

Roth Alu-LaserPlus® rørsystem

Planlægning og projektering

Gyldig fra 1. maj 2008



Indhold	side
Alu-LaserPlus® røret	3
Tryktabsdiagram	4
Håndtering af Alu-LaserPlus® røret	4
Planlægning af vandinstallationer	5-6
Projektering af vandinstallationer	7
Cirkulation på vandinstallationer	8
Isolering af vandinstallationer	8
Tæthedsprøvning	8
Gennemskylning	8
Planlægning af varmeinstallationer	9
Projektering af varmeinstallationer	10
Isolering af varmeinstallationer	10
Tæthedsprøvning	10
Gennemskylning	10
Varmeafgivelse fra Alu-LaserPlus® rør	11
Roth Preskoblinger	11

Alu-LaserPlus® rørsystem

... en moderne installationsteknik til vand- og varmeinstallationer

Roth Alu-LaserPlus® rørsystem er det nyeste indenfor installationsteknik. På baggrund af de voksende krav til moderne installationer har Roth udviklet dette nye system med udgangspunkt i de bedste og mest moderne materialer og samlingsteknikker. Basis i systemet er et Alu-LaserPlus® rør, et 5 lags rør der forener de bedste egenskaber fra PE-røret med de bedste fra metalrørene.

Fittings til systemet er baseret på den kendte radial presteknik der giver en sikker og holdbar samling. Fittings er udført af messing og kunststoffet PPSU. Press Check® er utæt så længe det ikke er presset.

Roth Alu-LaserPlus® rør systemet indeholder et flertal af komponenter som forenkler og forbedrer rørintallationer, se særskilt produktsortiment.

Alu-LaserPlus® røret er et kvalitetsprodukt udviklet til vand- og varmesystemer. Røret er opbygget af 5 lag, inderst et tykvægget PE-rør, klæber, lasersvejst alu-kappe, klæber og yderst et beskyttende lag PE.

Da inderløret er tykvægget kan rørene uden hjælp fra alu-kappen klare de tryk og temperaturer som røret er godkendt til.

Produktionen er kvalitetssikret jævnfør ISO 9001 samt overvåget af en række uafhængige prøvningsinstitutter. Et interessant punkt er den såkaldte tidskonstantkurve, som viser hvordan røret opfører sig under funktionslevetiden for røret. Alu-LaserPlus® røret viser kun en minimal faldende værdi også ved langtids test ved høje temperaturer. Kurven viser

Fysiske egenskaber for Alu-LaserPlus® rør.

Egenskab	Måleværdi	Norm
Densitet	0,95 g/cm ³	DIN 53479
Varmeledningsevne	0,43 W/K m	DIN 52612
Længdeudvidelseskoefficient	0,3 x 10 ⁻⁴ K ⁻¹	DIN 52328
Diffusionstæt		DIN 4726
Mindste bøjningsradius ved 20°C	5 x diameter	
Relaksation	Ingen	

ikke nogle knæk eller stærkt faldende værdier. Et Alu-LaserPlus® rør har en sikkerhedsfaktor som strækker sig langt over normalkravet. Kontinuerlige test udføres iht. DIN 16892.

Roth Alu-LaserPlus® røret har flere fordele:

- Lang holdbarhed.
- God ældningsbestandighed (langsom nedbrydning af røret).
- På brugsvandsinstallationer er tilladt drifttemperatur 70 grader, (kortvarigt 95) ved et drifttryk på 10 bar.
- Lave tryktab, ingen aflejringer og ingen galvanisk eller kemisk tæring.
- Tåler "byggepladsbehandling".
- Minimal længdeudvidelse.
- Formbestandig.
- Stor slagfasthed – også i kulde.
- Stor fleksibilitet som gør det let at arbejde med, også i kulde.
- Diffusionstæt.
- VA godkendt 1.14/17244 til 70 grader ved 10 bar.

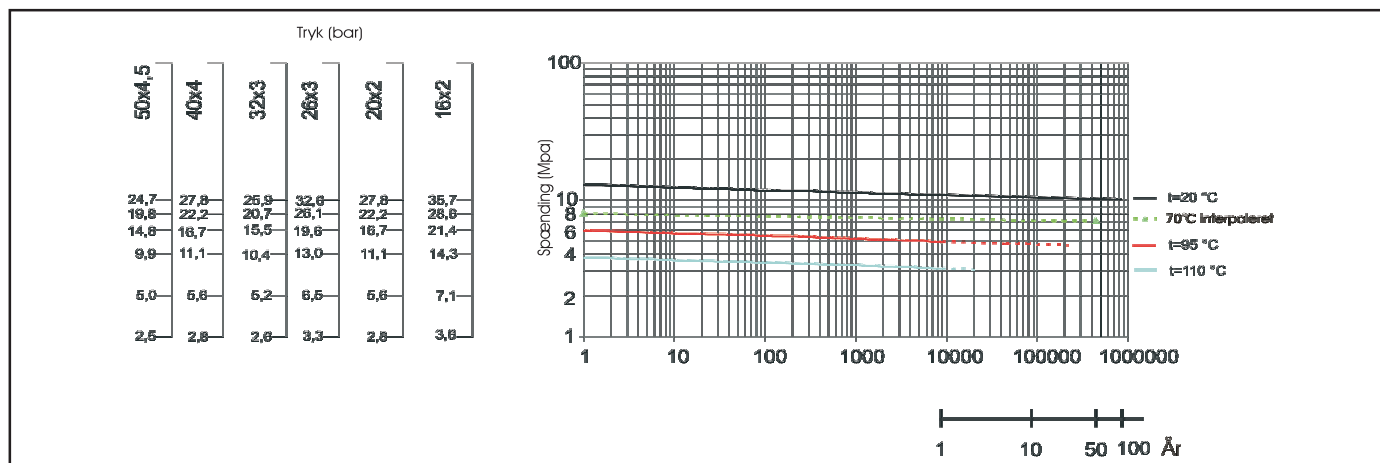
Specielt hvad angår brugsvandsinstallationer skal nævnes at Roth Alu-LaserPlus® rør og fittings er bestandig overfor:

- Indhold i drikkevand iht. DIN 2000.
- Disinfektions- og rengøringsmidler iht. DVGW W 291 og DIN 2000.
- Korrosionsbeskyttelsesmidler iht. DIN 1988 del 4.
- Almindelig byggematerialer som mørtel, cement og gips.
- Flowoptimerende stoffer iht. DIN 8075, tillæg 1.

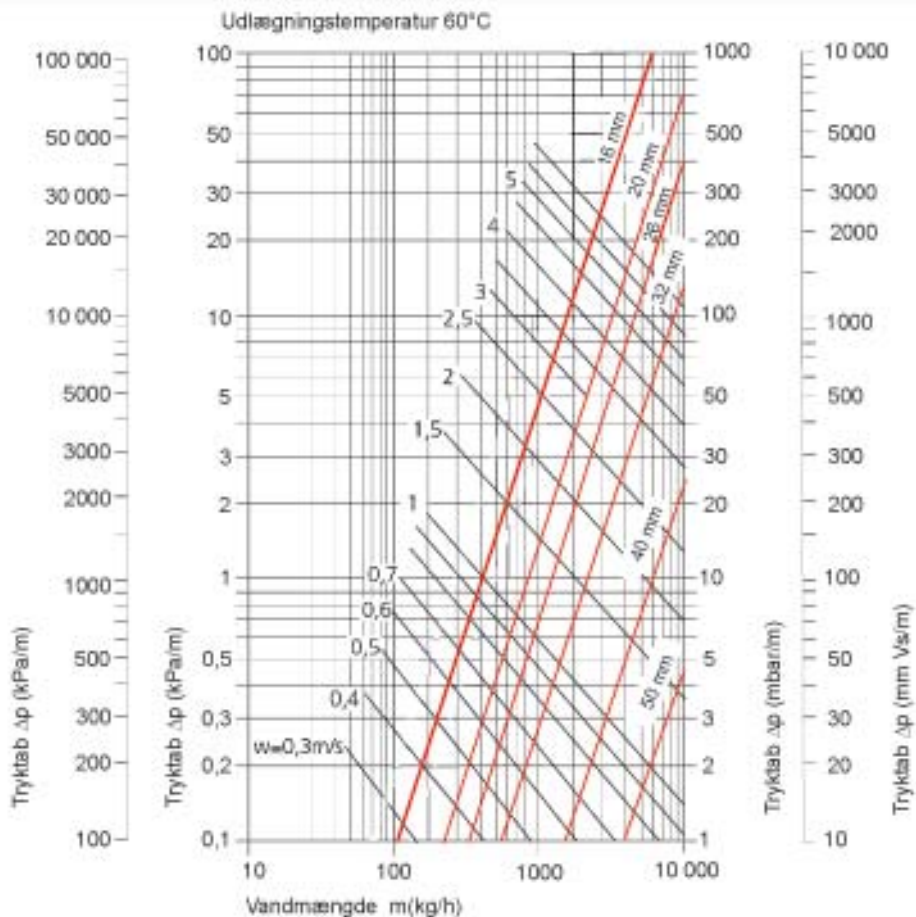
Roth Alu-LaserPlus® rør og Press Check® fittings skal beskyttes imod olier, fedtstoffer, lækagegasser og opløsningsmidler.

Tidskonstanten for Roth Alu-LaserPlus® rør

(indvendige trykforsøg)

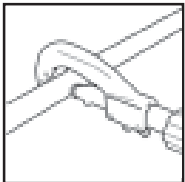


Tryktabsdiagram for Roth Alu-LaserPlus® rør

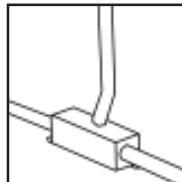


Roth Alu-LaserPlus® røret er i sig selv et stærkt rør hvis man holder sig indenfor driftsområdet 10 bar/ 70°C.

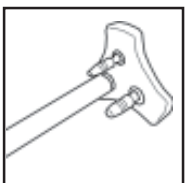
Derudover er der nogle regler og forhold som man skal være opmærksom på, og overholde, når man arbejder med Alu-LaserPlus® røret.



Skær altid røret over med en Roth Rørskærer beregnet til Alu-LaserPlus® rør. Snittet skal være i vinkel og glat, da eventuelle skævheder vil kunne medføre at koblingen bliver utæt. Vær opmærksom på at overfladen på røret skal være ren, glat og ubeskadiget.



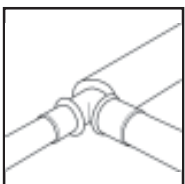
Efter montering af Alu-LaserPlus® rørene er det vigtigt at beskytte de nøgne rør imod det ultraviolette sollys. Ved radiatorerne gøres dette ved at anvende Roth Radiator tilslutningsvinkel eller Tee med tilhørende dåse ved opføring til radiatoren.



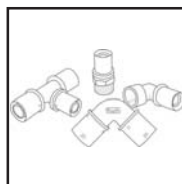
Inden røret stikkes i koblingen skal det kalibreres og afgrates med Roth Kalibreringsværktøj. Røret kan herefter monteres i koblingen uden brug af glidemiddel. Røret trykkes i koblingen indtil stop, og indtil røret passerer kontrolhullerne på presringen.



Undgå at bringe Alu-LaserPlus® røret i kontakt med produkter der indeholder opløsningsmidler. Dette er f.eks. lak, maling, sprittusch, rengøringsmidler etc. Ligeledes må røret ikke udsættes for lækagegasser og stærkt korrosive miljøer. Skader som følge af dette vil først vise sig langt senere og vil ikke være dækket under garantien.



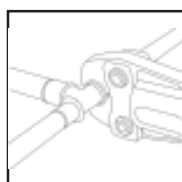
Anvend altid kun fitting som er godkendt til brug sammen med Roth Alu-LaserPlus® rør. Følg altid fabrikantens monteringsanvisning for den enkelte kobling. Undlad at indstøbe samlinger direkte i vægge og gulve, beskyt dem med f.eks. isolering eller tape. PressCheck® fittings er utæt indtil det er færdigpresset. Se tæthedsprøvning.



Til samling af Alu-LaserPlus® røret må kun anvendes Roth Systemkomponenter eller komponenter godkendt af Roth. Specielt for anvendelse i vandinstallationer må der KUN anvendes Roth Systemkomponenter, da der er tale om en systemgodkendelse.



Røret skal fastgøres til bygningen med Roth rørklammer. Anvendes andre former for bøjler kan det resultere i at rør/tomrør bliver mast og beskadiget. Dette gælder også ved passage under skillevægge etc.



Til udførelse af pressamlinger må kun anvendes Roth Presværktøj med tilhørende Presbakker / kæder, eller presværktøj af andet fabrikat som er godkendt af Roth. Anvendes forkert værktøj vil installationen og eventuelle følgeskader ikke være dækket under garantien.

Planlægning

ét rør til både vand og varme...

Generelt for systemet.

Roth Alu-LaserPlus® rørsystem er VA godkendt som system, hvilket for vandinstallationer betyder, at Roth fittings og rør skal anvendes sammen, og der må ikke kombineres med andre fabrikater. Roth Alu-LaserPlus® rørsystem skal udføres som synlig vandinstallation. Hvad angår anvendelsen til varmeinstallationer kan man frit kombinere med andre systemer, det skal dog sikres at rør og fittings passer sammen dimensionsmæssigt. Systemet kan anvendes til både synlig og skjult installation. Ved tvivlsspørgsmål kontakt Roth Nordic A/S.

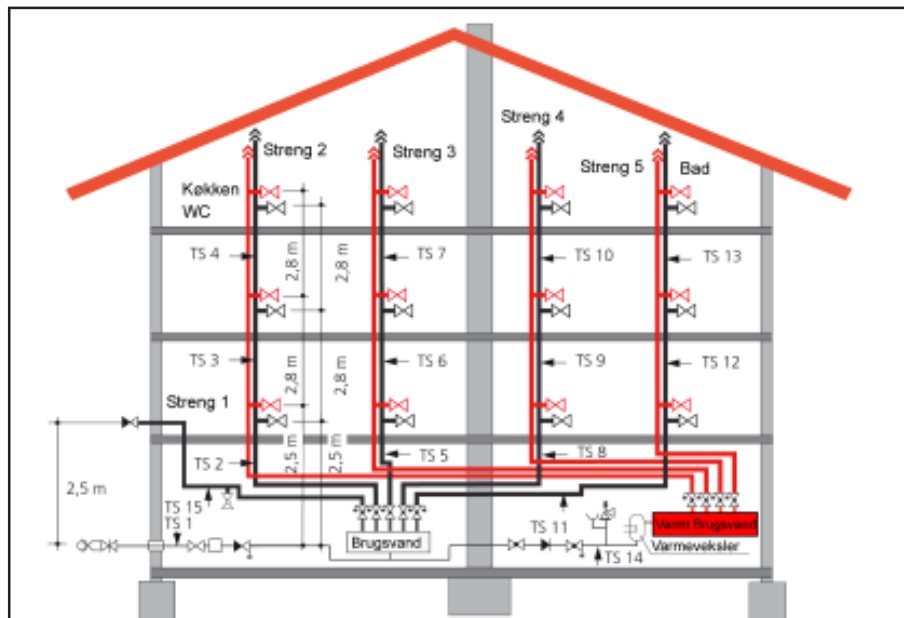
Ved installation af Alu-LaserPlus® systemet skal kravene i «DS 439 for vandinstallationer» samt «DS 469 for varmeanlæg med vand som varmebærende medium» altid opfyldes.

Planlægning af Alu-LaserPlus® vandinstallationer.

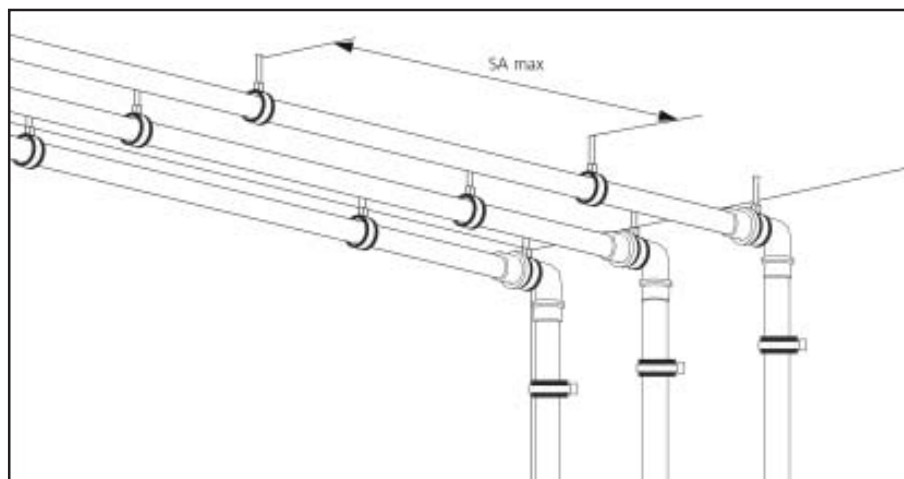
Alu-LaserPlus® rørets kombinerede egenskaber gør det meget velegnet til anvendelse i vandinstallationer. Røret kan uden videre anvendes til udførelse af en komplet synlig/tilgængelig installation fra kælder til tag.

Da der er tale om et rør der i egenskaber minder om et metalrør er det nødvendigt at træffe foranstaltninger omkring fastgørelse og længdeudvidelse. I skitserne og tabellen til højre er beskrevet hvilke mål der skal overholdes ved installationen.

Princip af Alu-LaserPlus® rør i vandinstallation



Oplægning af Alu-LaserPlus® rør som kælder- og stigeledninger



Maksimal afstand mellem fixering af Alu-LaserPlus® rør

Roth Alu-LaserPlus® rør							
Dim	16 mm	20 mm	26 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm
SA (cm)	100	100	150	150	180	180	180

Fixering af Alu-LaserPlus® rør.

Ved korrekt anvendelse af fixerings- og glidepunkter kan disse fungere som optagelse af længdeudvidelsen på rørene. Udlægning af rørene i Z eller U mønster med korrekt mellemstykke vil under alle omstændigheder fungere som kompensationselement på rørledningen. Anvendelsen af fixeringspunkter vil være afhængig af ledningsføringen. Ved lige rørledninger skal fixeringspunktet sidde midt på rørledningen og øvrige punkter være udformet som glidepunkter. Fixeringspunkter bør ikke anbringes direkte op ad fittings formstykker. Ved meget lange lige rørstræk kan det være nødvendigt at anvende rigtige kompensatorer. Ved rørstræk over 15 meter bør ophæng i kraftig udførelse anvendes.

Beregning af mellemstykke:

$$S_{sa} = c \times \sqrt{d_a \times \Delta L}$$

hvor:

S_{sa} = lgd. på mellemstykket (mm).

c = 33 (dimensionsløs konstant).

d_a = Yderdiameter \varnothing på Alu-LaserPlus® rør.

ΔL = Længdeudvidelsen (mm).

Eksempel:

L_1 = 8 m

L_2 = 8 m

d_a = 32 mm (Ø32mm Alu-LaserPlus®rør)

$\Delta\vartheta$ = 40 K

c = 33

ΔL_1 = 9,6 mm

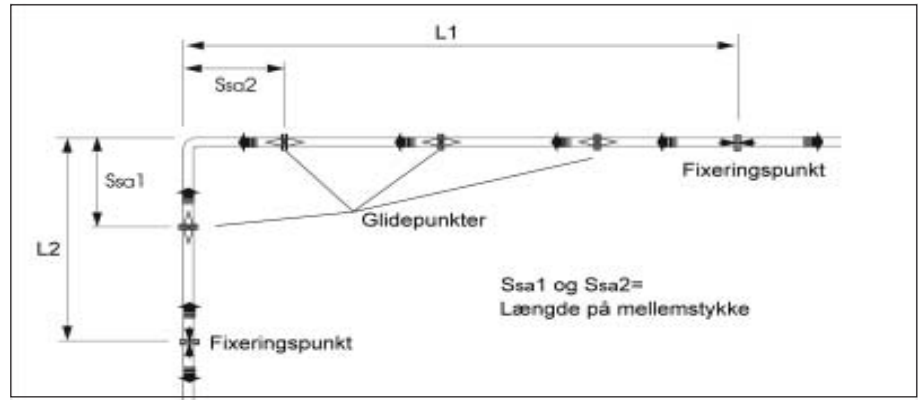
ΔL_2 = 9,6 mm

$S_{sa} = 33 \times \sqrt{32 \text{ mm} \times 9,6 \text{ mm}}$

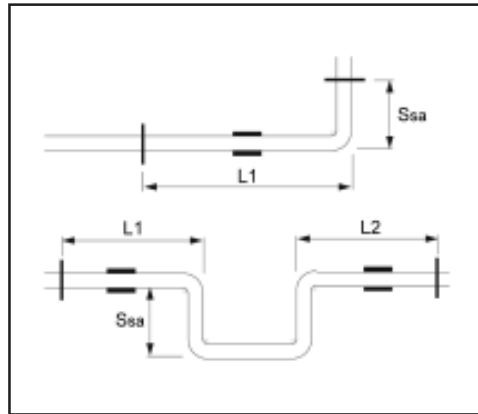
lig

Lgd. på mellemstykke = 578,4 mm

Fixering af Alu-LaserPlus® rør som kælder- og stigeledninger



Dimensionering af ekspansionsbue for Alu-LaserPlus® rør



Projektering af Alu-LaserPlus® vandinstallationer.

Vandinstallationer skal projekteres og dimensioneres efter Dansk Ingeniørfor- enings norm for vandinstallationer DS 439.

Installationer kan enten dimensioneres ved fuldstændig beregning eller ved forenklet beregning.

Fuldstændig beregning kræver god indsigt i dimensionering og bør overlades til en ingeniør.

Den forenkede beregning er noget nemmere og må anvendes i beboelses- og kontorbygninger mv. under visse betingelser, jævnfør pkt. 2.4 i normen. Roth har for at lette dimensioneringen udarbejdet nogle tabeller der gør det let og sikkert at dimensionere et anlæg efter forenklet beregning.

Eksempel på dimensionering:

For at kunne dimensionere vores fødeledninger skal vi kende det disponible tryktab der er til rådighed i installationen. Tryktabet ved anbringsstedet kan som regel oplyses af vandværket- i vores eksempel er det oplyst til at være 350 kPa, stikledningen er 15 m lang, højden imellem forsyningspunktet (1,2 m nede) og farligste punkt (2,5 m oppe) er 3,7 m, armatur i trykgruppe 150, der er badekar på fordelerrøret, længden af fødeledningen er 10 m med en samlet vandstrøm på 0,6 l/s.

Vi kan nu udregne hvad der er tilrådighed for resten af installationen:

Tryk i forsyningspunkt 350 kPa
Højde til farligste pkt. (m x 10) -37 kPa

Disponibelt tryk 313 kPa

Tryktab i stik (15 m, 32 mm PEM) -50 kPa
Tryktab i koblingsledning -50 kPa
Tryktab i armatur (x 0,5) -75 kPa

Tryktab til brug i fødeledning 138 kPa

Gå ind i Tabel 3a under 100 kPa og find den rørdimension hvor længden af fødeledningen er større end eller lig længden på 10 m. I dette tilfælde vælges et 20 mm Alu-LaserPlus® rør.

Tabel 1, Stikledninger

kPa	mVs	Qs l/s	Max m. PEL rør	
			32 mm	40 mm
50	5	0,51	15	42
100	10	0,51	74	215

Tabellen viser hvor mange meter af en given dimension PEL/PEM rør der kan nedlægges uden at tryktabet i denne strækning overstiger 50 kPa hhv. 100kPa

Tabel 2 Koblingsledninger

Vandstrøm qf (l/s)	Tapsted	16 mm Max m.
0,1	Håndvask, WC	32,0 (12,5)
0,2	Øvrige	9,2
0,3	Badekar	4,1

Tabellen angiver hvor mange meter en koblingsledning må være for at tryktabet ikke overstiger 50 kPa. Tallet i parentes bør gælde ved varmtvandsinstallationer for at ventetiden ikke overstiger 10 sek.

Tabel 3, Fødeledninger

(uden badekar)

Pt		Σ qf (l/s)	Dimension		
kPa	mVs		16	20	26
50	5	0,2	12,0	50	148
		0,3	16,0	31	93
		0,4	3,8	27	81
		0,6	1,7	22	67
		0,8	6,0	19	57
100	10	0,2	25,0	102	297
		0,3	12,0	63	187
		0,4	7,6	55	164
		0,6	3,5	46	136
		0,8	13,0	39	115
150	15	0,2	38,0	153	447
		0,3	18,0	96	281
		0,4	11,5	84	247
		0,6	5,3	70	206
		0,8	21,0	59	174
200	20	0,2	51,0	204	
		0,3	25,0	128	
		0,4	15,0	112	
		0,6	23,0	93	
		0,8	28,0	78	

Tabellen angiver hvilken dimension der skal vælges når P_t og rørlængde er kendt. Ved udregning er Σ qf omregnet til qd.

Tabel 3a, Fødeledninger

(med badekar)

Pt		Σ qf (l/s)	Dimension		
kPa	mVs		16	20	26
50	5	0,3	6,0	24	72
		0,4	3,8	17	52
		0,6	1,8	14	42
		0,8	1,0	12	37
100	10	0,3	12,0	49	147
		0,4	7,7	35	106
		0,6	3,7	29	87
		0,8	2,0	25	77
150	15	0,3	19,0	75	221
		0,4	11,5	54	160
		0,6	5,5	44	132
		0,8	3,0	38	116
200	20	0,3	25,0	101	296
		0,4	15,0	72	214
		0,6	7,4	59	177
		0,8	4,0	52	156

Tabellen angiver hvilken dimension der skal vælges når P_t og rørlængde er kendt.

Cirkulation af varmt brugsvand

Når vandinstallationen planlægges, skal der tages stilling til, om der skal etableres cirkulation eller ej. Vandnormen siger at den maximale ventetid ikke bør overstige 10 sek., så derfor er det nødvendigt at beregne ventetiden på installationen.

Ventetiden beregnes ved først at måle ledningen fra vandvarmeren til fordelerrøret. Længden indsættes i diagrammet, og ventetiden kan aflæses ud fra den aktuelle dimension. Derefter måles ledningen fra fordelerrør til det fjerneste tapsted, og igen aflæses ventetiden i diagrammet. De to resultater lægges sammen, og den samlede ventetid er fundet. Overstiger ventiden 10 sek. bør der laves cirkulation.

Når der laves cirkulation skal der monteres en pumpe til at forestå denne. Til dette formål benyttes en Vortex cirkulationspumpe som giver fordele som lav ydelse og kort indbygningslængde.

Isolering af vandinstallationer

Isoleringsnormen DS 452 siger at fødeledninger skal isoleres i deres fulde udstrækning. Dette gælder både det kolde og det varme vand.

Koblingsledninger skal isoleres på hele strækningen, der ligger uden for det rum, hvori armaturet er placeret.

Tæthedsprøvning

Roth PressCheck® fittings er utæt inden for et nærmere specificeret tryk indtil det er presset. Dette sikrer at man opdager evt. ikke pressede fittings og at man ikke forlader en installation uden at have presset alle PressCheck® samlinger. Inden selve trykprøvningen bør man derfor tæthedsprøve anlægget inde for nedenstående trykinterval.

16-32 mm Alu-LaserPlus® installation tæthedsprøves med 0,8-60 kPa.

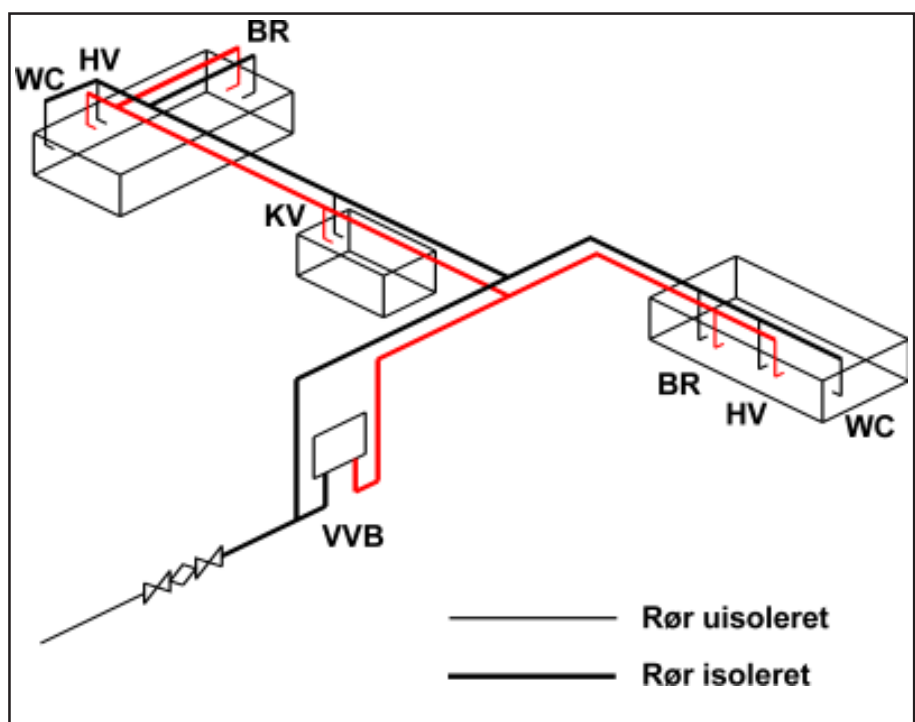
40-63 mm Alu-LaserPlus® installation tæthedsprøves med 0,8-15 kPa.

Består installationen af PressCheck® fittings fra begge kategorier, skal man tæthedsprøve inden for 0,8-15 kPa.

Ventetider i Alu-LaserPlus® rør

Mængde l/s	26 mm s/m	20 mm s/m	16 mm s/m
0,1	3,14	2,01	1,14
0,2	1,57	1,00	0,58
0,3	1,04	0,67	0,38
0,4	0,78	0,50	0,29
0,5	0,63	0,40	0,23
0,6	0,52	0,33	
0,7	0,45	0,29	
0,8	0,39	0,25	
0,9	0,35		
1,0	0,31		
1,1	0,28		
1,2	0,26		

Eksempel på isolering af vandinstallation



Trykprøvning

Inden ibrugtagning af en vandinstallation udført med Roth Alu-LaserPlus® rør i rør skal installationen altid tæthedsprøves. Prøven bør udføres med vand og prøvetrykket skal være 1,5 gange det beregnede driftstryk og skal pågå i 2 timer. Efter at trykket er sat på kan trykket stige, hvilket er helt normalt. Kontrol af trykket skal foregå under hele tæthedsprøven. Man må ikke anvende lækagegasser til trykprøvning og fejlfinding.

Vær opmærksom på risikoen ved frysning efterfølgende. Dokumentation på tæthedsprøven skal foreligge.

Gennemskylning

Roth Alu-LaserPlus® installationer er mindre forurenet end andre typer installationer, da der ikke anvendes nogen form for skære-, pak- eller flussmidler for samling af rør og fittings. Gennemskylning af installationen skal ske iht. krav i norm for vandinstallationer DS 439.

Planlægning af Alu-LaserPlus® varmeinstallationer.

Alu-LaserPlus® rørets kombinerede egenskaber gør det meget velegnet til anvendelse i både synlige og skjulte varmeinstallationer. Da der er tale om et rør der i egenskaber minder om et metalrør er det nødvendigt at træffe foranstaltninger omkring fastgørelse og længdeudvidelse. Venligst se forholdsregler under afsnittet vandinstallationer på side 5 og 6.

Systemet kan anvendes til traditionelt synlig rørføring med kælderledninger og stigestrenge, eller det kan udføres som skjult installation enten som 2-strengt anlæg efter fordelerrørsprincippet, eller 1-strengt traditionelt.

Alu-LaserPlus® røret kan leveres som nøgent rør, rør i tomrør, og rør med isolering. De to typer, rør i rør, og rør med isolering, er velegnet til indstøbning i beton. Tomrøret tjener også som isolering, men det er ikke muligt at udskifte inderrøret som ved et PEX rør i rør.

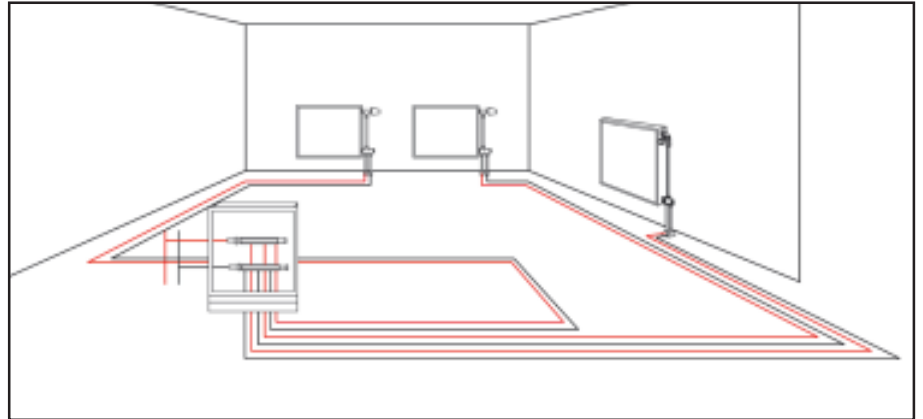
Det er en god ide at placere fordelerrøret centralt i forhold til radiatorerne så man får de kortest mulige stræk. Er det et meget stort anlæg, eller ønsker man en zoneopdeling, er det muligt at opsætte fordelere flere steder i bygningen. Fra fordeleren og ud til hver enkelt radiator udlægges f.eks. AluLaserPlus® rør i rør som giver en vandskadesikker installation, dette er dog ikke noget krav i normen.

Når rørene rulles ud skal de lægges i forløb ved bygningens væg, med så bløde bøjninger som muligt, og maksimalt med tre skarpe 90° bøjninger på en strækning. I konstruktioner hvor rørene ikke indstøbes, f.eks. under trægulv er det vigtigt at tomrørene fixeres ved hver retningsændring da tomrøret ellers vil komme til at virke som en fjeder ved en eventuel udskiftning af Alu-LaserPlus® røret. For at optage rørets bevægelser som følge af opvarmning og afkøling er det meget vigtigt at røret udlægges korrekt, se skitsen «Udlægning af Alu-LaserPlus® rør».

Ved fastgørelse af rør i rør skal der anvendes enten rørhager eller rørbøjler. Anvendelse af søm, patentbånd eller lignende vil medføre at rør/tomrøret trykkes fladt.

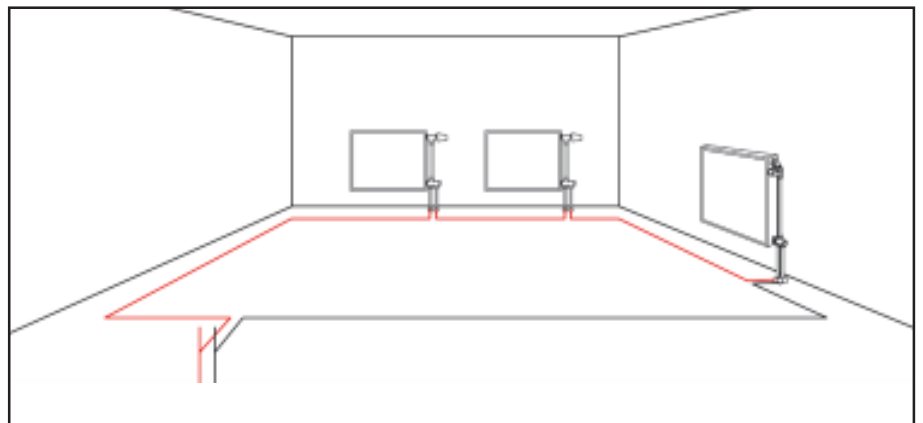
Installationen kan f.eks. afsluttes ved radiator med en Roth Radiator tilslutningsvinkel eller Tee med tilhørende tilslutningsdåse. Hvis Alu-LaserPlus® røret afsluttes synligt over gulvet skal det beskyttes imod ultraviolet sollys og mekanisk overlast. Her anvendes Roth Roset med dækrør eller Roth Radiator tilslutningsvinkel med tilslutningsdåse.

Som 2-strengt system



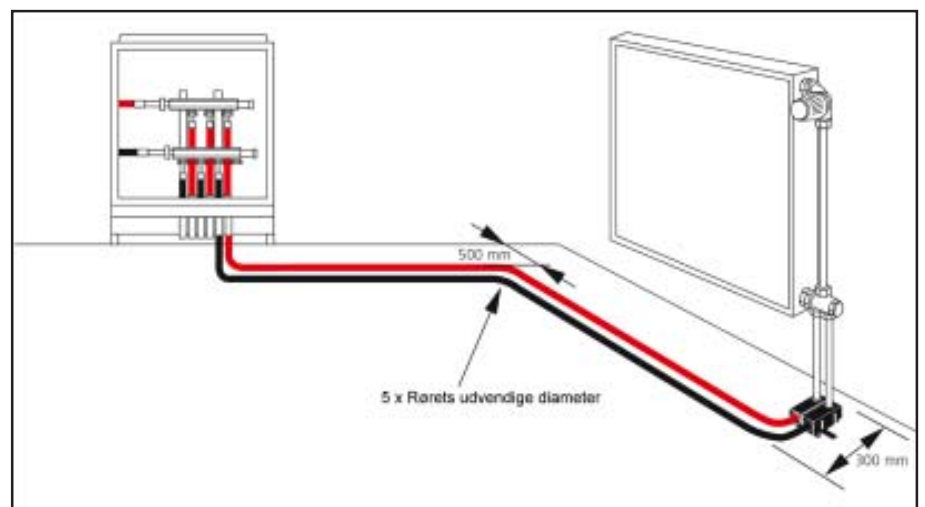
Alu-LaserPlus® systemet udført som 2-strengt anlæg efter fordelerrørsprincippet. Røret trækkes fra et centralt placeret fordelerrør ud til hver enkelt radiator og tilbage igen.

Som 1-strengt system



Alu-LaserPlus® systemet udført som 1-strengt anlæg hvor røret trækkes fra radiator til radiator og forbindes via 1-stengede ventilsystemer. Anlægget kan også udføres som 2-strengt system ved anvendelse af 2-strengede ventiler

Udlægning af Alu-LaserPlus® rør



Der udføres 2 90° buk ved hhv. fordeler og radiator. Bukkene skal overholde minimum bukkeradius på 5 x rørets udvendige diameter. Den indbyrdes afstand på bukkene skal minimum være 300mm. På lige rørstrækninger skal rørene fastgøres for minimum hver meter.

Projektering af Alu-LaserPlus® varmeinstallationer.

Varmeinstallationer skal projekteres og dimensioneres efter Dansk Ingeniørforenings norm for varmeanlæg med vand som varmbærende medie DS 469.

Installationer kan enten dimensioneres ved fuldstændig beregning eller ved forenklet beregning.

Fuldstændig beregning kræver god indsigt i dimensionering og bør overlades til en ingeniør.

For at gøre dimensioneringen ved forenklet beregning lettere har Roth udarbejdet skemaer (for 2-strengede anlæg) hvor man med rørlængden og varmebehovet for rummet kan gå ind og finde den korrekte dimension.

Der er lavet 2 skemaer, et" for fødeledninger og et" for radiatorstik.

Husk, det er det udregnede varmetab for rummet der skal bruges og ikke radiator wattene!!

Sådan gør man:

1. Vælg skema efter ledningstype (føde - eller radiatorstik)
2. Placer ydelsen «Watt» på den vandrette linie.
3. Gå lodret til den længde der minimum svarer til den aktuelle, og aflæs dimensionen til venstre.

OBS! Det er kun strækningen den ene vej der skal opmåles, returstrækningen er indregnet i skemaerne.

Tæthedsprøvning

Roth PressCheck® fittings er utæt inden for et nærmere specificeret tryk indtil det er presset. Dette sikrer at man opdager evt. ikke pressede fittings og at man ikke forlader en installation uden at have presset alle PressCheck® samlinger. Inden selve trykprøvningen bør man derfor tæthedsprøve anlægget indefor nedenstående trykinterval.

16-32 mm Alu-LaserPlus® installation tæthedsprøves med 0,8-60 kPa.

40-63 mm Alu-LaserPlus® installation tæthedsprøves med 0,8-15 kPa.

Består installationen af PressCheck® fittings fra begge kategorier, skal man tæthedsprøve inden for 0,8-15 kPa.

Skema for fødeledninger (35° C afkøling)

Tallene i felterne angiver max. længde i meter.

Ydelse (Watt)	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10000
(m) 16 mm	67,6	32,8	20,0	13,1	9,6	7,1	5,7	4,4	3,9
(m) 20 mm					78,3	62,6	47,0	37,6	31,3
(m) 26 mm						79,3	65,7	48,9	45,1

Skema for radiatorstik (35° C afkøling)

Tallene i felterne angiver max. længde i meter.

Ydelse (Watt)	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
(m) 16 mm			67,6	43,4	32,8	24,2	20,0

Forudsætninger for udarbejdelsen af skemaerne:

Komponentvalg:

Pumpe: Grundfos UPS 25-40/1,4mVs - 1 m³/h
Ventiler: 2-strengt, Som TA eller Danfoss
Anlæg: 2-strengt efter fordelerrørsprincippet
Kedel: Unit med indbygget pumpe

Fastsatte tryktab:

Ventiler: 2,5 kPa (max. 3000 Watt)
Kedel: 1,0 kPa (max. 10000 Watt)
Fittings: 0,1 kPa (incl. fordelerrør)
Radiator: 0,5 kPa (max. 3000 Watt)

Trykprøvning

Inden ibrugtagning af en vandinstallation udført med Roth Alu-LaserPlus® rør i rør skal installationen altid tæthedsprøves. Prøven bør udføres med vand og prøvetrykket skal være 1,5 gange det beregnede driftstryk og skal pågå i 2 timer. Efter at trykket er sat på kan trykket stige, hvilket er helt normalt. Kontrol af trykket skal foregå under hele tæthedsprøven. Man må ikke anvende lækagegasser til trykprøvning og fejlfinding.

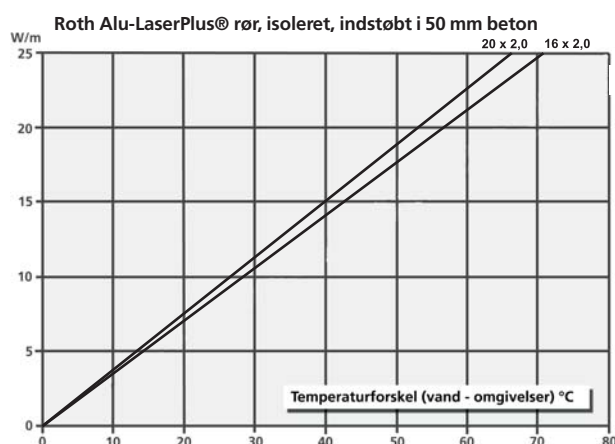
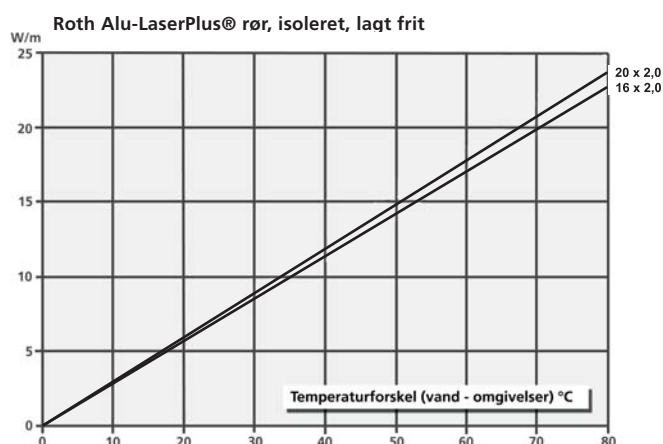
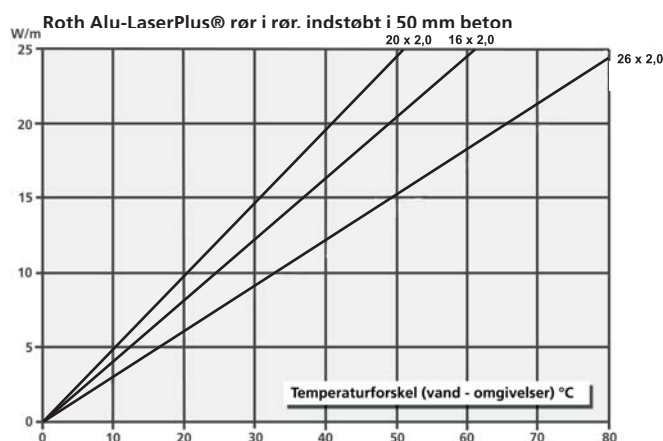
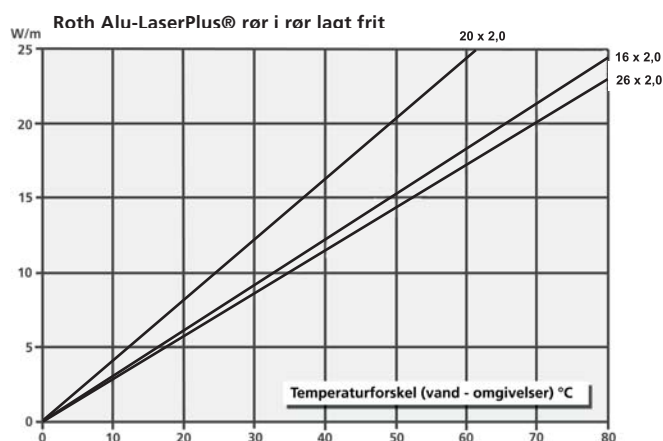
Vær opmærksom på risikoen ved frysning efterfølgende. Dokumentation på tæthedsprøven skal foreligge.

Gennemskylning

Roth Alu-LaserPlus® installationer er mindre forurenet end andre typer installationer da der ikke anvendes nogen former for skære-, pak,- eller flussmidler for samling af rør og fittings. Gennemskylning af installationen skal ske iht. krav i norm for «varmeanlæg med vand som varmbærende medie DS 469».

Varmeafgivelse fra Alu-LaserPlus® rør.

Vedrørende krav og normer henviser vi til DS 452. Alu-LaserPlus® røret har en god isoleringsevne mod varmeafgivning og kondensering ved installation af såvel rør i rør og isolerede rør.



OBS! Ved fri udlægning i luft uden tomrør jævnført med rør i rør frit udlagt, øges varmeafgivelsen med ca. 30%.

Preskoblinger til Alu-LaserPlus®

Til Alu-LaserPlus® systemet hører et komplet program af preskoblinger udført i de mest moderne og korrosionsbestandige materialer. Messing af højeste kvalitet eller af hightech kunststoffet PPSU. Dette komplette program gør sig bemærket ved en række fordele:

- Korrosionsbestandigt.
- Høj tryk og temperaturbestandighed, gode kemiske og termiske egenskaber (hydrolysebestandighed).
- Hygiejnisk egnet overalt.
- Adskillig fast pressamling.
- Mindre vandindhold.
- Højeste sikkerhed med diffusionstætte Alu-LaserPlus® rør.
- Ingen aflejringer pga. glatte indre overflader.
- Praktisk, montagevenligt og prisrigtigt.

Preskoblingerne samles med røret efter radialpresmetoden hvor man med Roth special presværktøj presser på en udvendig presring af rustfrit stål der herved deformeres og presser røret ind imod en fast støtte-bøsning forsynet med O-ringe af EPDM. Denne type samling er

hurtig, montagevenlig og sikrer en tæt og holdbar samling i mange år. Roth systemkomponenter til brugsvands- og radiatorinstallationer er udviklet med fast støttebøsning på selve fittingskroppen, så Roth Alu-LaserPlus® røret ganske enkelt bare skal skubbes indover denne. Presringen i rustfri stål er fastmonteret på fittingen og forsynet med kontrolhuller så det nemt kan konstateres når røret er presset korrekt i bund i fittings.

Preskoblinger i messing

Messing er et formidable materiale til brug i brugsvandsinstallationer. Messing har en stor modstandsdygtighed overfor alle former for korrosion, det være sig salte etc. som forefindes i brugsvand, spændings- og udmatningskorrosion. Sortimentet består af et komplet udvalg i dimensionerne 16, 20, 26, 32, 40, 50 og 63 mm med alle de almindelige formstykker med gevind. I sortimentet findes også fittings specielt til brug i varmeinstallationer.

Egenskaber for armaturlegeringer:

- Materiale: afzinkningsbestandig messing, kategori A, iht. ISO 6509
- Egenskaber: iht. DIN 50930
- Hårdhed: 80 HB
- Brudstyrke: 280 N/mm²
- Brudforlængelse: 10%
- Strækgrænse Rp 0,2: 120 N/mm²

Preskoblinger i PPSU

PPSU er et forholdsvis nyt kunststof som tidligere kun er set anvendt i f.eks. rumfartsindustrien. PPSU har en endnu større modstandsdygtighed overfor alle former for korrosion, det være sig salte etc. som forefindes i brugsvand, spændings- og udmatningskorrosion. Sortimentet består af et komplet udvalg i dimensionerne 16, 20, 26, 32, 40 og 50 mm. Her forefindes alle de almindelige formstykker uden gevind.

Egenskaber for armaturlegeringer:

- Materiale: Polyphensylsulfon (PPSU)
- Strækspænding ved trykforsøg ved 23°C: 99 Mpa
- Længdeudvidelseskoefficient: $5,6 \times 10^{-5}$ m/mK
- Kærslagstyrke iht. Izod ved 23°C: 694 J/m



Roth Nordic A/S

Centervej 5 • 3600 Frederikssund

Tlf 47 38 01 21 • Fax 47 38 02 42 • www.roth-nordic.dk • E-mail: service@roth-nordic.dk