

PE 80 og PE100 rør

Teknisk informasjon



Teknisk informasjon

Historikk

Polyetylen er blitt benyttet som rørmateriale i mer enn 50 år. De første rørene med betegnelsen PEL, ble produsert midt på 40 tallet og var laget av myk polyetylen.

Materialet var ikke sveisbart og tillot en dimensjonerende spenning på 3,2 MPa.

I 1955 ble 1. generasjon PEH- materiale introdusert. Materialet tillot en dimensjonerende spenning på 5,0 MPa, var stivere enn PEL og var sveisbart.

2. generasjon materiale kom rundt 1980 og hadde betegnelsen PE 50 etter NS 3622. Egenskaper som fleksibilitet, langtidsholdfasthet og levetid var betydelig forbedret. Dimensjonerende spenning var fortsatt 5,0 MPa men kravet til bruddspenning ved +20 gr.C og 50 år ble økt fra 6,3 MPa til mer enn 8,0 MPa. Dette resulterte i en designfaktor (sikkerhetsfaktor) på mer enn 1,6.

Først på 90- tallet kom 3. generasjon (PE 100). Dette materialet har en bruddspenning (MRS) på mer enn 10 MPa. I 2005 samlet bransjen seg rundt en ny standard, EN 12201, som dekker både PE 80 (Tidligere PE 50 etter NS 3622) og PE 100 rør. SDR begrepet som betegner forholdet mellom veggtykkelse og diameter ble den nye betegnelsen for rørene og tillatt driftstrykk kan velges med basis i materiale og valgt design faktor. Vi fikk også Nordisk Polymark som kvalitetsstempel i stedet for tidligere NS merking.



Kontroll

Intern og ekstern kontroll utføres i.h.h. til bestemmelser fra Nemko og andre sertifiserings organer. Haplast Technology AS har EN 12201 godkjenning for SDR 26, 17 og 11 i dimensjonsgruppe 1,2 og 3. Øvrige rør produseres i henhold til nevnte standard men merkes ikke med det nordiske merket. Rørene merkes med høyeste tillatt trykk klasse med laveste designfaktor.

Egenskaper

PE er en termoplast. Dette betyr at materialet blir mykt og er formbart ved oppvarming uten at materialet gjennomgår kjemiske endringer. Ved avkjøling stivner materialet til ny form. PE avgir ikke lukt eller smak, har lang levetid og er en god elektrisk isolator. Kjemisk består materialet av karbon- og hydrogen- atomer og er enkel i sin oppbygging. Materialet regnes som meget

miljøvennlig både under produksjon og ved bruk av sluttproduktet.

Kjemikaliebestandighet

PE korroderer ikke og er bestandig mot de fleste forekommende syrer, baser, løsningsmidler og oljer.

Kuldebestandighet

PE rør tåler normalt å fryse vannfylt. Dette fordi materialet opptrer termoelastisk. Når vannet fryser utvider volumet seg med 10%. Dersom røret tines opp innenfor rimelig tid, får røret tilbake sin opprinnelige form. Levetiden vil bli redusert dersom ledninger er frosne i månedslange perioder. PE rør er selv i sterk kulde slagfast og fleksibelt. Imidlertid øker materialets E-modul hurtig med synkende temperatur og materialets evne til å ta opp hurtige slag reduseres. Materialet opptrer stivere og er tyngre å bøye i sterk kulde.

Varmeledningsevne

PE er en dårlig varmeleder. Dette medfører at det tar lang tid før et rør fryser. I spesielle tilfeller kan leggedybden reduseres.

Friksjon

PE rør er slett og regnes som tilnærmet glatt. Dette gir lite friksjon og reduserer faren for avleiringer og algevekst innvendig i røret.

Vekt

PE rørene har lav vekt. Dette gir enkel transport og håndtering.

Trykkslag

Rørene er dimensjonert med en meget høy sikkerhet. Som hovedregel tillates trykkslag så lenge middeltrykket ligger under den angitte PN.

Levetid

Dagens materialer sannsynliggjør levetiden ved +20 grader og full statisk trykk, til å være >200 år. Kjemisk levetid angis til å være >500 år. Lave temperaturer og saltvann øker levetiden betraktelig.

Tetthet

Sluttbrukeren får et nett uten lekkasjer når VA- anlegg legges med helsveiste PE rør. Rør leveres i lange lengder, med få skjøter og med skjøter som ikke korroderer.

Fysiske dataer

Tabellen viser normale verdier for PE 50 og PE 100 materialer ved 20°C

Egenskaper	Enhet	PE 80	PE 100
Nominell tetthet	kg/m ³	940-960	950-970
MRS (Min. bruddspenning)	N/mm ²	8-10	10-11
Lengdeutvidelse	mm/m*K	0,18-0,20	0,20
Hårdhet	Shore D	58-60	62
Varmeledningstall	W/m*K	0,43	0,40
E-modul/ 3 min	N/mm ²	600-800	900-1100
Bruddspenning kort tid	N/mm ²	18-22	23-25

Teknisk informasjon



Flenseforbindelser

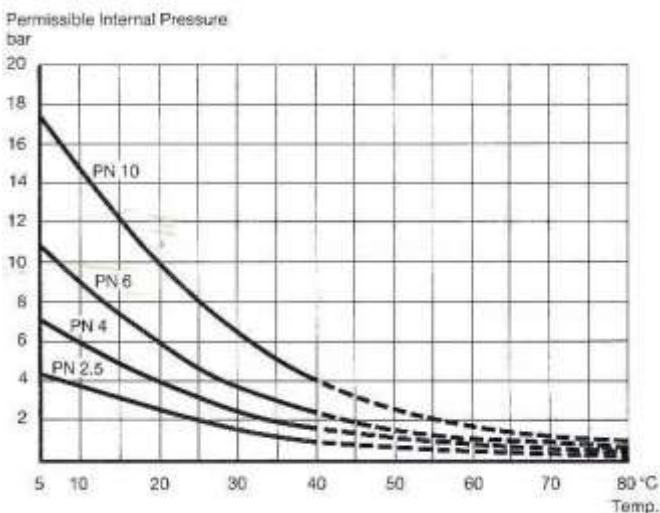
Rør kan skjøtes ved at krager med løslens sveises fast til røret slik at flensene senere kan bli skrudd sammen. Mellom kragene legges det normalt inn en armert pakning. Flenseforbindelse nyttes for å knytte lange lengder sammen, samt for å montere inn annet VA-materiell som ventiler og T-rør. Forbindelsen er strekkfast og korrosjonssikker.

Buttsveising

Buttsveising foregår ved at 2 rørender avrettes og rengjøres, varmes opp til ca 200° og føres sammen slik at materialet fra rørene flyter over i hverandre. Det benyttes buttsveisemaskin for sveiseoperasjonen. Sveisingen utføres av spesielt utdannet personell. Skjøten blir strekkfast, korrosjonssikker og absolutt tett.

Trykkholdfasthet

Angitt nominellt trykk gjelder som tillatt arbeidstrykk for vann ved +20 grader C. Trykkholdfastheten synker ved høyere temperatur og øker ved lavere temperatur. PE 50 rør er dimensjonert for den angitte PN ved +20 °C, Levetid 50 år og designfaktor på 1,25 eller 1,6.



Digrammet viser tillatt innvendig trykk som funksjon av temperaturen for PE 80 med C=1,6.

Elektromuffesveising

Ved elektromuffesveising føres 2 rengjorte og skrapte rørender inn i en utvendig elektromuffe, elektrobend eller en annen elektrodel. En sveisetrafo kobles til, og varmetrådene i elektrodelen smelter både overflaten utvendig på røret og innvendig i elektrodelen slik at materialet flyter sammen. Sveisingen er enkel å utføre og gir et 100% godt resultat. Skjøten blir strekkfast, korrosjonssikker og absolutt tett. Metoden benyttes normalt for rør < 400 mm.



Undertrykk

I et VA anlegg forekommer ofte undertrykk i forbindelse ved trykkslag og rør som fysisk ligger over trykfallslinjen. Som hovedregel gjelder at PE 80 PN 10 rør med designfaktor 1,6 klarer konstant absolutt undertrykk (1 MPa) med 6% ovalitet og +20 °C med levetid 50 år. Når PN 4 og PN 6 rør anvendes skal som hovedregel undertrykk ikke tillates uten at verdiene kontrolleres mot tabellen under.

PE 80 C=1,6	PN 4	PN 6	PN 10
3 min	8,0	24,0	57,6
50 år	2,0	5,2	19,2
PE 100 C=1,25	PN 6	PN 10	
3 min	6,8	28,0	
50 år	1,6	7,2	

Tabellen over viser tillatt overtrykk i meter vannsøyle (undertrykk) for PE 80 og PE 100 ledningere ved +20 grader, levetid 50 år og 6% ovalitet.

Teknisk informasjon

Legging

PE rør er fleksible og vil f.eks. bøye seg etter kurver i grøfter, eller etter topografi på sjøbunnen uten at det er behov for bend. Dette medfører at rørene kan sveises på grøfttekanten og deretter legges ned i én operasjon. Rør i kveiler kan legges ut direkte fra rullen og ned i grøften. PE rør kan legges direkte på bakken, klamres til fjell, vinsjes ut i traséer, fraktes med helikopter etc. Den store styrken kombinert med fleksibiliteten gir brukeren stor valgfrihet med henblikk på valg av installasjonsteknikker.

Leggeforskrifter for plastrør skal som hovedregel bli fulgt. Imidlertid kan rørene eksempelvis legges i lange lengder som sjøledninger og føres ned i myrer eller gjennom leire. Røret tåler telebevegelser og setninger i bakken uten at det oppstår skade på produktet. PE 50 rør designes med en så høy sikkerhetsfaktor at riper (som oppstår under installasjon/transport) på inntil 10% av godstykkelsen, kan aksepteres.

Ved legging skal en unngå bøyepåkjenning på sveiste rør og rørdeler. T-rør og bend forankres slik at krefter under drift blir ført bort fra sveisene og påført røret som rene strekk krefter.

Tetthetsprøving

Etter installasjon tetthetsprøves ledningen ihht NS 3551.

Merking av PE rør:

HAPLAST  EN12201 PE80 SDR11 PN 12,5 280x25,4 1607 0120

Råvare kode og produksjons uke Meter merking

Transport og lagring

Selv om PE rør tåler store utvendige belastninger og riper, skal rørene som hovedregel behandles slik at riper og skader på produktene unngås.

Rørene leveres i kveiler, som slepelengder eller buntet i 12 m. lengder. Andre leveringslengder og måter kan forekomme.

Ved all handtering skal rørene behandles forsiktig. Truck gaffer eller annen løfteanordning skal aldri nyttes innvendig i PE rør. Rør skal aldri falle fritt fra lasteplan og ned på marken. Alle løft og forflyttinger av rør skal være kontrollerte slik at skade på produkt og personell unngås.

Bøyeradier

Materialets fleksibilitet og store bruddforlengelse tillater at rør installeres med bøyeradier på inntil 20°D, når bøyingen utføres kontrollert og buckling unngås.

Opphengsavstander

Ved vegg montasje understøttes PE 50 rør med 12°D (maks 1,8 m) ved horisontal montasje og med 30°D (maks 3,0 m) ved vertikal montasje. Ved høye temperaturer reduseres opphengsavstandene.

PE kveiler - leveringsprogram



PE kveiler

Ø 20—Ø 110 leveres i kveiler i henhold til tabellen under. Produseres av en myk PE 80 kvalitet.

PE 80	Dim	Kveile lengde	C=1,6	C=1,6
			PN 6,3	PN 10
			SDR 17	SDR 11
			Kg/m	Kg/m
	20	300		0,12
	25	300		0,17
	32	300		0,28
	40	150		0,43
	50	150		0,67
	63	150	0,72	1,05
	75	75	1,02	1,47
	90	75	1,46	2,13
	110	75	2,17	3,16

PE rør dimensjonstabell



PE 80 og PE 100 rørtabell

Tabellen viser normale verdier for PE 50 og PE 100 materialer ved 20°C

Tabellen til høyre viser mål og vekt for PE 80 og PE 100 rør produsert etter EN 12201-2. De angitte trykklassene for PE 80 med C=1,6 tilsvarer trykklassene etter tidligere NS 3622. Trykklassene er uthevet i tabellen. Vi kan av tabellen lese at SDR 11 rør tilsvarer tidligere PE 50 (80) PN 10 rør etter NS 3622. Alle vekter er regnet ut med densitet 0,96 og midlere vegtykkelse.

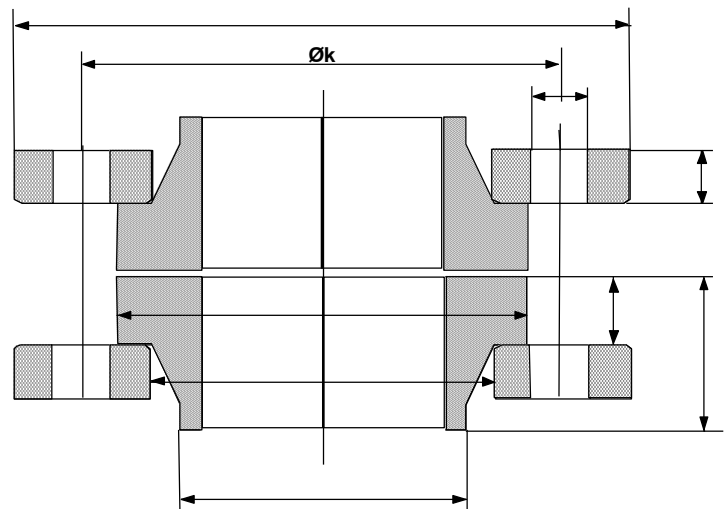


Segment sveiste PE rørdeler leveres på bestilling for alle dimensjonen.



	C=1,25	C=1,6	C=1,25	C=1,6	C=1,25	C=1,6	C=1,25	C=1,6
PE 80	PN 5	PN 4	PN 8	PN 6,3	PN 12,5	PN 10	PN 20	PN 16
PE 100	PN 6,4	PN 5	PN 10	PN 8	PN 16	PN 12,5	PN 25	PN 20
	SDR 26		SDR 17		SDR 11		SDR 7,4	
Dim	S-min	Kg/m	S-min	Kg/m	Smin	Kg/m	S-min	Kg/m
20					2,0	0,12	3,0	0,16
25					2,3	0,17	3,5	0,24
32			2,0	0,19	3,0	0,28	4,4	0,39
40			2,4	0,29	3,7	0,43	5,5	0,60
50	2,0	0,31	3,0	0,45	4,6	0,67	6,9	0,94
63	2,5	0,49	3,8	0,72	5,8	1,05	8,6	1,48
75	2,9	0,67	4,5	1,02	6,8	1,47	10,3	2,11
90	3,5	0,98	5,4	1,46	8,2	2,13	12,3	3,02
110	4,2	1,43	6,6	2,17	10,0	3,16	15,1	4,52
125	4,8	1,84	7,4	2,77	11,4	4,10	17,1	5,82
140	5,4	2,33	8,3	3,48	12,7	5,12	19,2	7,31
160	6,2	3,05	9,5	4,54	14,6	6,72	21,9	9,52
180	6,9	3,80	10,7	5,75	16,4	8,49	24,6	12,04
200	7,7	4,72	11,9	7,09	18,2	10,47	27,4	14,89
225	8,6	5,93	13,4	9,00	20,5	13,25	30,8	18,82
250	9,6	7,34	14,8	11,03	22,7	16,30	34,2	23,23
280	10,7	9,16	16,6	13,85	25,4	20,43	38,3	29,13
315	12,7	11,93	18,7	17,54	28,6	25,86	43,1	36,88
355	13,6	14,74	21,1	22,33	32,2	32,83	48,5	46,76
400	15,3	18,70	23,7	28,22	36,3	41,68	54,7	59,39
450	17,2	23,64	26,7	35,76	40,9	52,78	61,5	75,14
500	19,1	29,16	29,7	44,18	45,4	65,13		
560	21,4	36,55	33,2	55,34	50,8	81,59		
600	22,9	41,96	35,6	63,53	54,4	93,66		
630	24,1	46,32	37,4	70,10	57,2	103,38		
710	27,2	58,87	42,1	88,94				
800	30,6	74,56	47,4	112,78				
900	34,4	94,68	53,3	142,66				
1000	38,2	116,37	59,3	176,32				

Krage og flense mål



Rør Dy mm	NS Ansl	d4	PE Sveisekrager						Galv. flenser						Bolter	
			PN 4		PN 6		PN 10		d5	d7	h	h	dv	Øk	stk	Ø
			h1	h3	h1	h3	h1	h3			PN 6	PN10				
63	50	102	50	14	50	14	50	14	165	78		16	18	125	4	M16
75	65	122	50	16	50	16	50	16	185	92		16	18	145	4	M16
90	80	138	80	17	80	17	80	17	200	108		18	18	160	8	M16
110	100	158	80	18	80	18	80	18	220	128		18	18	180	8	M16
125	100	158	80	18	80	18	80	25	220	135		18	18	180	8	M16
140	125	188	80	18	80	18	80	25	250	155		18	18	210	8	M16
160	150	212	80	18	80	18	80	25	285	178		18	23	240	8	M20
180	150	212	80	20	80	20	80	30	285	188		18	23	240	8	M20
200	200	268	100	24	100	24	100	32	340	225		20	23	295	8	M20
225	200	268	100	24	100	24	100	32	340	238		22	23	295	8	M20
250	250	320	100	25	100	25	100	35	395	273		22	23	350	12	M20
280	250	320	100	25	100	25	100	35	395	294		26	23	350	12	M20
315	300	370	100	25	100	25	100	35	445	329		26	23	400	12	M20
355	350	430	77	40	87	50	103	66	505	376		28	23	460	16	M20
400	400	482	85	44	97	56	113	72	565	430		32	27	515	16	M24
450	450	535	78	44	86	52	97	64	615	465		36	27	565	20	M24
500	500	585	82	47	90	55	103	67	670	515		38	27	620	20	M24
560	600	645	87	50	95	57	108	70	780	575		44	30	725	20	M27
600	600	690	92	52	100	60	111	75	780	615		44	30	725	20	M27
630	600	690	97	56	105	64	111	75	835	645		44	30	725	20	M27
710	700	805	104	60	112	70	125	85	895	725	40	50	30	840	24	M27
800	800	900	122	77	130	85			1015	815	44		30	950	24	M30
900	900	1005	134	86					1115	915	48		33	1050	28	M30
1000	1000	1110	145	96					1230	1015	52		36	1160	28	M33
1200	1200	1330	175	100					1455	1215	60		39	1380	32	M36

Anbefalte dreiemoment på boltene ved flenseforbindelser

Nominell Dy	PN	Dreiemoment Nm
160	10	30-40
200	10	50-60
355	10	60-70
630	10	90-100
800	6	100-120

Generelt bør alle flenseforbindelser med PE krager etterstrammes i løpet av det første driftsåret.



Vi står til tjeneste:



Bente Hamnvik

77 71 12 23

97 73 07 55

Bente@haplast.no

KS/ regnskap

Sverre Larsen

77 71 12 25

92 23 85 47

Sverre@haplast.no

KS/ teknisk

Målfrid Hansen

77 71 12 24

97 71 28 70

Maalfrid@haplast.no

KS/ logistikk

For bestillinger og annen
viktig kommunikasjon
benytt:

post@haplast.no



Johannes Grønvoll

77 71 11 10

91 36 59 61

Johannes@haplast.no

Salg/ marked



Stian Elburg

99 09 57 60

stian@haplast.no

Salg/ marked



Geir Hamnvik

77 71 12 22

90 74 06 32

Geir@haplast.no

Daglig Leder



Sten Tore Nilsen

77 71 12 30

95 80 19 28

logistikk@haplast.no

Logistikk



Haplast Technology AS

Industriveien 6
9062 Furufalten

Tlf:
Fax

+47 77 71 12 20
+47 77 71 12 21

www.haplast.no
post@haplast.no

Org nr: 987 486 945