0	3,0	5,1
	50	2,0	3,1	5,1	1,7	2,6	4,3
	100	2,0	3,1	5,1	1,7	2,6	4,3
80°C	1	2,6	3,9	6,5	2,2	3,3	5,5
	5	2,3	3,5	5,7	1,9	2,9	4,8
	10	1,9	2,9	4,8	1,6	2,4	4,0
	25	1,5	2,3	3,8	1,3	1,9	3,2
	100	1,5	2,3	3,8	1,3	1,9	3,2
95°C	1	1,8	2,8	4,6	1,5	2,3	3,9
	5	1,2	1,8	3,0	1,0	2,5	2,5
	10	1,0*	1,5*	2,6*	-	1,3*	2,1*

ATH. einingar þrýstipóls eru kg/cm² eða bör.

* Gildir einnig ef miðað er við 110°C í eitt ár.

Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

2.4.1 Inngangur

Þessi kafli er lausleg lýsing á hönnunarforsendum vatnsveitulagna. Gæta verður að því að hér eru gefnar jöfnur (þumalputtareglur) sem eiga við lítil kerfi, en við stærri kerfi þarf að taka tillit til fleiri þátta en hér er gert.

Hönnunarferlinu er skipt í eftirfarandi þætti:

Ákvörðun vatnsnotkunar.

Ákvörðun þrýstifalls og pípusverleika.

2.4.2 Vatnspörf

Þvermál lagna ákvarðast af rennsli í og þrýstifalli í þeim. Til að ákvarða rennsli þarf notkun á aftöppunarstöðum að vera þekkt eða áætluð ef tölur um notkun liggja ekki fyrir.

Helsta notkun á köldu vatni er:

1. Neysluvatn á heimilum
2. Til þvotta svo sem á bílplönum.
3. Til kælingar í kælikerfum.
4. Til iðnaðar.
5. Vökvun í gördum og garðyrkju.
6. Slökkvivatn.

Yfirleitt er ekki um það að ræða að notkun sé þekkt og þarf því að áætla notkun í flestum tilfellum. Í þéttbýli má reikna með vatnsnotkun á hvert íbúðarhús 5-10 l/mín og eru yfirleitt lagðar 32 mm heimæðar. Fyrir heil hverfi er hægt að reikna með um 3-5 l/mín á hús sem samtímanotkun. Vatnsveitur þurfa að sinna kröfum um slökkvivatn sem í mörgum tilfellum er ráðandi fyrir hvernig vatnsveitur eru hannaðar. Hver brunahani þarf að geta gefið að minnsta kosti 10 l/sek.

2.4.3 Pípustærðir

Þegar vatnsnotkun er þekkt er hægt að finna rétta pípustærð miðað við þrýstifall. Oftast er miðað við að þrýstifall verði ekki meira en 100 Pa/m en óhætt er að fara upp í 150-200 Pa/m í stuttum lögnum. Kröfur um þrýstifall þarf að skoða í hverju tilfelli með tilliti til stofnkostnaðar veitu og kostnaðar við dælingu.

Vatnsrör Hönnun vatnsveitukerfa

Á næstu síðum eru línurit þar sem þrýstifall er fundið miðað við rennsli og þvermál röra með hrýfi rörs 0,01 mm og seigjustuðul fyrir 4°C vatn ($0,157 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$). Þrýstifallið er fundið út frá jöfnunni:

$$I = \frac{1,072 \cdot G^2}{g \cdot d_i^5 \left[\ln \left(0,27 \cdot \frac{k}{d_i} + 1,78 \cdot \frac{v}{\sqrt{g \cdot d_i^3 \cdot I}} \right) \right]^2}$$

- I = Þrýstifall [Pa/m]
- G = Rennsli [m^3/s]
- g = Þyngdarhröðun [$9,82 \text{ m/s}^2$]
- d_i = Innra þvermál pípu [m]
- k = Hrýfi pípu
- v = Seigjustuðull [m^2/s]

Jafnan er leidd út frá jöfnu Colebrooks og White. Við stærri kerfi þarf einnig að skoða þrýstifall sem orsakast af stefnubreytingum lagna og tengistykkjum.

Dæmi nr.1:

Finna á pípustærð PEH vatnslagnar þar sem krafa er um 6 bara þrýstipól miðað við 6°C vatnshita og 25 ára endingu með öryggisstuðul 1,6. Vatnsnotkun er 10 l/s og hámarks þrýstifall 100 Pa/m. Á síðu 2.1.100-4 er tafla sem sýnir þrýstipól PE 80 vatnslagna og er þar fundin veggþykkt lagnarinnar sem er 17,6. Á línuritinu bls. 2.4.100-5 er síðan fundin lína fyrir 10 l/s og henni fylgt lárétt út þar til komið er að lóðréttri línu fyrir 100 Pa/m. Sá pípusverleiki sem er þar fyrir ofan er sá sverleiki sem er verið að sækjast eftir eða $\varnothing 140$ mm. Í þessu tilfalli er þó eðlilegra að velja $\varnothing 125$ mm þar sem þrýstifall hennar yrði lítið hærra.

Dæmi nr. 2:

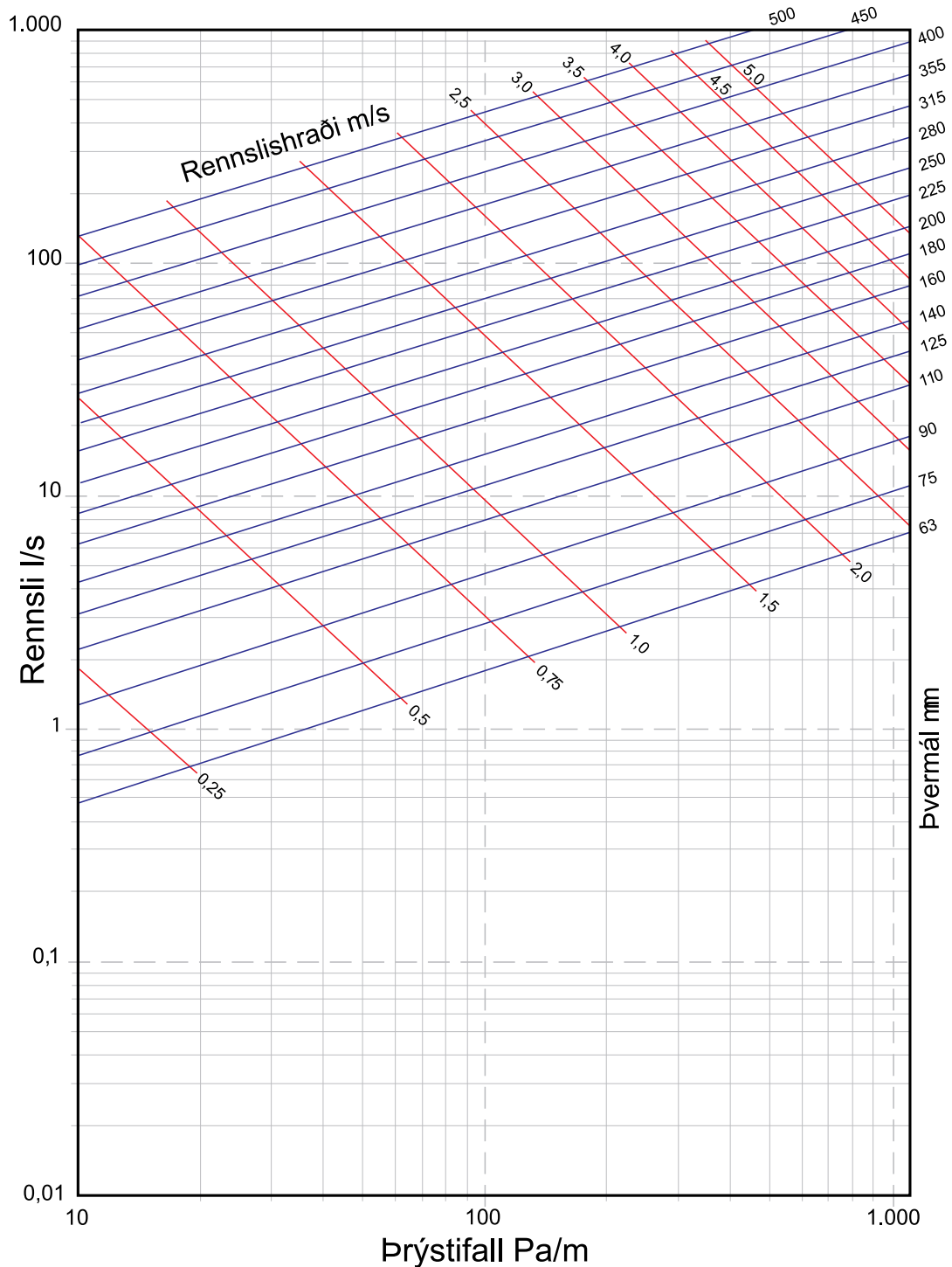
Finna á þrýstifall 180 mm pípu með veggþykkt SDR 11 í þrýstiflokki 10 bar þar sem rennsli er 20 l/s. Fundin er lárétt lína fyrir 20 l/s á línurit á bls. 2.4.100-6 og henni fylgt þar til hún sker skálinu fyrir 180 mm lögn. Þá er lesið af láréttum skala þrýstifalls, í þessu tilfalli 94 Pa/m.

Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

Þrýstifall í vatnsrörum, SDR 33

Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4

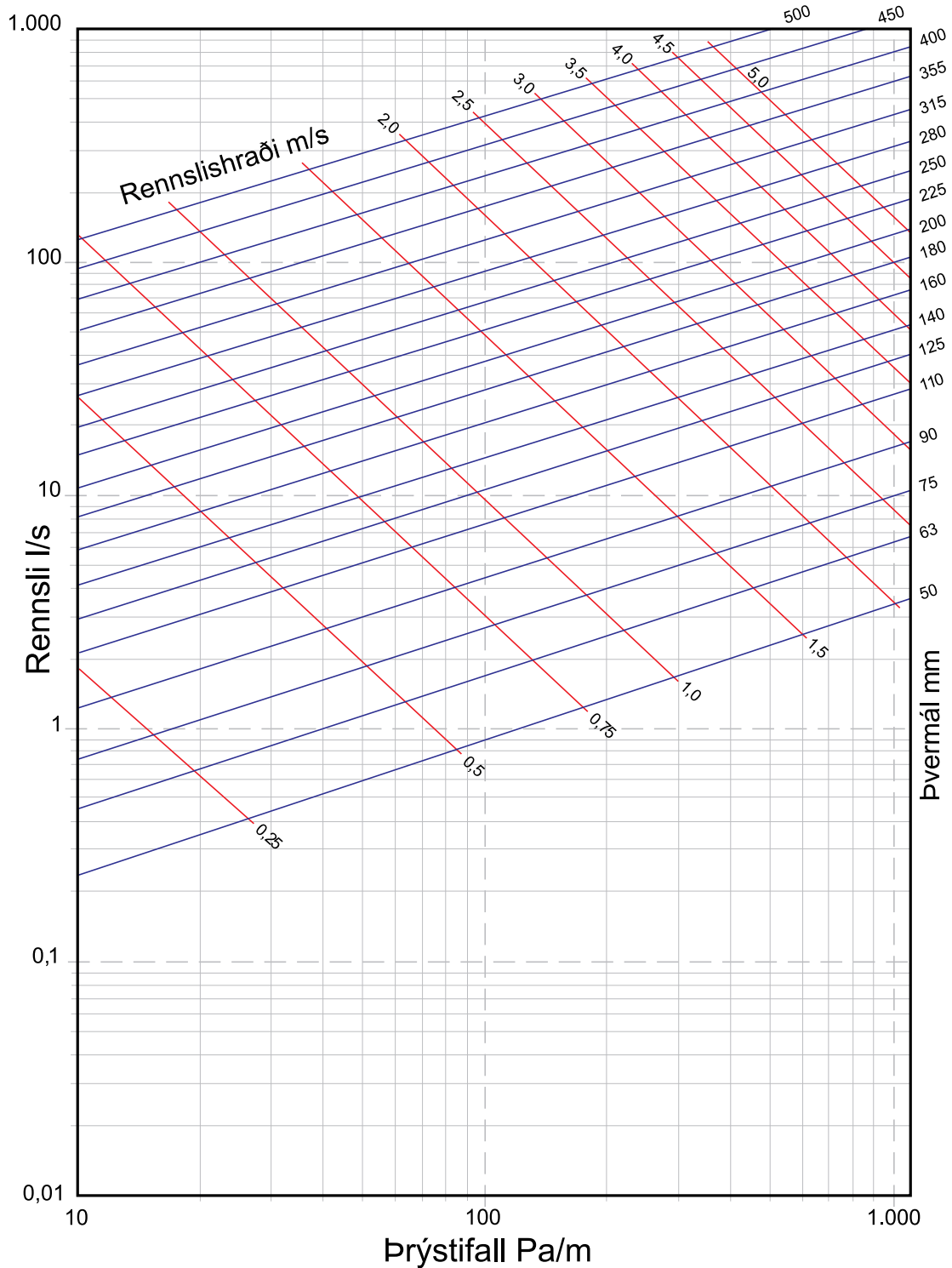


Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

Þrýstifall í vatnsrörum, SDR 26

Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4-7



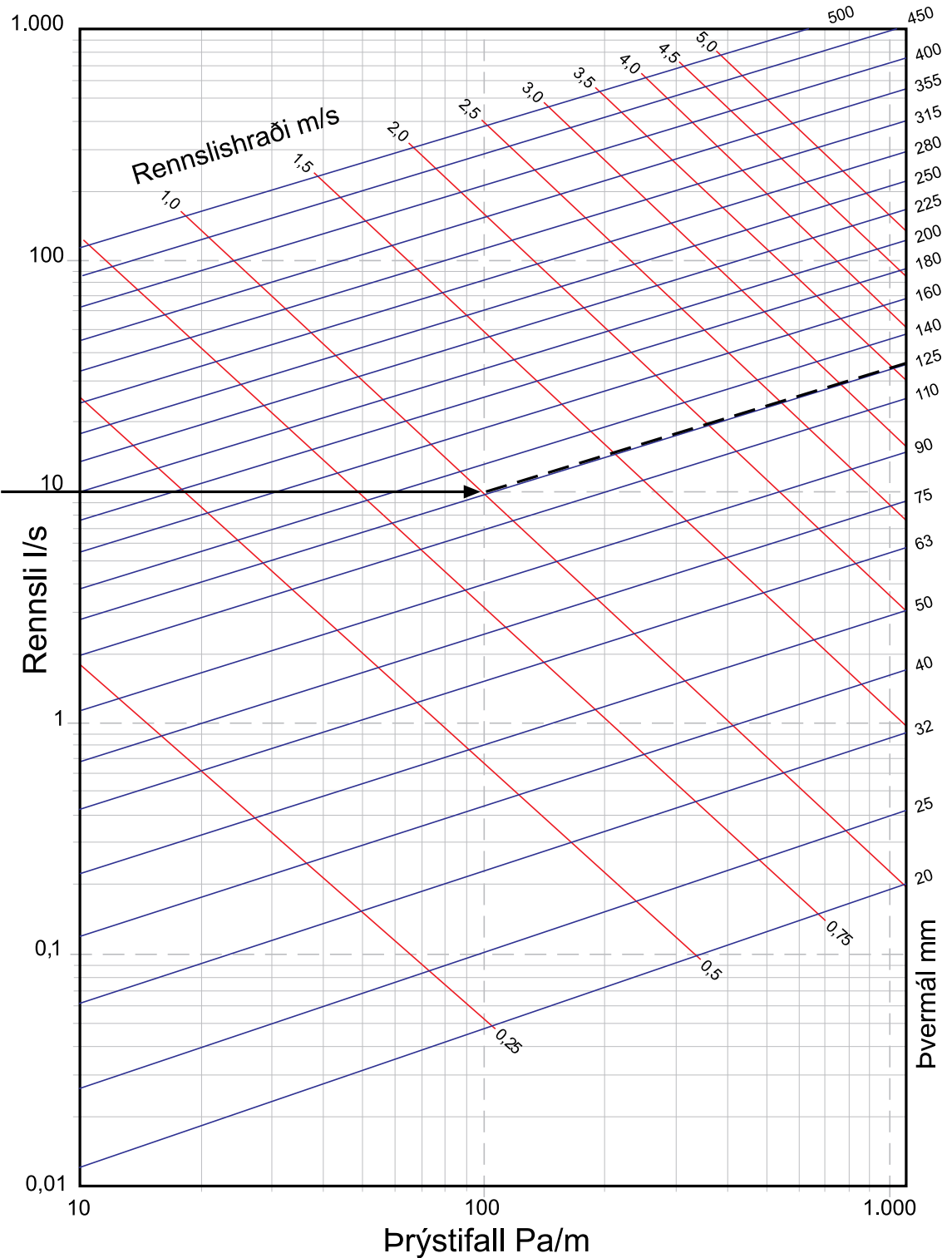
Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

Þrýstifall í vatnsrörum, SDR 17,6

Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4-5-6

Dæmi
nr. 1 bls.
2.4.1002

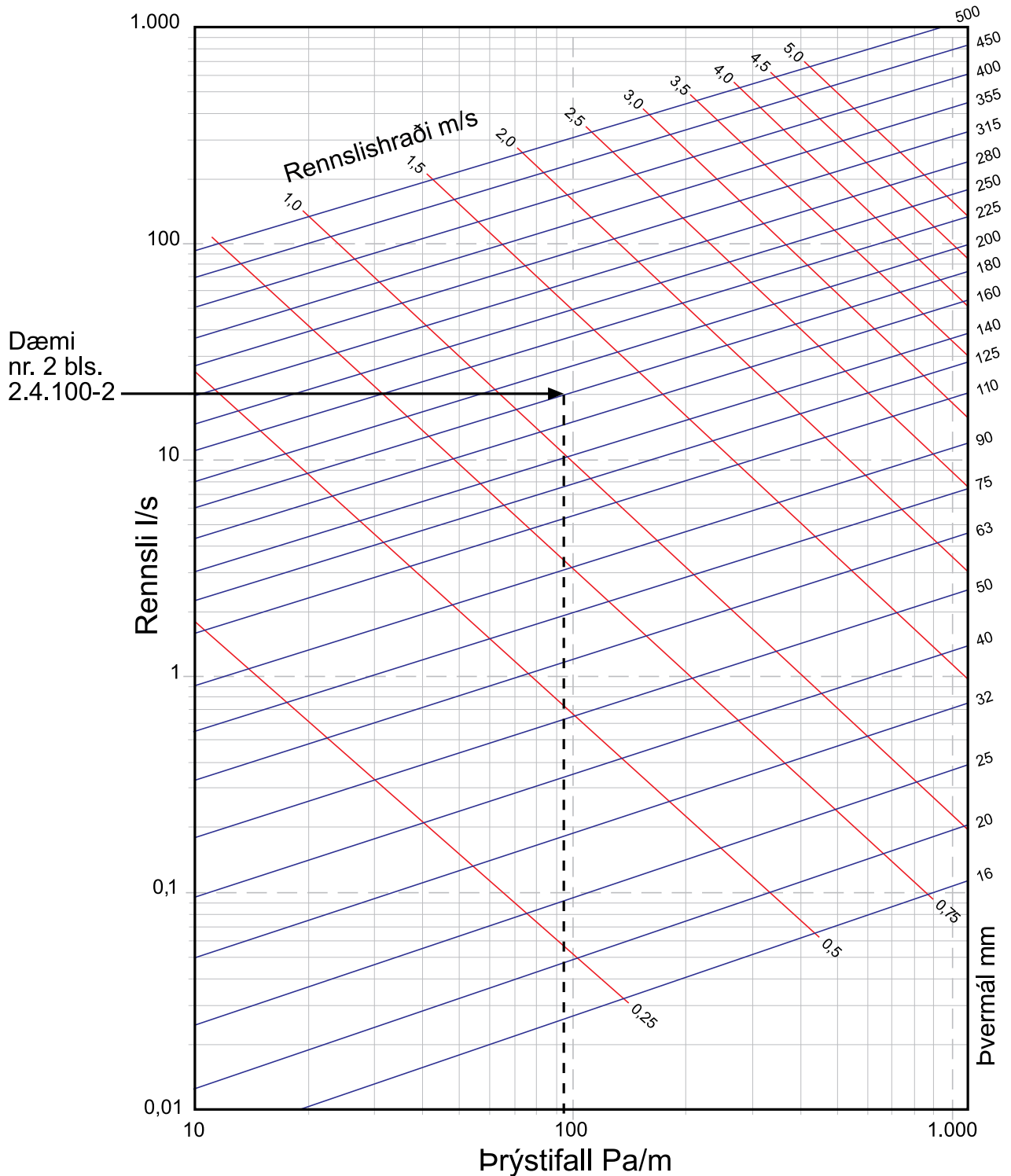


Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

Þrýstifall í vatnsrörum, SDR 11

Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4-5-6

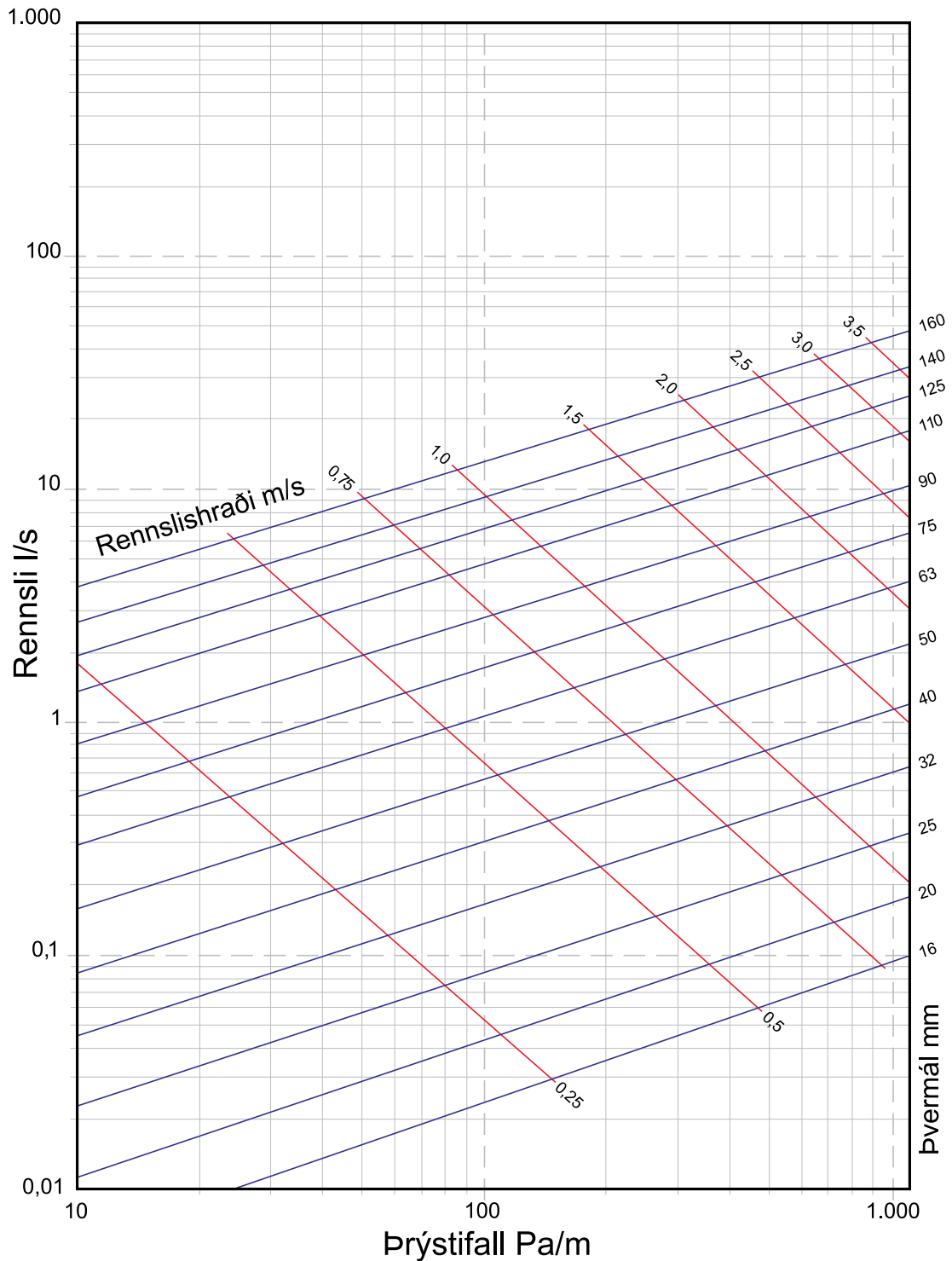


Vatnsrör

Hönnun vatnsveitukerfa

Þrýstifall í vatnsrörum, SDR 9

Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-6



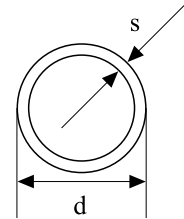
Vatnsrör

PE - plaströr DIN 8074-5

PE - MRS 80

Veggþykkt SDR 33

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4



Vörunúmer: 2.12 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennisslúfi [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í bei- num rörum [m]
63	2,0	3,83	27,34	0,399	6
75	2,3	5,47	38,70	0,551	6
90	2,8	7,67	55,95	0,791	12
110	3,4	11,71	83,32	1,170	12
125	3,9	14,84	107,88	1,510	12
140	4,3	18,74	135,19	1,880	12
160	4,9	24,35	176,71	2,420	12
180	5,5	30,68	223,79	3,070	12
200	6,2	37,75	276,41	3,840	12
225	6,9	47,94	349,67	4,770	12
250	7,7	59,35	431,52	5,920	12
280	8,6	74,15	541,60	7,400	12
315	9,7	93,96	685,35	9,370	12
355	10,9	119,92	869,87	11,800	12
400	12,3	150,99	1.105,64	15,100	12
450	13,8	191,76	1.398,67	19,000	12
500	15,3	235,93	1.727,57	23,400	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fúanlegar að ósk kaupanda*

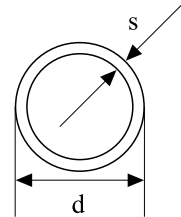
Vatnsrör

PE - plaströr DIN 8074-5

PE - MRS 80

Veggþykkt SDR 26

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4



Vörunúmer: 2.13 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
50	2,0	3,02	16,62	0,314	6
63	2,5	4,75	26,42	0,494	6
75	2,9	6,57	37,61	0,675	6
90	3,5	9,51	54,11	0,978	12
110	4,2	14,28	80,75	1,430	12
125	4,8	18,49	104,23	1,840	12
140	5,4	22,83	131,10	2,320	12
160	6,2	29,96	171,10	3,040	12
180	6,9	38,04	216,42	3,790	12
200	7,7	46,52	267,64	4,690	12
225	8,6	59,12	338,49	5,890	12
250	9,6	73,23	417,65	7,300	12
280	10,7	91,34	524,41	9,100	12
315	12,1	116,06	663,26	11,600	12
355	13,6	146,89	842,90	14,600	12
400	15,3	186,07	1.070,57	18,600	12
450	17,2	236,48	1.353,96	23,500	12
500	19,1	291,46	1.672,03	28,900	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fánlegar að ósk kaupanda*

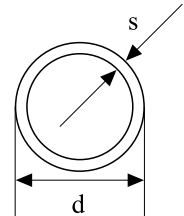
Vatnsrör

PE - plaströr DIN 8074-5

PE - MRS 80

Veggþykkt SDR 17,6

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4



Vörunúmer: 2.14 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í rúllum [m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
20	2,0	1,13	2,01	0,118	100-200	
25	2,0	1,45	3,46	0,150	100-200	
32	2,0	1,88	6,16	0,196	100-200	
40	2,3	2,72	9,84	0,285	100-200	6
50	2,9	4,29	15,34	0,440	100-200	6
63	3,6	6,72	24,45	0,688	100-200	6
75	4,3	9,55	34,63	0,976	100-200	6
90	5,1	13,60	50,01	1,390	100-200	12
110	6,3	20,52	74,51	2,080	(50-100)	12
125	7,1	26,30	96,42	2,660		12
140	8,0	33,18	120,76	3,340		12
160	9,1	43,14	157,92	4,350		12
180	10,2	54,41	200,06	5,480		12
200	11,4	67,55	246,61	6,790		12
225	12,8	85,33	312,28	8,550		12
250	14,2	105,19	385,68	10,600		12
280	15,9	131,92	483,83	13,200		12
315	17,9	167,07	612,24	16,700		12
355	20,1	211,48	778,32	21,200		12
400	22,7	269,07	987,57	26,900		12
450	25,5	340,07	1250,36	34,000		12
500	28,4	419,37	1544,12	42,000		12

Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda

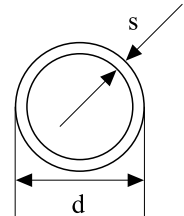
Vatnsrör

PE - plaströr DIN 8074-5

PE - MRS 80

Veggþykkt SDR 11

Efni: Polyethelyene
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-4



Vörunúmer: 2.15 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í rúllum [m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
20	2,0	1,13	2,01	0,118	100-200	
25	2,3	1,64	3,27	0,171	100-200	
32	2,9	2,73	5,31	0,272	100-200	
40	3,7	4,22	8,35	0,430	100-200	6
50	4,6	6,56	13,07	0,666	100-200	6
63	5,8	10,42	20,75	1,050	100-200	6
75	6,8	14,76	29,42	1,470	100-200	6
90	8,2	21,07	42,54	2,120	100-200	12
110	10,0	31,42	63,62	3,140	(50-100)	12
125	11,4	40,68	82,03	4,080		12
140	12,7	51,15	102,79	5,080		12
160	14,6	66,69	134,37	6,670		12
180	16,4	84,29	170,18	8,420		12
200	18,2	103,95	210,21	10,400		12
225	20,5	131,70	265,90	13,100		12
250	22,7	162,74	328,13	16,200		12
280	25,4	203,88	411,87	20,300		12
315	28,6	258,14	521,17	25,600		12
355	32,2	327,45	662,34	32,500		12
400	36,3	415,79	840,85	41,300		12
450	40,9	526,81	1.063,62	52,300		12
500	45,4	649,67	1.313,82	64,500		12

Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda

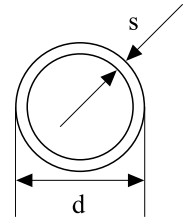
Vatnsrör

PE100 - plaströr DIN 8074-5

PE100 - MRS 100

Veggþykkt SDR 26

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-5



Vörunúmer: 2.16 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
50	2,0	3,02	16,62	0,314	6
63	2,5	4,75	26,42	0,494	6
75	2,9	6,57	37,61	0,675	6
90	3,5	9,51	54,11	0,978	12
110	4,2	14,28	80,75	1,430	12
125	4,8	18,49	104,23	1,840	12
140	5,4	22,83	131,10	2,320	12
160	6,2	29,96	171,10	3,040	12
180	6,9	38,04	216,42	3,790	12
200	7,7	46,52	267,64	4,690	12
225	8,6	59,12	338,49	5,890	12
250	9,6	73,23	417,65	7,300	12
280	10,7	91,34	524,41	9,100	12
315	12,1	116,06	663,26	11,600	12
355	13,6	146,89	842,90	14,600	12
400	15,3	186,07	1.070,57	18,600	12
450	17,2	236,48	1.353,96	23,500	12
500	19,1	291,46	1.672,03	28,900	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda*

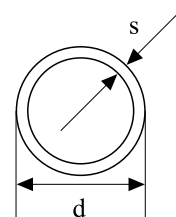
Vatnsrör

PE100 - plaströr DIN 8074-5

PE 100 - MRS 100

Veggþykkt SDR 17

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-5



Vörunúmer: 2.17 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
90	5,4	14,35	49,27	1,46	12
110	6,6	21,44	73,59	2,17	12
125	7,4	27,34	95,38	2,76	12
140	8,3	34,34	119,60	3,46	12
160	9,5	44,92	156,15	4,52	12
180	10,7	56,90	197,55	5,71	12
200	11,9	70,32	243,84	7,05	12
225	13,4	89,08	308,53	8,93	12
250	14,8	109,36	381,52	11,00	12
280	16,6	137,36	478,39	13,70	12
315	18,7	174,07	605,24	17,40	12
355	21,1	221,33	768,46	22,10	12
400	23,7	280,18	976,46	28,00	12
450	26,7	355,07	1.235,37	35,40	12
500	29,7	437,43	1.526,07	43,80	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda*

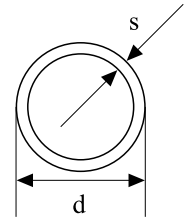
Vatnsrör

PE100 - plaströr DIN 8074-5

PE 100 - MRS 100

Veggþykkt SDR 11

Efni: Polyethelyne
 Litur: Svart
 Notkun: Vatnsveitur, fráveitur, vökvun o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-5



Vörunúmer: 2.18 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennislífl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
90	8,2	21,07	42,54	2,12	12
110	10,0	31,42	63,62	3,14	12
125	11,4	40,68	82,03	4,08	12
140	12,7	50,79	103,15	5,08	12
160	14,6	66,69	134,37	6,67	12
180	16,4	84,29	170,18	8,42	12
200	18,2	103,95	210,21	10,40	12
225	20,5	131,70	265,90	13,10	12
250	22,7	162,10	328,78	16,20	12
280	25,4	203,16	412,59	20,30	12
315	28,6	257,33	521,98	25,60	12
355	32,2	326,54	663,26	32,50	12
400	36,3	414,76	841,87	41,30	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PE efnis 0,950 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda*

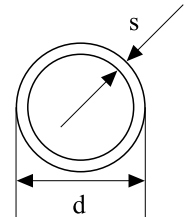
Vatnsrör

PB - plaströr DIN 16968-9

PB 125

Veggþykkt SDR 17

Efni: Polybutylene
 Litur: Grár
 Notkun: Hitaveitur, hitakerfi, snjóbræðslur, jarðvegshitun. Hátt hita- og vatnspól.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-6



Vörunúmer: 2.33 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennislífl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu-lengd í rúllum [m]	Framleiðslu-lengd í beinum rörum [m]
40	2,4	2,83	9,73	0,285	100	
50	3,0	4,43	15,21	0,442	100	
63	3,8	7,07	24,11	0,700	100	6
75	4,5	9,97	34,21	0,982	100	6
90	5,4	14,35	49,27	1,410		12
110	6,6	21,44	73,59	2,100		12
125	7,4	27,34	95,38	2,670		12
140	8,3	34,34	119,60	3,350		12
160	9,5	44,92	156,15	4,370		12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PB efnis 0,920 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda*

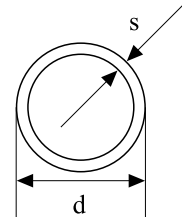
Vatnsrör

PB - plaströr DIN 16968-9

PB 125

Veggþykkt SDR 11

Efni: Polybutylene
 Litur: Grár
 Notkun: Hitaveitur, hitakerfi, snjóbræðslur, jarðvegshitun. Hátt hita- og vatnspól.
 Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-6



Vörunúmer: 2.34 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennissífl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslulengd í rúllum [m]	Framleiðslulengd í beinum rörum [m]
16	1,5	0,68	1,33	0,070	100-200	
20	1,9	1,08	2,06	0,109	100-200	
25	2,3	1,64	3,27	0,165	100-200	6
32	2,9	2,65	5,39	0,264	100-200	6
40	3,7	4,22	8,35	0,417	100-200	6
50	4,6	6,56	13,07	0,645	100-200	6
63	5,8	10,42	20,75	1,020	50-100	6
75	6,8	14,57	29,61	1,420		6
90	8,2	21,07	42,54	2,050		12
110	10,0	31,42	63,62	3,050		12
125	11,4	40,68	82,03	3,950		12
140	12,7	50,79	103,15	4,920		12
160	14,6	66,69	134,37	6,460		12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PB efnis 0,920 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda*

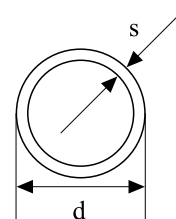
Vatnsrör

PB - plaströr DIN 16968-9

PB 125

Veggþykkt SDR 9

Efni: Polybutylene.
 Litur: Grár.
 Notkun: Hitaveitur, hitakerfi, snjóbræðslur, jarðvegshitun. Hátt hita- og vatnspól.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-6



Vörunúmer: 2.35 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í rúllum [m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
16	1,8	0,80	1,21	0,081	100-200	
20	2,3	1,28	1,86	0,128	100-200	
25	2,8	1,95	2,96	0,194	100-200	
32	3,6	3,21	4,83	0,317	100-200	6
40	4,5	5,02	7,55	0,492	100-200	6
50	5,6	7,81	11,82	0,763	100-200	6
63	7,1	12,47	18,70	1,210	50-100	6
75	8,4	17,58	26,60	1,710		6
90	10,1	25,35	38,26	2,460		12
110	12,3	37,75	57,28	3,650		12
125	14,0	48,82	73,90	4,720		12
140	15,7	61,31	92,63	5,920		12
160	17,9	79,91	121,15	7,710		12

Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PB efnis 0,920 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda

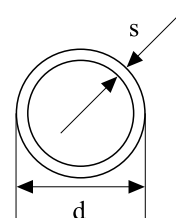
Vatnsrör

PP - plaströr DIN 8077-8

PP-R 80

Veggþykkt SDR 26

Efni: Polypropelyne random copolymer PPr
 Litur: Grár
 Notkun: Hitaveitur, snjóbræðslur, frárennsli o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-7



Vörunúmer: 2.43 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
50	2,0	3,02	16,62	0,301	6
63	2,5	4,75	26,42	0,474	6
75	2,9	6,57	37,61	0,647	6
90	3,5	9,51	54,11	0,936	12
110	4,2	14,28	80,75	1,370	12
125	4,8	18,49	104,23	1,760	12
140	5,4	22,83	131,10	2,230	12
160	6,2	29,96	171,10	2,920	12
180	6,9	38,04	216,42	3,630	12
200	7,7	46,52	267,64	4,500	12
225	8,6	59,12	338,49	5,650	12
250	9,6	73,23	417,65	6,990	12
280	10,7	91,34	524,41	8,720	12
315	12,1	116,06	663,26	11,100	12
355	13,6	146,89	842,90	14,000	12
400	15,3	186,07	1.070,57	17,800	12
450	17,2	236,48	1.353,96	22,500	12
500	19,1	291,46	1.672,03	27,700	12

*Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PP efnis 0,910 g/cm³
 Aðrar lengdir fánlegar að ósk kaupanda*

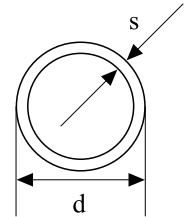
Vatnsrör

PP - plaströr DIN 8077-8

PP-R 80

Veggþykkt SDR 17,6

Efni: Polypropelyne random copolymer PPr
 Litur: Grár
 Notkun: Hitaveitur, snjóbræðslur, frárennsli o.fl.
 Vinnuþrýstingur: sjá bls. 2.1.100-7



Vörunúmer: 2.44 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í rúllum [m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
40	2,3	2,72	9,84	0,273	100-200	6
50	2,9	4,29	15,34	0,422	100-200	6
63	3,6	6,72	24,45	0,659	50-200	6
75	4,3	9,55	34,63	0,935	50-200	6
90	5,1	13,60	50,01	1,330		12
110	6,3	20,52	74,51	1,990		12
125	7,1	26,30	96,42	2,550		12
140	8,0	33,18	120,76	3,200		12
160	9,1	43,14	157,92	4,170		12
180	10,2	54,41	200,06	5,250		12
200	11,4	67,55	246,61	6,500		12
225	12,8	85,33	312,28	8,190		12
250	14,2	105,19	385,68	10,100		12
280	15,9	131,92	483,83	12,600		12
315	17,9	167,07	612,24	16,000		12
355	20,1	211,48	778,32	20,300		12
400	22,7	269,07	987,57	25,700		12
450	25,5	340,07	1.250,36	32,500		12
500	28,4	419,37	1.544,12	40,200		12

Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PP efnis 0,910 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda

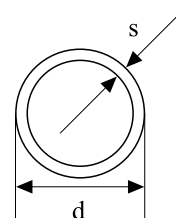
Vatnsrör

PP - plaströr DIN 8077-8

PP-R 80

Veggþykkt SDR 11

Efni: Polypropelyne random copolymer PPr
 Litur: Grár
 Notkun: Hitaveitur, snjóbræðslur, frárennsli o.fl.
 Vinnubrýstingur: sjá bls. 2.1.100-7



Vörunúmer: 2.45 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennslisfl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu- lengd í rúllum [m]	Framleiðslu- lengd í beinum rörum [m]
20	2,0	1,08	2,06	0,107	100-200	
25	2,3	1,64	3,27	0,164	100-200	
32	2,9	2,73	5,31	0,261	100-200	6
40	3,7	4,22	8,35	0,412	100-200	6
50	4,6	6,56	13,07	0,638	100-200	6
63	5,8	10,42	20,75	1,010	50-100	6
75	6,8	14,76	29,42	1,410	50-100	6
90	8,2	21,07	42,54	2,030		12
110	10,0	31,42	63,62	3,010		12
125	11,4	40,68	82,03	3,910		12
140	12,7	51,15	102,79	4,870		12
160	14,6	66,69	134,37	6,380		12
180	16,4	84,29	170,18	8,070		12
200	18,2	103,95	210,21	9,950		12
225	20,5	131,70	265,90	12,600		12
250	22,7	162,74	328,13	15,500		12
280	25,4	203,88	411,87	19,400		12
315	28,6	258,14	521,17	24,600		12
355	32,2	327,45	662,34	31,200		12
400	36,3	415,79	840,85	39,600		12
450	40,9	526,81	1.063,62	50,100		12

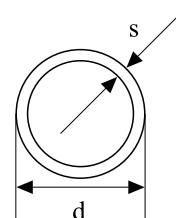
Þyngd á meter er reiknuð m.v. eðlisþyngd PP efnis 0,910 g/cm³
 Aðrar lengdir fáanlegar að ósk kaupanda

Vatnsrör

PEM - snjóbræðslurör

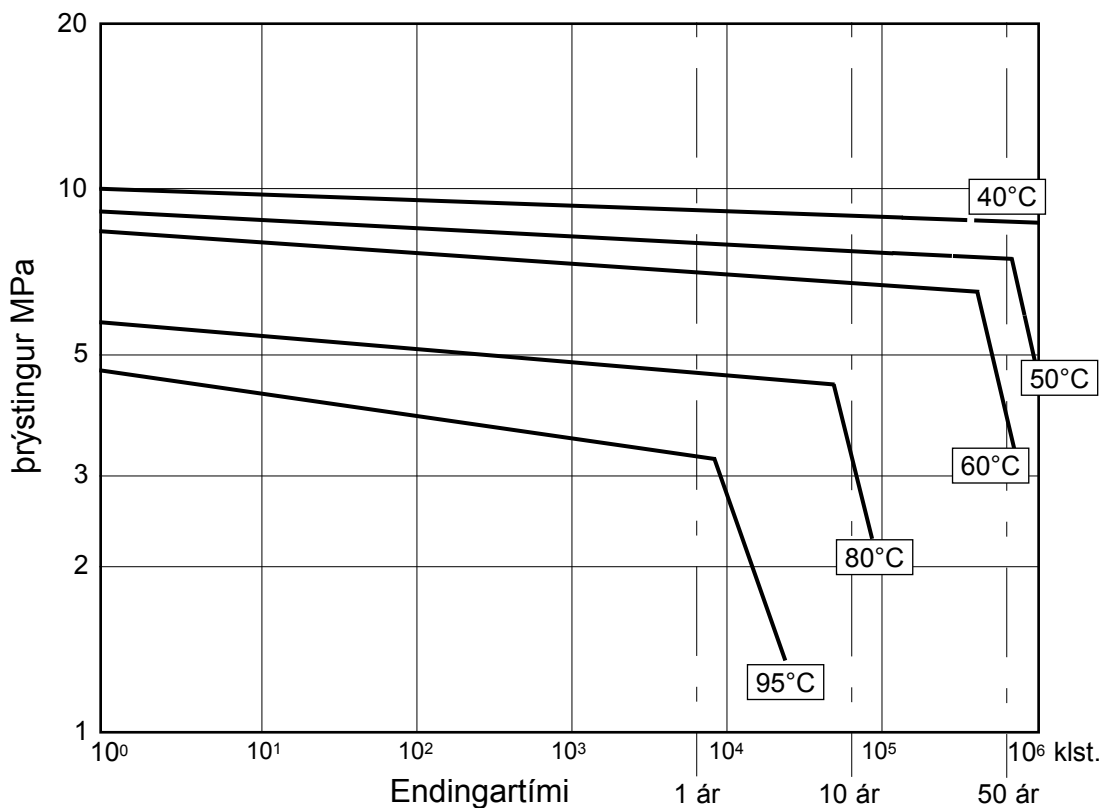
Veggþykkt SDR 11

Efni: Polyethelyne, medium density
 Litur: Svart
 Notkun: Snjóbræðslukerfi
 Vinnuþrýstingur: sjá töflu hér að neðan,
 (a.m.k. 50 ára ending miðað við
 5 MPa þrýsting og 50°C hita).



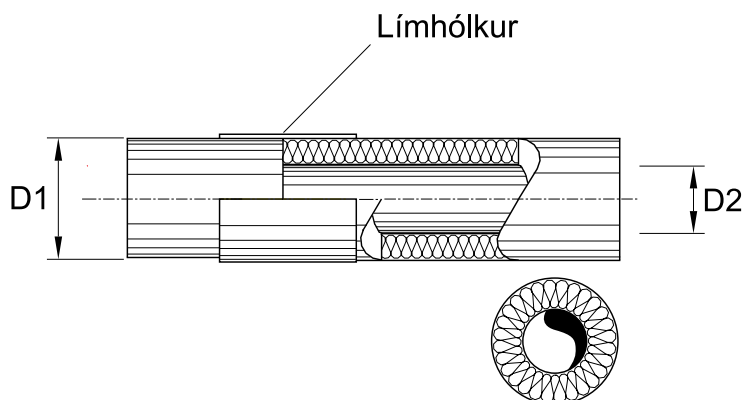
Vörunúmer: 2.24 + nafnmál

Nafnmál þvermál d [mm]	Veggþykkt s [mm]	Flatarmál skorinn endi plaströrs [cm ²]	Flatarmál að innan rennislífl [cm ²]	Þungi rörs [kg/m]	Framleiðslu-lengd í rúllum [m]	ramleiðslu-lengd í beinum rörum [m]
20	2,0	1,13	2,01	0,118	200	
25	2,3	1,64	3,27	0,171	200	
63	5,8	10,42	20,75	1,050	100-200	6-12
90	8,2	21,07	42,54	2,120		6-12
110	10,0	31,42	63,62	3,012		6-12



Vatnsröraefni Einangrunarhólkar á plaströr

SET einangrunarhólkar eru lokuð einangrun með PE hlífðarkápu og innra hlífðarrör úr endurunnu PVC plastefni.
Einangrun er PUR frauð > 50 kg m³.



Vörunúmer: 1.190 + nafnmál hlífðarkápu

Nafnmál þvermál D1 [mm]	Innra þvermál D2 [mm]	Ytra þvermál D1 [mm]	Lengd L [m]	Fyrir plaströr D [mm]	Þungi rörs [kg]
90	28	90	5,6	20-25	6,2
110	45	110	5,6	32-40	10,5
125	70	125	5,6	50-63	14,5
140	84	140	5,6	75	17,0

Límhólkar á samskeyti

Vörunúmer: 1.522 + nafnmál

Nafnmál [mm]	Lengd [mm]	Innanmál [mm]	Þyngd [kg/stk.]
90	200	103	0,20
110	200	125	0,26
125	200	140	0,28
140	200	156	0,33