

Uponor IQ dagvattensystem



6.1 Uponor IQ Dagvattensystem

Uponor IQ ingår i ett helt system av produkter för hantering och transport av dag- och dräneringsvatten. Rören används som vägtrummor, dagvattenrör, eller dräneringsrör. Uponor IQ rör och brunnar är svarta med en grå insida. Rören levereras med eller utan muff. Montering med gummiring ger en helt tät fog. Det muffade röret är, precis som vårt Ultra Rib 2 sortiment, inlinemuffat (rör och muff är tillverkat av ett och samma stycke), för att säkerställa tätheten och eliminera läckage.



Topp-slits, Vägdränering

Uponor IQ topp-slits är ett kombinerat yt- och dränvattenrör. Genom att förse enbart rörets övre halva med slitsar erhålls en god dränerande funktion samt en god förmåga att avleda vattnet. För att topp-slits skall fungera som ytvattenledning skall skarvarna försees med tätningsring. Tätningsringen placeras då

i första rillan. Dimension Ø 200, 300 och 400 mm kan fås som toppslitsade rör. Uponors dagvattenrör har utvecklats för bortledning av ytvatten, och systemet kan klara relativt stora mängder grus och sten i ytvattnet utan att skadas. Systemet är särskilt lämpligt för avvattning inom kommun, transportsektor, lantbruk och skogsbruk.

System- och materialdata - Uponor IQ dimension 200-1200

Egenskaper	PP	Enhet	Standard/Testmetod
Densitet	900	Kg/m ³	ISO 1183
Ringstyvhet	SN8	kN/m ²	ISO 9969
Långtidskrympmodul E50	425	MPa	ISO 527-2
Korttidskrympmodul E0	1650	MPa	ISO 527-2
Längdutvidgningskoefficient	0,15	mm/m · K	
Värmeledningstal	0,23	W/m · K	DIN 52612 v. 23 °C
Maximal tillåten kontinuerlig drifttemperatur	45	°C	
Maximal tillåten korttidstemperatur	95-100	°C	
Tillåten avvinkling i fogar 225/200	2°		
Tillåten avvinkling i fogar 338/300-560/500	1,5°		
Tillåten avvinkling i fogar > 664/600	1°		

Tabell 6.1.1

System- och materialdata - Uponor IQ dimension 1400-2500

Rördimensioner

	SN2 rör	SN4 rör	SN8 rör
Invändig dimension	Utvändig dimension	Utvändig dimension	Utvändig dimension
1400	1530	1640	1640
1600	1760	1840	1840
2000	2240	2240	2360
2500	2740	2900	3000

Tabell 6.1.2

System- och materialdata

Egenskaper	PE	Enhet	Standard/Testmetod
Densitet	≥940	kg/m ³	ISO 1183
Ringstyvhet	SN2-4-8	kN/m ²	ISO 9969
Längtdiskrympmodul E ₅₀	180	MPa	ISO 527-2
Korttidskrympmodul E ₀	800	MPa	ISO 527-2
Längdutvidgningskoefficient	0,18	mm/m °C	
Värmeledningstal	0,4	W/m °K	DIN 52 612 v. 23 °C
Slaghållfasthet -testtemperatur	-20	°C	EN 1411
Maximal tillåten kontinuerlig drifttemperatur	45	°C	
Maximal tillåten korttidstemperatur	80	°C	
Tillåten avvinkling i fogar ≤Ø600	2	°	
Tillåten avvinkling i fogar ≥700	1	°	

Tabell 6.1.3

Kravspecifikation

Följande översikt jämför de krav som ställs när SS-EN 13476, NPG-PS 103 som används i samband med den löpande produktionskontrollen, ska uppfyllas. För rör i dimension 1000-1200 används

”Uponor Factory Standard IQ pipe dimension 1000-1200” som bygger på EN 13476-1. För rör i dimension 1400-2500 används fabriksstandard 750 vilken bygger på EN 13476-1.

Kravspecifikation

Egenskap	Referens till SS-EN 13476	Nordic Poly Mark SBC EN 13476
Slaghållfasthet – rör	0 °C; fallhöjd 1,0 m	-10 °C fallhöjd 1,0 m
Fogtätet med elastomera tätningsringar	Det krävs 5 % och 10 % deformation av muff resp. spetsända. SS-EN 1277: Villkoren B (deformation) skall uppfyllas.	Det krävs 10 % och 15 % deformation av muff resp. spetsända SS-EN 1277: Villkoren B (deformation) skall uppfyllas.
	Det krävs följande avvinkling av fogen: ≤ dim 315 = 2° dim 315-630 = 1,5° ≥ dim 630 = 1° SS-EN 1277: Villkoren C (avvinkling) skall uppfyllas.	Det krävs följande avvinkling av fogen: ≤ dim 315 = 2° dim 315-630 = 1,5° ≥ dim 630 = 1° SS-EN 1277: Villkoren D (både avvinkling och deformation) skall uppfyllas.
Motståndsförmåga mot kombinerad utvändig last och hög temperatur EN 1437:1998	Inget krav	Endast kravet för dimensionerna till och med 315 mm krav se 1)

1) Följande krav gäller:

- Vertikal deformation: ≤ 9 %
- Avvikelse från rakhet i bottenlopp: ≤ 3 mm
- Bottenloppsradie: ³ 80 % av ursprunglig
- Öppning på svetsfog: ≤ 20 % av godstjocklek
- Täthet vid 0,35 bar/15 min: Läckage får inte förekomma

Tabell 6.1.4

Godkännanden och märkning

Godkännande

Uponor IQ Dagvattenrör upp till dimension 800 är Nordic Poly Mark-märkta (Insta-Cert-certifierat) och alltså godkänt i de nordiska länderna, Sverige, Danmark, Norge och Finland.

Märkning

Nedan illustreras märkningen av Uponor IQ Dagvattenrör samt en förklaring av den.



Uponor	IQ	ID 300		EN 13476	SN8	PP
Uponor nr.	Produktnamn	Dimension inv. nom. diameter	Nordic Poly Mark	Produktstandard	Ringstyvhetsklass	Material = Polypropen

UD	⑤		2010 05 19 13.00
Användningsområde UD = under och utanför byggnader	Tillverkningsenhet ⑤ = Fristad	Iskristall Kan hanteras vid låga temperaturer	Tillverkningstidpunkt År/månad/dag/timma

Tabell 6.1.4

Användningsområde

Dimension 200, 250 och 300 betecknas "UD".
Dimension 400, 500, 600 och 800 betecknas "U".
Dimension 1000 och 1200 är inte Nordic Poly Mark-märkta.

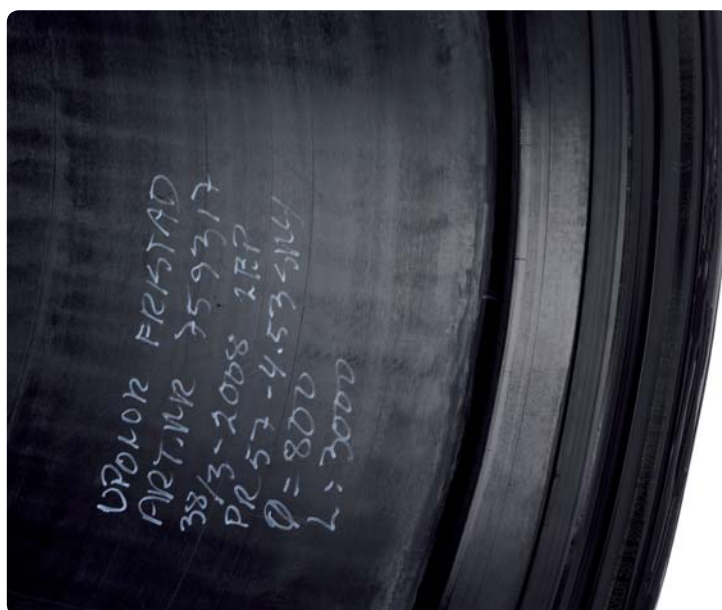
Godkännanden och märkning

Godkännanden

Uponor IQ 1400-2500 tillverkas enligt Uponors stränga kvalitetskrav. Alla rör tillverkas i enlighet med Uponor fabriksstandard 750, som bygger på bland annat DS 2350 samt EN 13476-1.

Märkning

Rören märks vid muffen med en tejp samt text skriven med vit penna i röret.



Uponor	SN4	Fristad	3873-2008 LEP	PE
Tillverkare	Ringstyvhetsklass	Tillverkningsställe	Tillverkningstidpunkt vecka/år	Material: Polyeten

Art. nr.	Ø 800	L 3000
Artikelnummer	Dimension innerdiameter	Rörlängd

Tabell 6.1.5

Installation dimension 200-600

Nedan beskrivs fogning av Uponor IQ Dagvattenrör.



1. Röret sågas av mellan 2 ribbor med fogsvans.

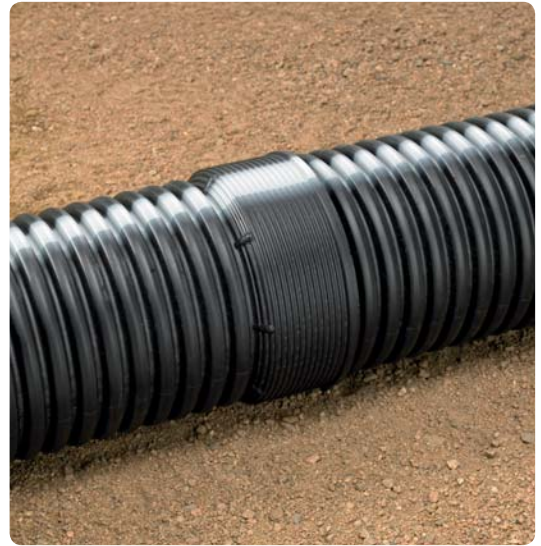


2. För tätt rörsystem monteras tätningsskivan som sätts i första spåret från spetsändan.



3. Muffen smörjs invändigt med smörjmedel.





4. Röret skall monteras stumt i muffens botten. Man kan göra ett insticksmärke, så att man är säker på att ha nått botten med spetsändan.

Läggningsregler och materialanvändning

Vid projektering och utförande ska hänsyn tas till läggningsförhållandena. Avgörande för rörens förmåga att motstå den påverkan de utsätts för är att såväl grävarbetet som rörläggningen och fyllningen görs omsorgsfullt. Se läggningsanvisningar kapitel 5.0.

Installation dimension 800-1200



1. För tätt rörsystem monteras tättningsringen som sätts i första spåret från spetsändan. OBS! Tättningsringen är anpassad för montering endast på den fabrikstillverkade spetsändan.



2. Muffen smörjs invändigt med smörjmedel.



3. Röret skall monteras stumt i muffens botten. Man kan göra ett insticksmärke så att man är säker på att ha nått botten med spetsändan.

Installation kapade rör dimension 800-1200



1. Röret kapas mellan 2 ribbor med t ex tigersåg.



2. Montera på gummiprofilen och skjut ihop rören.



3. Montera det breda stålbandet runt i det mittersta spåret på gummiprofilen. Montera sedan de smala stålbanden. Dra först åt de smala stålbanden och sedan det breda.



4. För bästa resultat skall kopplingen dras med följande moment: Dimension 800 och 1000 20 Nm. Dimension 1200 Nm 25.

Installation dimension 1400-2500



1. Kontrollera röret med avseende på transportskada eller annan skada.



2. Rengör spetsända, muff och tätning-ring från sand och grus.



3. Stryk smörjmedel på rörets spetsända.



4. Vid montering används spett, hopdragningsverktyg eller grävmaskin. Glöm inte att skydda röret/rördelen med en plank eller liknande.

Anslutning på servisledningar

Om det finns behov av anslutning av servisledningar eller liknande, kan rör eller rördelar levereras med påsvetsade avstick.

En annan anslutningslösning är att använda specialtillverkade anborningsmanschetter för dimensionerna 110 eller 160 mm. Ett hål borras i röret, gum-mimanschetterna monteras i hålet, och det medföljande, korta anslutningsröret monteras i manschetten.



1. Borring för anslutning görs med hjälp av en hålsåg



2. Manschetten monteras



3. Stryk smörjmedel på anslutningsrörets spetsända

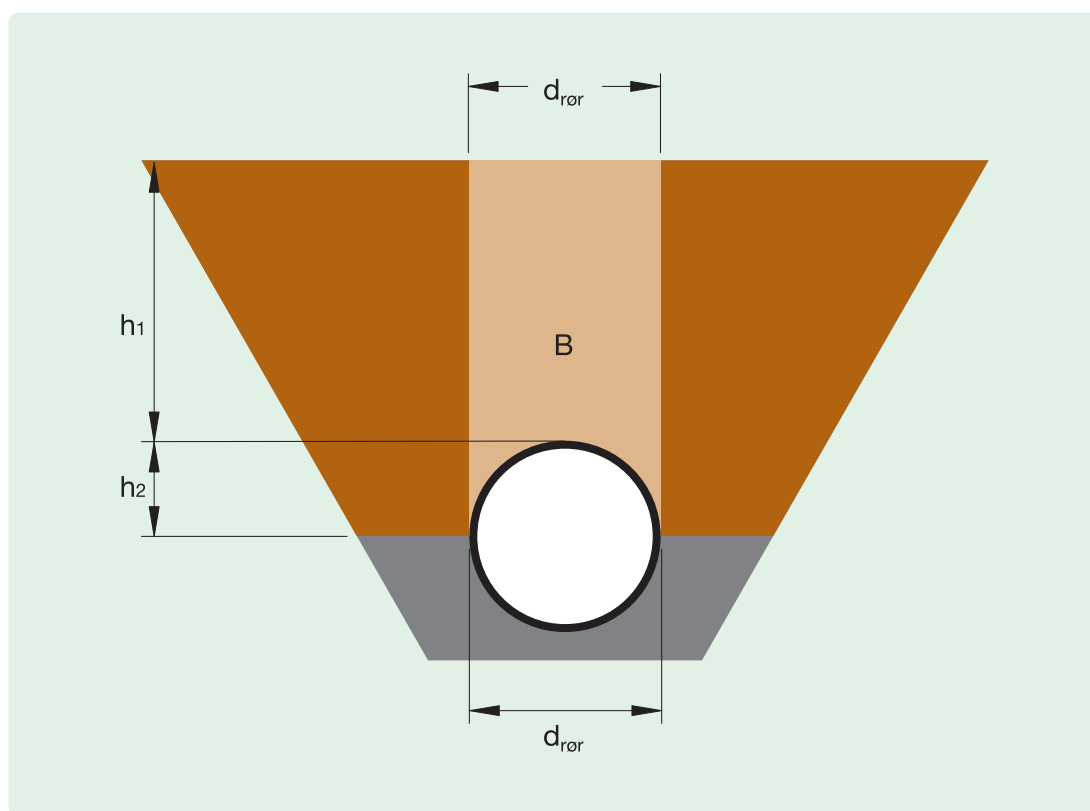


4. Montera anslutningsröret

Säkring mot upplyftning

Upplyftningssäkring av rören kan t ex göras med förankring med geonät eller geotextil över rören. Detta ger en större ballast. erfarenheten visar, att när marktäckningen över rörhjässan motsvarar rörets diameter, är upplyftning inte något problem, om densiteten på jordtäckningsmaterialet är 18 kN/m eller mer.

Upplyftningen av en tom ledning under grundvattenytan samt ballasten från igenfyllningen beräknas med följande formler. Beräkningen görs per meter ledning och baseras på regler i DS415, DS409 och DS410. Formlerna gäller också för en cylindrisk tank.



Figur 6.1.6

Säkring mot upplyftning termer

Upplyftning från luftfylld rör/tank, kN/m:

$$O = d_{\text{rör}} \frac{2 \pi}{4} Y_{\text{vatten}} Y \cdot f$$

där

$d_{\text{rör}}$ är rörets ytterdiameter.

Y_{vatten} är densiteten av vatten (10 kN/m³)

Y_f är säkerhetsfaktorn enligt DS415 (normalt 1,05)

Ballast från egenvikten av en ledning samt ovanpåliggande fyllning, kN/m:

$$B = ((h_1 + h_2) \cdot d_{\text{rör}} \cdot Y_{\text{jord, effektiv}})$$

$$- O = \frac{\frac{2 \pi}{4} Y_{\text{jord, effektiv}}}{2} + E_{\text{rör}}$$

där

h_1 är jordtäckning till rörhjässan i meter

h_2 motsvarar $0,5 \cdot d_{\text{rör}}$ i meter

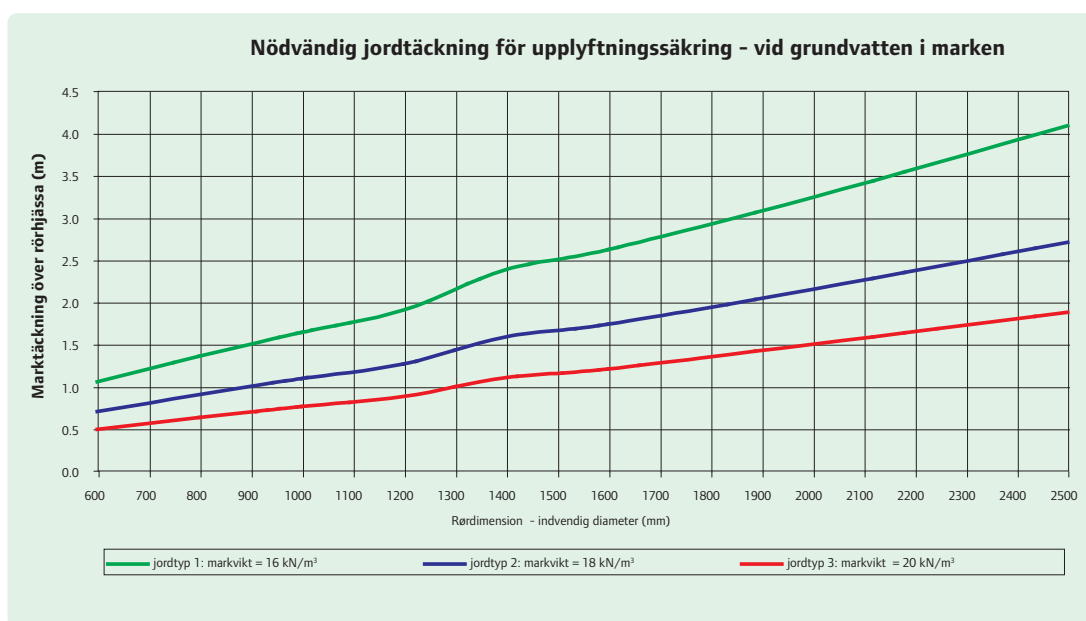
$$Y_{\text{jord, effektiv}} = Y_{\text{jord, total}} - Y_{\text{vatten}} \text{ i kN/m}^3$$

$E_{\text{rör}}$ = rörets egenvikt i kN/m

Jordtäckning

I följande diagram anges minsta jordtäckning över rörhjässan för Uponor utjämningsmagasin. Det utgår från grundvattennivån i marken och i tre olika jordtyper.

Nödvändig jordtäckning för upplyftnings-säkring - vid grundvatten i marken för Uponor utjämningsmagasin.



Figur 6.1.7

Som framgår av diagrammet, är densiteten av det använda jordmaterialet ganska avgörande för hur djupt rören ska läggas för att man ska slippa problem med att röret flyter upp.

De data som används avser SN4-rör, men de kan också användas för SN2- och SN8-rör. Om det inte uppnås en säkerhet S som är större än 1,0 i installationen, kan man som supplement till ballasten från igenfyllningen t ex använda geonät eller geotextil. Geonät och geotextil ger extra ballast och hindrar att rören flyter

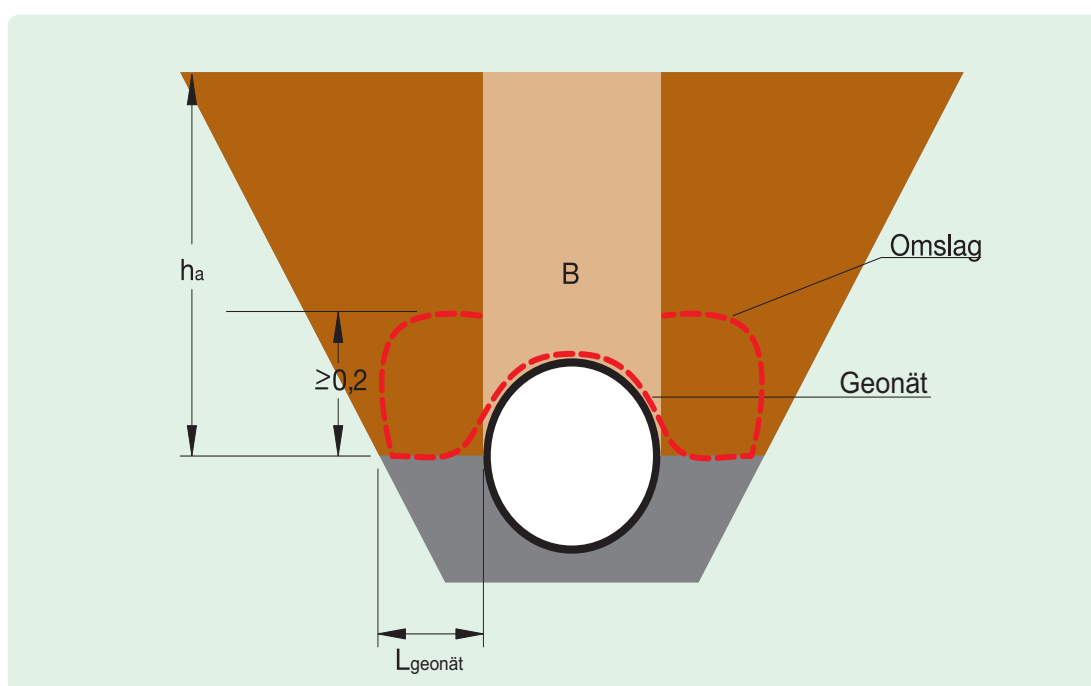
upp. När ledningen/tanken är placerad i utgrävningen, fyller man på med lämplig kringfyllning mitt på ledningen.

Geonät eller geotextil rullas ut över ledningen (normalt i tvärgående band, beroende på rullbredd och styrkeriktning). Här är det viktigt att förankringslängden på både sidor om röret uppfyller de nödvändiga kraven, som förutsätter en närmare beräkning. Därefter görs den fortsatta kringfyllningen, igenfyllningen och komprimeringen.

Geonät/Geotextil

Geonät eller geotextil kan med fördel byggas in i friktionsfyllning, vilket under normala omständigheter resulterar i mindre förankringslängder p g a bättre samspel mellan fyllning och nät.

Används geonät eller geotextil till stabilisering, ska bredden på nätet beräknas. Uponor teknisk support står gärna till tjänst vid beräkning.



Figur 6.1.8

Läggingsanvisning

Vid projektering och utförande ska hänsyn tas till läggingsförhållandena. Avgörande för rörens förmåga att motstå den påverkan de utsätts för är att såväl grävarbetet som rörläggning och fyllning görs omsorgsfullt. Det är dock byggherren som beslutar vilka läggingsregler som ska följas. Läggingsanvisningar för Uponor IQ utjämningsmagasin följer nedan. Se även avsnittet "Installation av markförlagda ledningar" kapitel 5.0

Läggingsföreskrifter AMA Anläggning 10

CEC.21

Ledningsbädd för rörledning

Största kornstorlek i bädd för ledning Uponor IQ får vara 60 mm.

Föreskrivande texter AMA Anläggning 10

PB-5214

Ledning av Uponor IQ i ledningsgrav.

Dimension	Rörlängd	Rörklass
DN 200-2500	6 m	SN8

Tabell 6.1.9

Packas indirekt genom packning i stödpackningszon efter rörläggning. Varvid packning av bädd skall utföras i samband med packning av kringfyllning enligt CEC.31.

CEC.31

Kringfyllning för rörledning

Kringfyllning för ledning av Uponor IQ utjämningsmagasin skall utföras med material av typ 3 eller 3B, tabell CE/1. I kringfyllning för ledning < DN1200 skall fyllningsmaterialet ha största kornstorlek 60 mm. I kringfyllning för ledning > DN1200 skall fyllningsmaterialet ha största kornstorlek 100 mm. Största kornstorlek i stödpackningszon får vara 60 mm.

För ett korrekt utfört installationsarbete rekommenderar Uponor studier av följande skrifter:

- AMA Anläggning 10
- Trafikverkets tekniska krav TRVK Väg, Kap 5
- Svenskt Vatten publikation P92

Dimensionering

Statisk dimensionering

I avsnittet "Statisk dimensionering" i inledningsavsnittet i "Spillvatten" kapitel 5.0 behandlar den statiska dimensioneringen av självfallsledningar.

Hydraulisk dimensionering

När ledningsnätet ska dimensioneras, är det viktigt att se till att det finns tillräcklig hydraulisk kapacitet, och att självrensningsegenskaperna kan säkra ett

väl fungerande system.

De gällande principerna för dimensionering har genomgåts i inledningsavsnittet om dag- och spillvatten. Här visas de gällande vattenflödesdiagrammen för Uponor IQ Dagvattenrör där värdet 0,025 mm har använts som råhetsfaktor.

Diagrammen är beräknade efter rörens innerdiameter.

Nomogram

Naturligtvis använder man större dimension vid större flöde, men även ledningens lutning spelar stor roll när man dimensionerar. Vanligtvis använder man ett nomogram enligt en formel som kallas Colebrook Whites formel. Enligt den kan man utläsa hur mycket vatten som kan

passera genom ledningen när den går full och vid olika ledningslutningar. Exempelvis passerar cirka 10 liter vatten/sekund i en ledning som har invändig dimension 200 mm med slät insida och lutningen 10 ‰ (1 cm/meter). Ändras lutningen till 50 ‰ (5 cm/meter) ökar flödet till 80 liter/sekund.

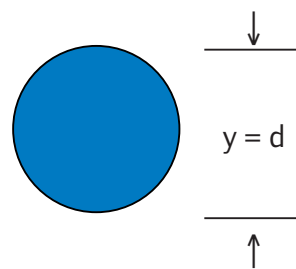
Diagram 6.1.10

Dimensioneringsdiagram för 100 % fyllda

Uponor IQ Dagvattenrör.

Diagrammet är en grafisk avbildning av

Colebrook Whites formel.



y = vattendjup

d = innerdiameter

Råhet $k = 0,025$ mm

Vattentemperatur $t = 10$ °C

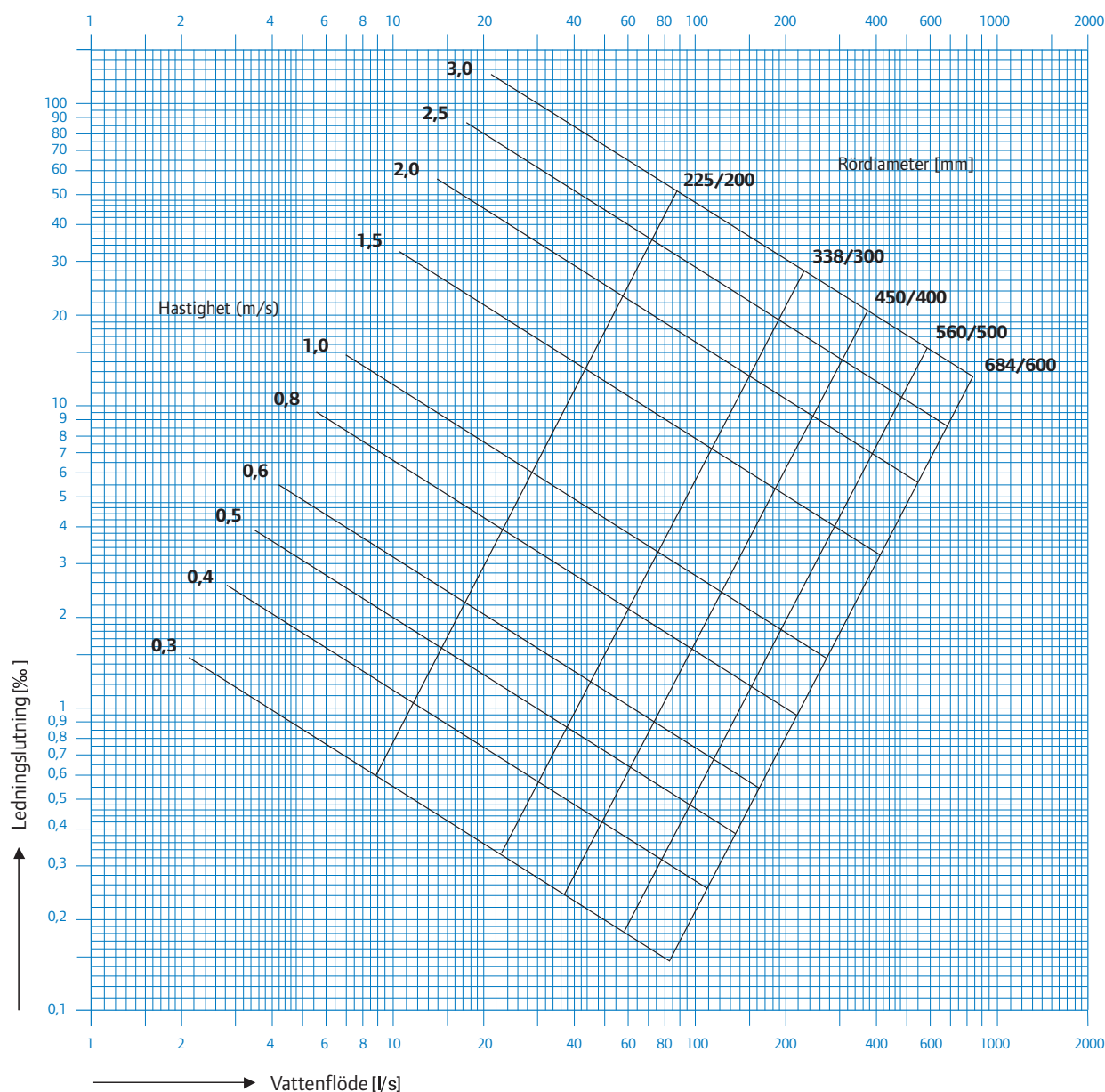


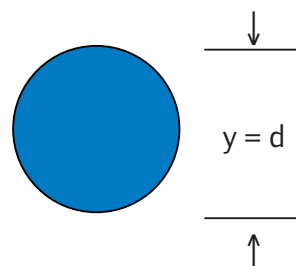
Diagram 6.1.11

Dimensioneringsdiagram för 100 % fyllda

Uponor IQ Dagvattenrör.

Diagrammet är en grafisk avbildning av

Colebrook Whites formel.

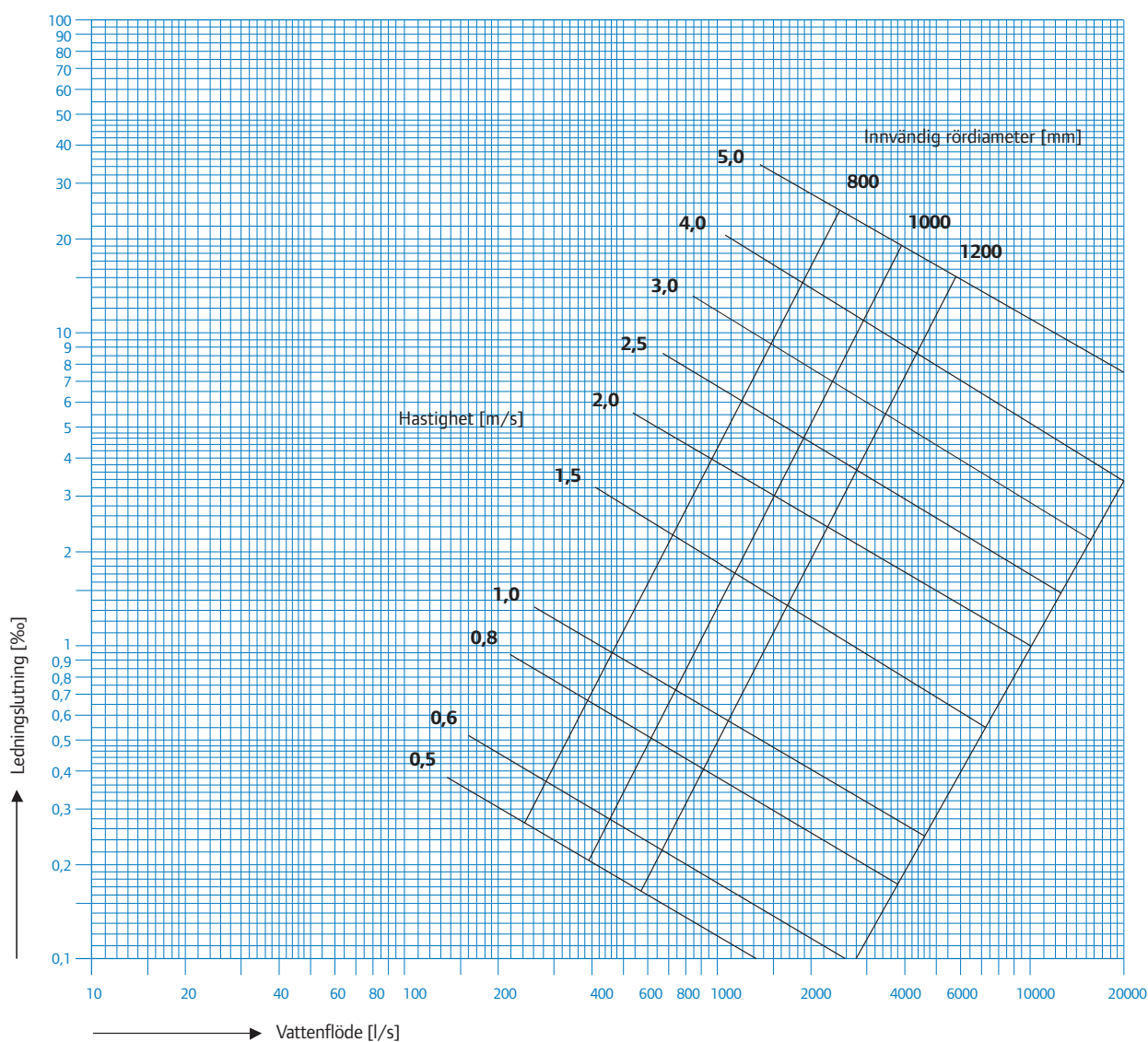


y = vattendjup

d = innerdiameter

Råhet $k = 0,025$ mm

Vattentemperatur $t = 10$ °C



Uponor AB
Uponor Infrastruktur
Industrivägen 11
SE-513 81 Fristad

T 033-17 25 00
F 033-17 26 17
W www.uponor.se
E infrastruktur.se@uponor.com

uponor