

Därför rekommenderar vi alltid

PE100 RC

för ekonomiskläggning och säkrare livslängd




extena

Nya installationsmetoder, snabbare läggning och maximal livslängd kräver bästa råvaran.

Nya installationsmetoder och krav på maximal livslängd kräver rör tillverkade av bästa möjliga råvara. Därför rekommenderar vi alltid att man väljer rörsystem tillverkade av Polyeten RC, där RC står för "Resistance to Cracks". Det som skiljer RC-material mot standard PE100 är 10 gånger högre motståndskraft mot långsam spricktillväxt (SCG). Det är just SCG, "Slow Crack Growth", som har störst påverkan på rörets livslängd. Genom att välja Polyeten RC får du inte bara maximal livslängd. Du får dessutom snabbare och mer ekonomisk läggning.

Effektiv läggning och säkrare livslängd

Den senaste forskningen inom området visar bland annat att moderna plastmaterial som PE100 RC (Polyeten 100 Resistance to Cracks) har 10 gånger högre motståndskraft mot långsam spricktillväxt än traditionella material som exempelvis PE100 och PE80. Detta innebär att installationen kan effektiviseras rejält då PE100 RC tillåter återfyllnadsmaterial med högre fraktion.

Bästa råvaran ger bäst totalekonomi

Vid produktion och installation av ett rörsystem utgör rören en förhållandevis låg kostnad, i de flesta projekt ungefär 5 till 15% av totalkostnaden.

Därför rekommenderar vi våra kunder att alltid välja det bästa röret. Genom att välja PE100 RC, ett rörmaterial som är extra motståndskraftigt mot långsam sprickbildning, uppnås snabbare framdrift, längre och säkrare livslängd och en bättre totalekonomi.

PE100 RC allt vanligare i stora projekt

Extena levererar rör till många stora projekt över hela landet. Under senare år har vi märkt en markant större efterfrågan på rör tillverkade av PE100 RC för denna typ av projekt. Genom att välja PE100 RC, ett rörmaterial som är extra motståndskraftigt mot sprickbildning, uppnås en bättre totalekonomi samt ett system med mer gynnsamma förutsättningar för lång och säker livslängd.



Polyeten RC

- 10 gånger bättre motståndskraft mot långsam spricktillväxt
 - Snabbare framdrift och mer ekonomisk läggning
 - Säkrare läggning vid styrd borrhning, relining, rörspräckning
- = Längre livslängd och bättre ekonomi





Polyeten RC - Resistance to Cracks

Tyskland leder utvecklingen i Europa när det gäller användning av PE100 RC.

PE100 RC används i stor utsträckning i Europa och särskilt i Tyskland som ligger i framkant när det gäller utveckling av nya läggningsskikt för trycksatta rörsystem. I dag är merparten av rören för den tyska marknaden tillverkade i PE100 RC-material (se diagram nedan). Även Sverige har på sistone börjat inse fördelarna med PE100 RC och hur stor skillnad ett bättre material gör för slutresultatet och totalekonomin. Extena är en av få svenska rörtillverkare som utvecklar rörsystem i PE100 RC specifikt för den nordiska marknaden och de förhållanden som råder här.

Nordic Poly Mark

Nordic Poly Mark är ett nordiskt kvalitetsmärke för plaströrsprodukter. Denna kvalitetsstämpel har tagits fram gemensamt av de nordiska länderna i syfte att bibehålla en hög kvalitet på plaströrsprodukter för den nordiska marknaden. Extenas PE100 RC-rör uppfyller samtliga krav för Nordic Poly Mark med mycket god marginal. Vi anser dock att kraven i Nordic Poly Mark är för lågt satta när det gäller långsam spricktillväxt (SCG) och tillverkar därför våra PE100 RC-rör i ett material som har ett mer krävande kvalitetsmärke, PAS 1075.



Nordic Poly Mark

PAS 1075

PAS 1075 är en kravstandard framtagen under beskydd av tyska norminstitutet DIN (Deutsches Institut für Normung) för tryckrör i polyeten och alternativa läggningsskikt. Standarden ställer väsentligt högre krav gällande SCG än alla andra befintliga normer och har som grundkrav att råvaran ska ge en livslängd på minst 100 år. Råmaterialet som används till Extenas PE100 RC-rör är testat och godkänt enligt PAS 1075.

DK-VAND

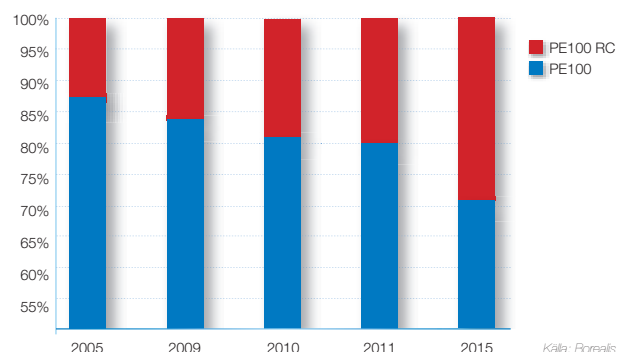
Polyetenrör från Extena är certifierade av DK-VAND, vilket är ett produktcertifieringssystem för att säkerställa att certifierade produkter uppfyller de strikta kraven enligt Danska Miljö- och livsmedelsdepartementets föreskrifter och tilläggskrav för rör avsedda för dricksvatten. Att det i rör som används för distribution av dricksvatten inte förekommer ämnen i koncentrationer som kan vara hälsofarliga.



Vi tar rygg på Tyskland

Extena är specialist på extrudering av rör i termoplast och ett av de ledande företagen i Norden inom bland annat PE-tryckrör. Våra samarbetspartners och råvarutillverkare har tagit fram ett material med hög motståndskraft mot långsam spricktillväxt som ger perfekta förutsättningar för lång och säker livslängd i nordiska förhållanden. Vi ligger i absolut framkant när det gäller att använda utvecklade råvaror, vilket PE100 RC är ett bra exempel på.

Diagrammet visar användning av PE100 RC i Tyskland i förhållande till standard PE100.



Extena leder utvecklingen i Sverige

Extena är den tillverkare i Norden som hårdast driver frågan om att bygga rörsystem med bättre råvara som avsevärt ökar motståndskraften mot långsam spricktillväxt. Vi såg tidigt fördelarna med rörsystem av PE100 RC, ett material

som möjliggör kostnadseffektiva läggningssätt med längre och säkrare livslängd – och därmed bättre total-ekonomi. Rören utgör en förhållandevis låg kostnad, i de flesta fall 5-15% av totalkostnaden. Därför borde det vara en självklarhet att välja rör av högsta kvalitet.



Att använda den bästa råvaran, Polyeten RC, är en självklarhet för oss.



Polyeten i allmänhet

Polyeten (PE) är lätt och slitstarkt och har varit den dominerande råvaran i tryckrörssystem i flera årtionden. Materialet, som ger pålitliga system för säker transport av bland annat dricksvatten, spillvatten och processvatten, har under åren utvecklats och lanserats i olika versioner, exempelvis PE63, PE80 och PE100.

Polyeten RC med unika egenskaper

I takt med att kraven hela tiden ökar på kostnadseffektivare och säkrare rörssystem, lanserades omkring 2005 materialet PE100 RC som polymeriseras med Hexen. Materialet har fler sammanbindningsmolekyler mellan kristallina områden vilket hexen bidrar till. Resultatet är ett råmaterial och tryckrörssystem med avsevärt högre motståndskraft mot långsam spricktillväxt (SCG).

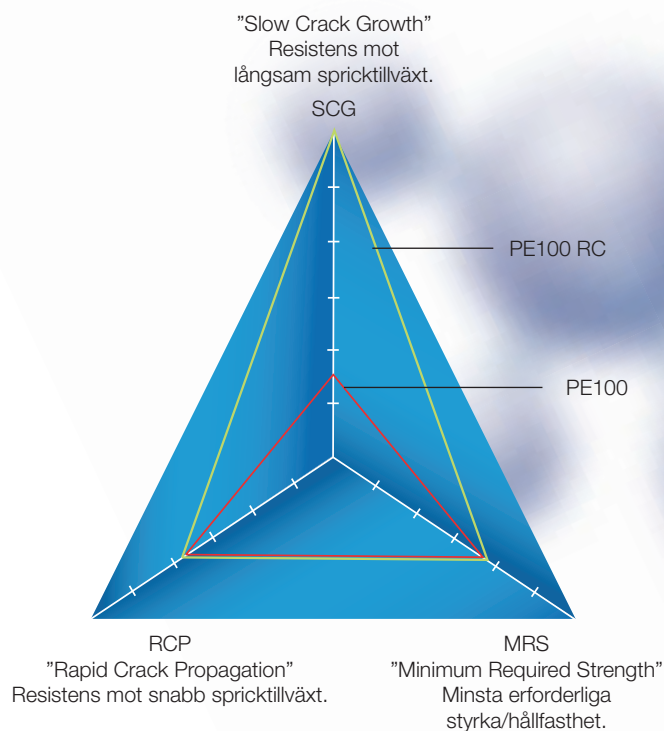
SCG - Slow Crack Growth

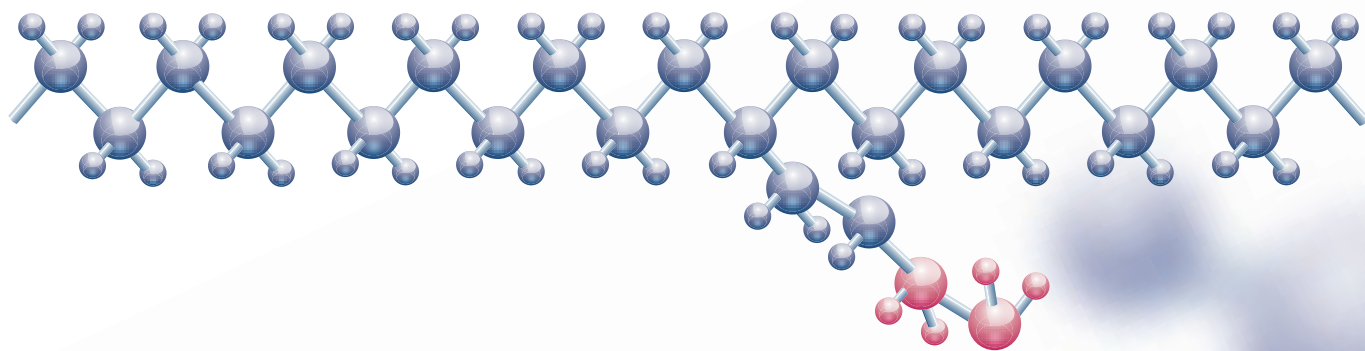
Om ytskiktet på ett tryckrör skadas under transport eller läggning finns en risk att röret så småningom krackelerar under trycket inifrån och/eller från återfyllnadsmassan. Det finns bland annat flera studier som visar att haverier i tryckrörsledningar ofta orsakas av att en spricka under lång tid växer genom rörväggen. Denna långsamma spricktillväxt (Slow Crack Growth) kan kraftigt reduceras – och till och med helt elimineras – genom fler sammanbindningsmolekyler som binder ihop hela strukturen i RC materialet.

Varför är det viktigt med motståndskraft mot långsam spricktillväxt?

Då långsam spricktillväxt (SCG) är en av de vanligaste orsakerna till brott i tryckrör är en hög motståndskraft mot denna typ av skada avgörande för rörsystemets livslängd. En hög motståndskraft mot SCG gör dessutom alternativa, snabbare och mer kostnadseffektiva installationsmetoder mer säkra att använda då repor lätt uppstår i samband med denna typ av läggning.

Beträffande tre av de viktigaste egenskaperna är det stora skillnader mellan PE100 RC och traditionell PE100 vad gäller motståndskraft mot långsam spricktillväxt, vilket är en mycket viktig egenskap för lång livslängd.





Polyetenmaterial

Polyeten (PE) är en delkristallin termoplast som tillverkas genom polymerisering av eten och finns i både låg- och högdensitets polymerer. Högkvalitativa PE-material för rör-tillverkning framställs genom att kombinera polymerpulvret med de tillsatser som krävs för att skydda polymeren från nedbrytning under tillverkning och dess livslängd.

PE100 RC

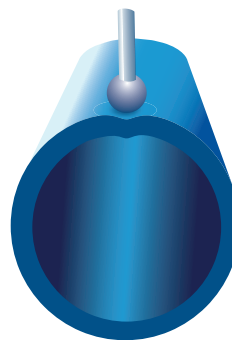
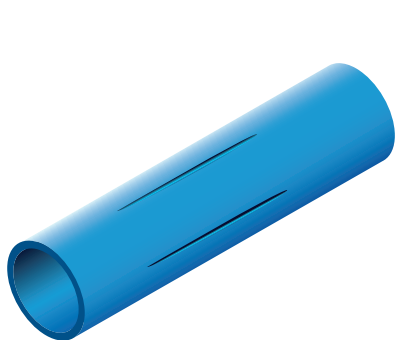
PE100 RC polymeriseras med hexen istället för buten som ofta används till traditionell PE. Hexen är en så kallad alken med långa molekyler som förstärker sammanbindningen i en molekylkedja. Sammanbindningsmolekylerna medför att RC materialet är starkare men framför allt håller de ihop strukturen i de kristallina områdena. PE polymeren är därmed designad för största möjliga mekaniska motståndskraft mot SCG.

Fler sammanbindningsmolekyler ger 10 gånger bättre motståndskraft mot långsam spricktillväxt.



Test av långsam spricktillväxt kräver bättre och utvecklade metoder med högre krav.

Det finns många olika sätt att mäta motståndskraften mot långsam spricktillväxt (SCG). Några av de vanligaste testmetoderna är Notch Pipe Test, Full Notch Creep Test och Point Load Test. PE100 RC har genomgått samtliga tester och uppnått värden som överstiger de traditionella kraven flera gånger om. Jämfört med traditionell PE100 är skillnaden mycket stor när det gäller SCG (se diagram på motstående sida).

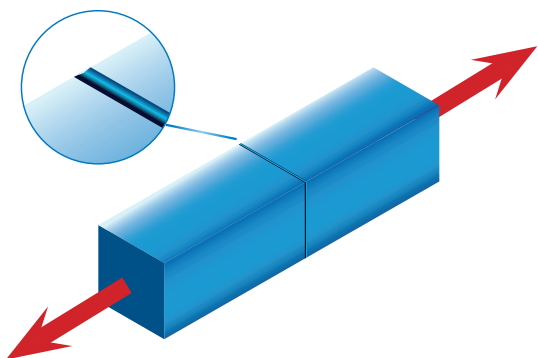


NPT -Notch Pipe Test

Notch Pipe Test testar materialets förmåga att motstå långsam spricktillväxt orsakade av repor i rörets längdriktning. Testet är standardiserat enligt ISO 13479 och utförs genom att ett inre tryck om 9,2 bar appliceras på det repade provmaterialet. Standard (EN 12201) kräver >500 timmar för godkänt resultat men PE100 klarar normalt 2000 timmar. PE100 RC-rör har ett testresultat på över 8760 timmar.

PLT - Point Load Test

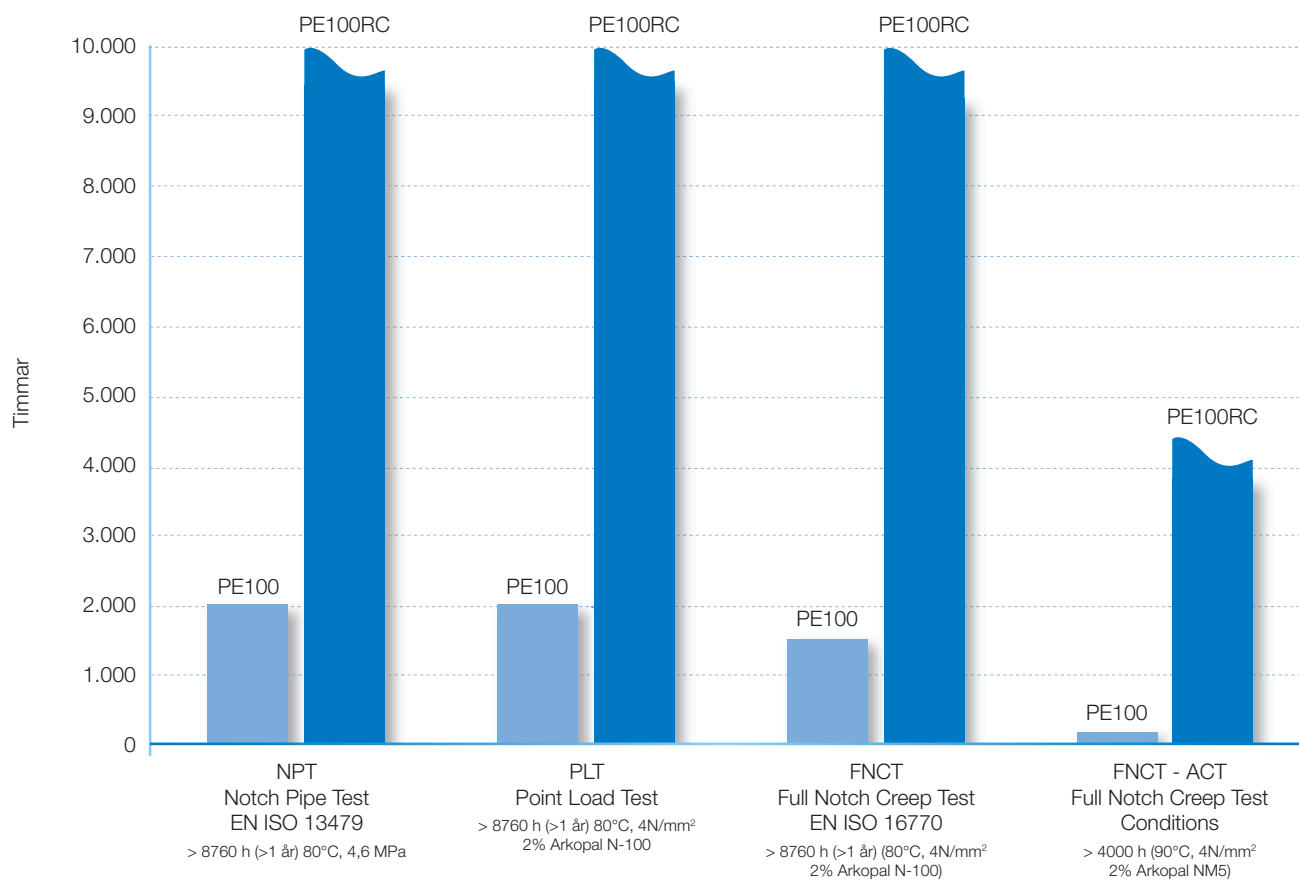
I ett Point Load Test utsätts provmaterialet för en punktbelastning genom att en stålkula appliceras mot röret. Belastningen ökar gradvis till skada uppstår. Även i detta test används förhöjd temperatur och en vätska (Arkopal) för att snabba på processen. Traditionell PE100 motstår brott i normalt 2000 timmar. PE100 RC har ett testvärde på över 8760 timmar.



FNCT - Full Notch Creep Test

Full Notch Creep Test används för att mäta materialets förmåga att motstå sprödbrott. I testet utsätts en kvadratisk provbit för en konstant belastning till dess att brott uppstår. Förhöjd temperatur och en vätska (Arkopal) används för att snabba på processen. Traditionellt PE100 motstår brott i normalt 1500 timmar. PE100 RC har ett testvärde på över 8760 timmar.





Källa: Borealis

Bevisad kvalitet

När kraven höjs kan man genom olika tester se att PE100 RC har avsevärt högre motståndskraft mot långsam spricktillväxt jämfört med traditionella material.

Genom att tillverka rörsystem av PE100 RC uppnås flera fördelar: Möjlighet till snabbare framdrift, längre och säkrare livslängd samt bättre totalekonomi.



Vi har 40% högre krav gällande ovalitet än vad standard anger

Extenastandard

Kraven på tryckrör av Polyeten bestäms i huvudsak av Europeisk standard EN 12201:2. Det är också mot denna standard som rören testas enligt Nordic Poly Mark. I denna standard anges alltid minimikraven, men det är dock upp till respektive producent att tillverka rör som är bättre än vad standard anger. På Extena har vi specialiserat oss på att tillverka marknadens bästa rörsystem av Polyeten. Vi ställer därför hårdare krav på de rörsystem vi tillverkar och levererar än vad som anges i Europeisk standard. Ett av de viktigare kraven från entreprenörer och ledningsägare är bra förutsättningar för säker skarvning. För att kunna göra säkra skarvar måste rören hålla en hög kvalitet i alla avseenden, både gällande råvara och tillverkningsprocess. Runda rör med minimal ovalitet ingår här som en mycket viktig del.

Kravnivåer diametervärde	Dimension	
	90-250 mm	>250 mm
EN 12201:2 Tillåten differens mellan största och minsta värde	0.02xDy	0.035xDy
Extena minimikrav Tillåten differens mellan största och minsta värde enligt Extenas minimikrav	0.02xDy	0.02xDy

Runda rör, en förutsättning för säker skarvning

Vid tillverkning av ett PE-rör kan det uppstå tjockleksvariationer samt spänningar i rörväggen i samband med att polyetensmältan i röret ej kyls på ett kontrollerat och gynnsamt sätt. En otillräcklig vakuumsträcka och inkorrekt återrundning kan då medföra att rören blir ovala redan under produktion vilket ofta kan leda till problem vid skarvning under installation.

För att ytterligare optimera processen använder vi, då det krävs, både utvändig och invändig kyla av polyetensmältan under processen för att ytterligare säkerställa en optimerad dimensionering med minimal ovalitet. Rören mellanlagras sedan i en specialutvecklad kassett där de får stabiliseras innan de lagras före leverans till kund.

Högre krav än vad standard anger

På Extena har vi därför kunnat sätta högre krav med betydligt mindre toleransnivåer gällande ovalitet än vad standard EN 12201:2 accepterar. Vi på Extena har satt samma kravnivå på rör i dimensioner över 250 mm som standard anger för rör i dimensioner mellan 90-250 mm vilket betyder 43% högre krav (0,02xDy istället för 0,035xDy.)



I en specialbyggd kassett i direkt anslutning till produktionslinjen, mellanlagras rören och får här möjlighet att stabiliseras ytterligare innan de buntas.



Vid skarvning är minimal ovalitet en förutsättning för säkra skarvar och ett effektivt arbete.







Installation och läggning med snabbare framdrift och säkrare livslängd.

Lägre totalkostnad

RC står för 'Resistance to Cracks', vilket betyder att röret är mer motståndskraftigt mot långsam sprickbildning som kan uppstå vid tryck från exempelvis stenar i kringfyllnaden eller genom skador i samband med installation. Kraven avseende kringfyllnad enligt AMA (Allmän material- och arbetsbeskrivning för anläggningsarbeten) skiljer sig åt mellan rör avsedda för vatten och avlopp jämfört med rör för gas. AMA tar i dagsläget heller ingen hänsyn till om rören är tillverkade av Polyeten RC.

PE100 RC är svetsbart ihop med PE100.

Rör avsedda för vatten och avlopp

Genom att välja PE100 RC kan man för rör avsedda för vatten och avlopp, använda en högre fraktion (upp till 60 mm mot normalt 32 mm enligt AMA) i återfyllnadsmaterialet. Detta innebär att en större del av återfyllnadsmaterialet kan användas, vilket ger snabbare framdrift och lägre totalkostnad. Vår rekommendation är dock att man alltid använder normal kringfyllnad under och runt röret, som enligt AMA ska vara 0-32 mm i den så kallade stödpackningszonen.

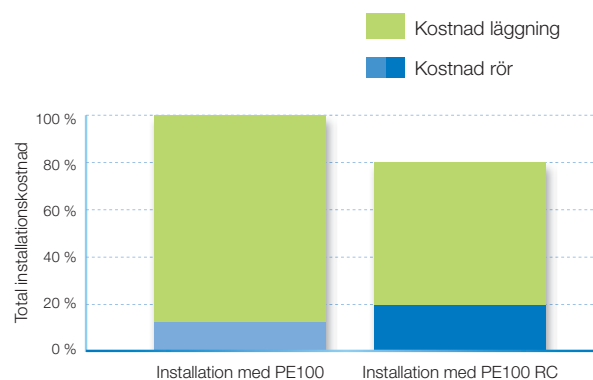
Fraktion på återfyllnadsmaterialet

Grönyta: 50% av rördiametern dock max 90 mm

Trafikyta: 50% av rördiametern dock max 60 mm

Rör avsedda för gas

När det gäller rör avsedda för gas skall vid styrd borring enligt EGN (Energigasnormer), antingen ett skyddsror användas eller ett rör med förhöjt skydd mot repning och sprickbildning, till exempel rör tillverkade av Polyeten RC. För vidare information se AMA samt EGN.



Genom att kunna använda en ökad del av återfyllnadsmaterialet samt uppnå en säkrare och längre livslängd får man en lägre totalkostnad både på kort och lång sikt.



Extena tryckrör av Polyeten PE100 RC för vatten, avlopp samt gas.

Klassificerings- och färgmarkeringstabell

	SDR11	SDR17	SDR26	Färg stripes
Vatten	PN16	PN10	PN6	Blå
Avlopp	PN16	PN10	PN6	Brun
Gas	PN10	PN6,3	-	Gul



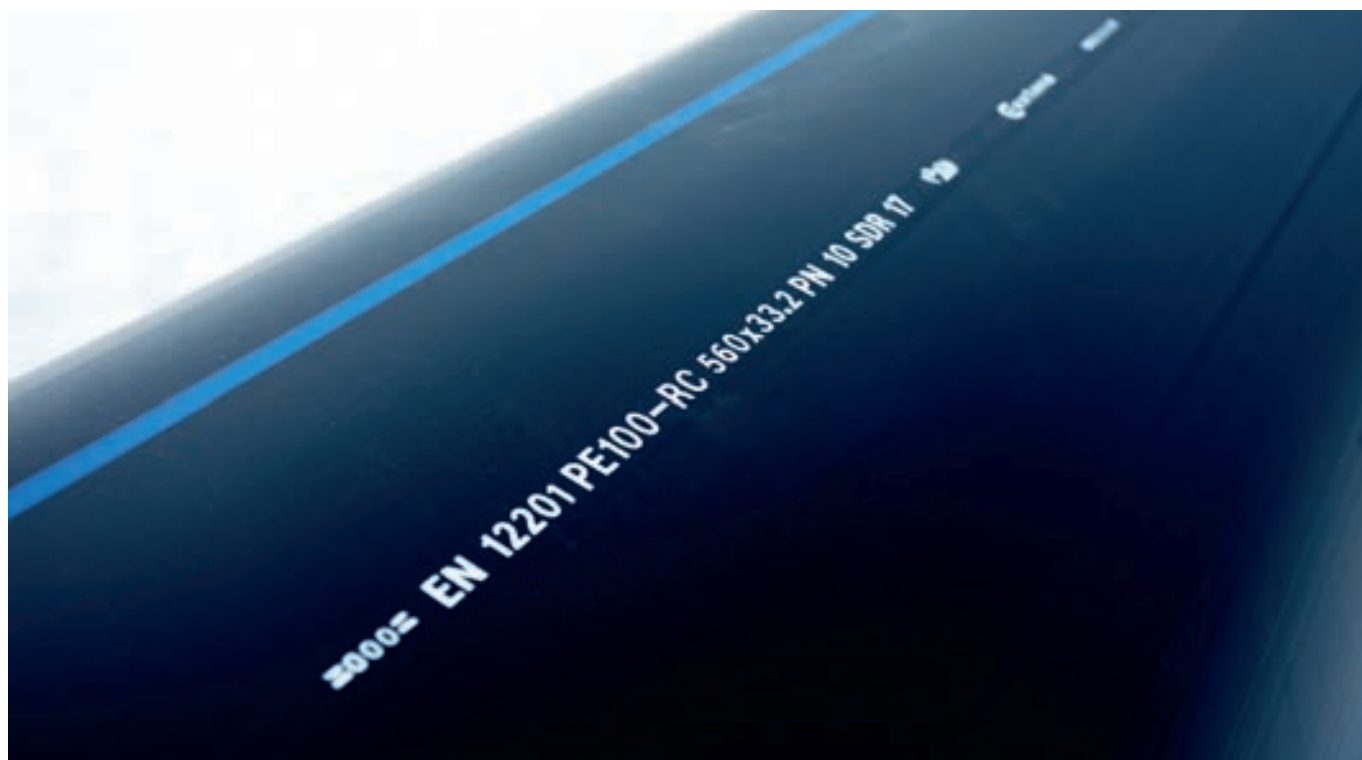
Teknisk information

	PE100 RC	Standard	
		Rör för vatten och avlopp	Rör för gas
Godkännande/certifikat		Nordic Poly Mark (PAS 1075) DK-VAND	Nordic Poly Mark (PAS 1075)
Böjradie	9 x dy	EN 12201	EN 1555-202
Längdutvidgning mm/1 m rör	0,13 mm/°C	ASTM D 696 (20-90°C)	ASTM D 696 (20-90°C)
Densitet	960 kg/m ³	ISO 1183	ISO 1183
Värmeledningstal	0,38 W/mK	DIN 52 612 (20°)	DIN 52 612 (20°)

Rör för vatten och avlopp

Dimension och vikttabell

			SDR11			SDR17			SDR26		
			Gränssnitt			Gränssnitt			Gränssnitt		
YD	Tolerans		Undre	Övre	Vikt	Undre	Övre	Vikt	Undre	Övre	Vikt
16	16	16,3	2,0	2,3	0,09	-	-	-	-	-	-
20	20	20,3	2,0	2,3	0,12	-	-	-	-	-	-
25	25	25,3	2,3	2,7	0,18	2,0	2,3	0,15	-	-	-
32	32	32,3	3,0	3,4	0,29	2,0	2,3	0,20	-	-	-
40	40	40,4	3,7	4,2	0,45	2,4	2,8	0,29	-	-	-
50	50	50,4	4,6	5,2	0,67	3,0	3,4	0,45	2,0	2,3	0,31
63	63	63,4	5,8	6,5	1,05	3,8	4,3	0,72	2,5	2,9	0,49
75	75	75,5	6,8	7,6	1,47	4,5	5,1	1,02	2,9	3,3	0,67
90	90	90,6	8,2	9,2	2,13	5,4	6,1	1,46	3,5	4,0	0,98
110	110	110,7	10,0	11,1	3,17	6,6	7,4	2,17	4,2	4,8	1,43
125	125	125,8	11,4	12,7	4,1	7,4	8,3	2,76	4,8	5,4	1,83
140	140	140,9	12,7	14,1	5,12	8,3	9,3	3,46	5,4	6,1	2,30
160	160	161	14,6	16,2	6,72	9,5	10,6	4,53	6,2	7	3,02
180	180	181,1	16,4	18,2	8,50	10,7	11,9	5,74	6,9	7,7	3,78
200	200	201,2	18,2	20,2	10,48	11,9	13,2	7,09	7,7	8,6	4,69
225	225	226,4	20,5	22,7	13,28	13,4	14,9	8,98	8,6	9,6	5,89
250	250	251,5	22,7	25,1	16,34	14,8	16,4	11,02	9,6	10,7	7,31
280	280	281,7	25,4	28,1	20,48	16,6	18,4	13,85	10,7	11,9	9,12
315	315	316,9	28,6	31,6	25,94	18,7	20,7	17,55	12,1	13,5	11,61
355	355	357,2	32,2	35,6	32,92	21,1	23,4	22,31	13,6	15,1	14,70
400	400	402,4	36,3	40,1	41,81	23,7	26,2	28,24	15,3	17,0	18,64
450	450	452,7	40,9	45,1	52,99	26,7	29,5	35,79	17,2	19,1	23,57
500	500	503	45,4	50,1	65,36	29,7	32,8	44,23	19,1	21,1	29,09
560	560	563,4	50,8	56,0	81,91	33,2	36,7	55,39	21,4	23,7	36,50
630	630	633,8	57,2	63,1	103,76	37,4	41,3	70,18	24,1	26,7	46,24



Rör för gas

Dimension och vikttabell

			SDR11			SDR17		
			Gränssnitt		Vikt	Gränssnitt		Vikt
YD	Tolerans		Undre	Övre		Undre	Övre	
16	16	16,3	2,0	2,3	0,09	-	-	-
20	20	20,3	2,0	2,3	0,12	-	-	-
25	25	25,3	2,3	2,7	0,18	-	-	-
32	32	32,3	3,0	3,4	0,29	2	2,3	0,20
40	40	40,4	3,7	4,2	0,45	2,4	2,8	0,29
50	50	50,4	4,6	5,2	0,67	3	3,4	0,45
63	63	63,4	5,8	6,5	1,05	3,8	4,3	0,72
75	75	75,5	6,8	7,6	1,47	4,5	5,1	1,02
90	90	90,6	8,2	9,2	2,13	5,4	6,1	1,46
110	110	110,7	10,0	11,1	3,17	6,6	7,4	2,17
125	125	125,8	11,4	12,7	4,10	7,4	8,3	2,76
140	140	140,9	12,7	14,1	5,12	8,3	9,3	3,46
160	160	161,0	14,6	16,2	6,72	9,5	10,6	4,53
180	180	181,1	16,4	18,2	8,50	10,7	11,9	5,74
200	200	201,2	18,2	20,2	10,48	11,9	13,2	7,09
225	225	226,4	20,5	22,7	13,28	13,4	14,9	8,98
250	250	251,5	22,7	25,1	16,34	14,8	16,4	11,02
280	280	281,7	25,4	28,1	20,48	16,6	18,4	13,85
315	315	316,9	28,6	31,6	25,94	18,7	20,7	17,55
355	355	357,2	32,2	35,6	32,92	21,1	23,4	22,31
400	400	402,4	36,3	40,1	41,81	23,7	26,2	28,24
450	450	452,7	40,9	45,1	52,99	26,7	29,5	35,79
500	500	503,0	45,4	50,1	65,36	29,7	32,8	44,23
560	560	563,4	-	-	-	33,2	36,7	55,39
630	630	633,8	-	-	-	37,4	41,3	70,18

Vi är specialister på extrudering av rör i termoplast och ett av de ledande företagen i Norden inom bland annat PE-tryckrör, Kabelskyddsrör, Specialrör i PE och PP samt Pre-isolerade rör.

Vi ligger i absolut framkant när det gäller att använda utvecklade råvaror, vilket PE100 RC är ett bra exempel på.



-Specialist på tillverkning av rörsystem i Polyeten

Extena AB

Storlidenvägen 5
SE-935 91 Norsjö
SWEDEN

Tel +46 918-333 70

info@extena.se
www.extena.se