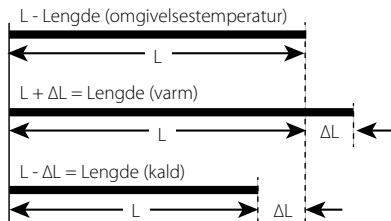


# Tilpassing av termisk ekspansjon i rør for StrengThin™ 100 rørsystemer med tynnveggede rør i rustfritt stål

Alle materialer, inkludert rør, maskineri, strukturer og bygninger utsettes for dimensjonsforandringer som resultat av temperatursvingninger. Dette dokumentet beskriver forhold som må tas i betraktning for å tilpasse termisk ekspansjon og sammentrekning i rustfrie stålrør ved bruk av Victaulic StrengThin™ 100 systemet for tynnveggede rør i rustfritt stål.

## 1.0 TERMISK GRUNNBEVEGELSE

For å tilpasse termisk bevegelse må lengdeforandringer kalkuleres for en bestemt del av rørsystemet. En formel for å kalkulere ekspansjonen eller sammentrekningen i en bestemt rørlengde forårsaket av temperaturendringer er vist nedenfor.



$$\Delta L = L \times \alpha \times \Delta T$$

Der:

- L = Rørsystemets lengde (mm)
- $\alpha$  = Koeffisient for termisk ekspansjon [rustfritt stål =  $17,2 \times 10^{-6}$  mm/(mm.°C)]\*
- $\Delta T$  = Temperaturforandring (°C)

\*Koeffisienten for ekspansjon kan variere når den hentes fra forskjellige kilder.

Eksempel:

- Materiale = Rustfritt stål
- Rørlengde = 80 m
- Maksimal arbeidstemperatur = 76°C
- Installasjonstemperatur = 18°C
- $\Delta L = 80 \times (17,2 \times 10^{-6}) \times (76 - 18) = 0,08 \text{ m} = 80 \text{ mm}$

## 2.0 TILPASSING AV TERMISK BEVEGELSE I RØR INNEN STRENGTHIN™ 100 SYSTEMET

StrengThin™ 100 systemet inkluderer modell E497 fast kopling som ikke er konstruert til å gi lineær bevegelse, vinklet avbøying eller rotasjon. Victaulic har forskjellige metoder for å tilpasse termisk bevegelse i rørsystemer:

1. Victaulic modell E155 ekspansjonsledd i rustfritt stål
2. Victaulic modell 177N QuickVic™ avbøyingsegenskaper for fleksibel kopling
3. Bruk av tillatte bøyemomenter for rustfrie stålrør og Victaulic modell E497 stive koplinger
  - a. Retningsforandringer
  - b. Ekspansjonssløyfer

All data i denne publikasjonen er beregnet på å brukes som et hjelpemiddel for kvalifiserte designere når produkter installeres i henhold til den siste utgaven av produktdata fra Victaulic.

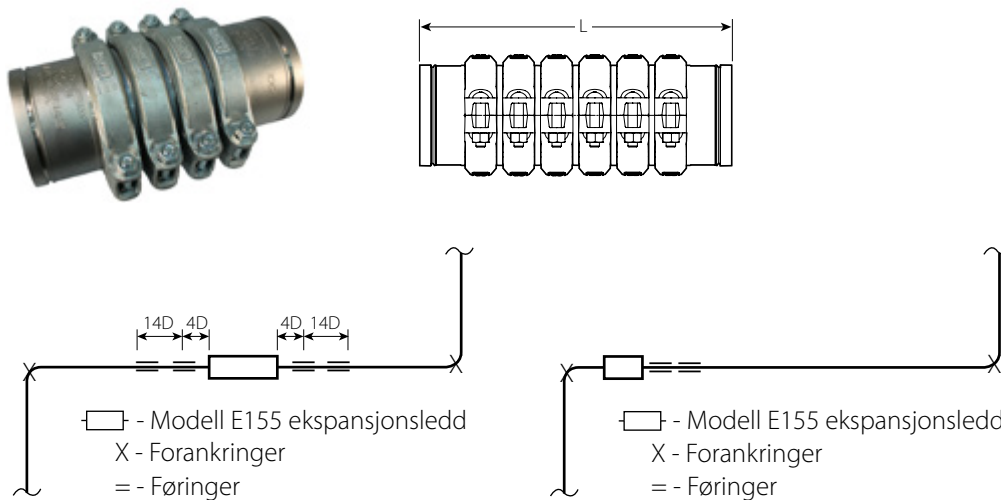
**LES ALLTID EVENTUELLE MERKNADER SIST I DETTE DOKUMENTET ANGÅENDE INSTALLASJON, VEDLIKEHOLD OG STØTTE FOR DETTE PRODUKTET.**

System nr.		Sted	
Innsendt av		Dato	

Spes. seksjon		Avsnitt	
Godkjent		Dato	

## 1. Tilpassing av termisk bevegelse ved bruk av Victaulic modell E155 ekspansjonsledd i rustfritt stål

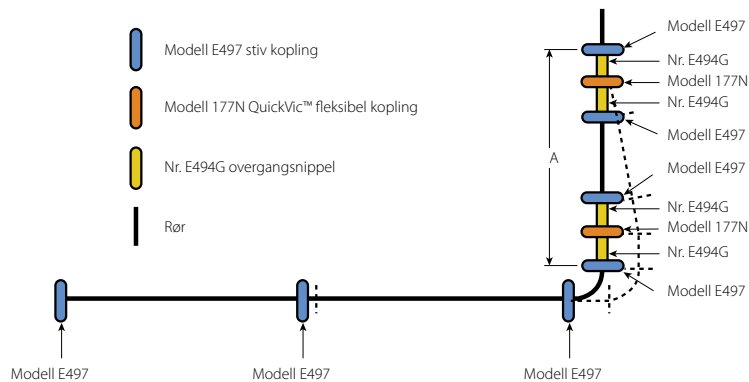
Modell E155 ekspansjonsleddet er en kombinasjon av rillede fleksible koplinger og korte rørnipler, montert i serier for å gi økt bevegelse. Niplene i rustfritt stål er rillet nøyaktig for å gi full lineær bevegelse ved hvert ledd. Modell E155 ekspansjonsleddet leveres med StrengThin™ 100 rillede ender.



For bevegelseskapasitet og informasjon om riktig bruk av E155 ekspansjonsleddet, se [publikasjon 31.07](#): Victaulic modell E155 ekspansjonsledd.

## 2. Tilpassing av termisk bevegelse ved bruk av modell 177N QuickVic™ fleksible koplinger

Termisk bevegelse ( $\Delta L$ ) i et rørsystem kan tilpasses ved bruk av vinkelavbøyingsegenskapene til Victaulic modell 177N QuickVic™ fleksible koplinger. Modell 177N koplingene kobles til det stive StrengThin™ 100 rillede systemet med Victaulic nr. E494G StrengThin™ 100 overgangsnipler på strategiske steder. For å tilpasse  $\Delta L$ , "A", må lengden mellom de to modell 177N fleksible koplinger være riktig.



Eksempel på avbøyingsegenskapene til modell 177N QuickVic™ fleksibel kopling

For informasjon om Victaulic modell 177N QuickVic™ fleksibel kopling og dens bevegelseegenskaper, se [publikasjon 06.24](#): Victaulic QuickVic™ fleksibel kopling modell 177N.

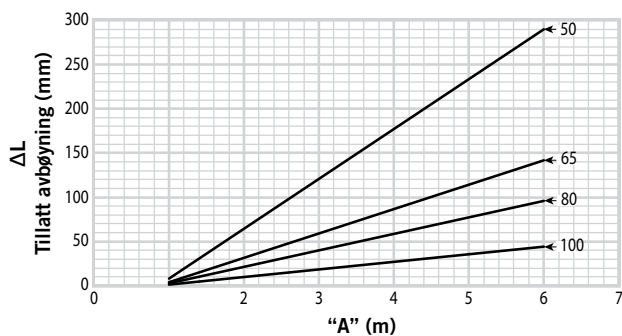
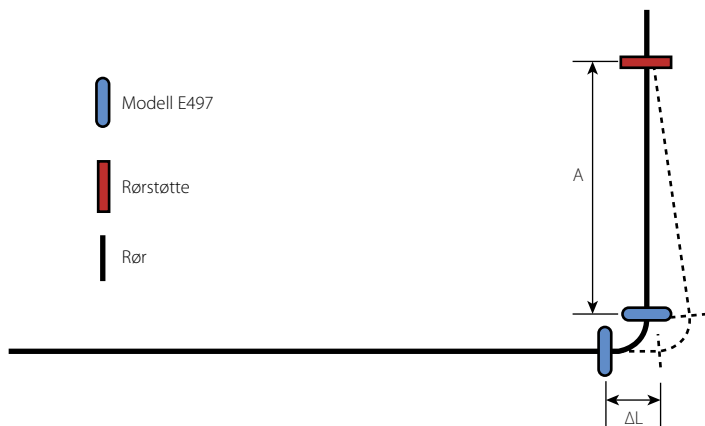
For informasjon om bruk av fleksible koplinger for tilpassing av bevegelse, se [publikasjon 26.02](#): Victaulic kalkulasjon og tilpassing av termisk ekspansjon i rørledninger.

For informasjon om Victaulic nr. E494G StrengThin™ 100 overgangsnippel, se [publikasjon 31.04](#): Victaulic StrengThin™ 100 fester for rustfritt stål.

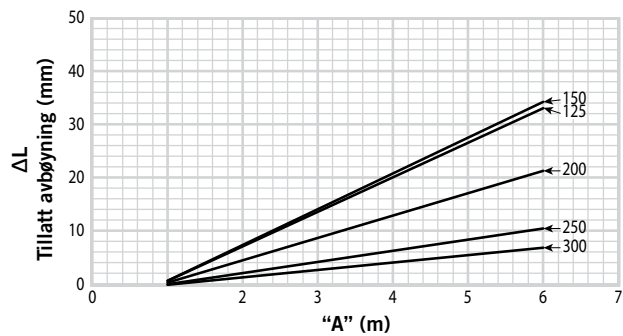
For bekreftelse av trykkgrensene for modell 177N QuickVic™ fleksibel kopling på rustfrie stålrør og nr. E494G StrengThin™ 100 overgangsnippelen, se [publikasjon 17.09](#): Victaulic trykkgrensener og endebelastninger for Victaulic rillede koplinger i duktiljern på rustfrie stålrør.

### 3. Tilpassing av termisk bevegelse ved bruk av modell E497 stive koplinger

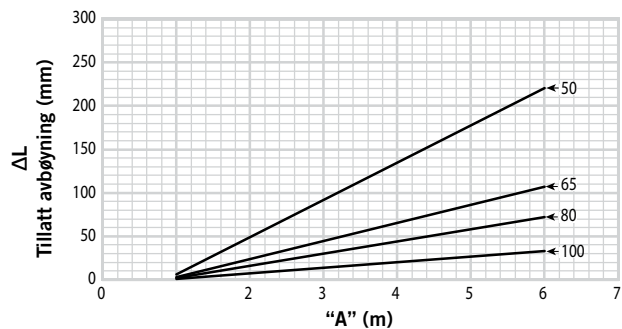
**A. Retningsendringer:** Victaulic stive koplinger, rillede bender og rillede rørender kan monteres i skråstilte L-type konfigurasjoner for å tilpasse den resulterende termiske ekspansjonen gjennom bøyning av røret. Minimumslengden som kreves for en rørlengde uten støtte ved siden av benden avhenger av det tillatte bøyemomentet til det rillede røret, den rillede benden og de stive koplingene.



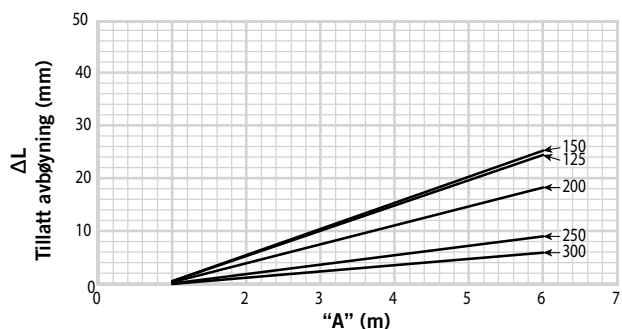
**StrengThin™ 100 bevegelse – "Tynn"**  
2 – 6"/DN50 – DN150: Veggtykkelse ≤ 2,3 mm



**StrengThin™ 100 bevegelse – "Tynn"**  
8 – 12"/DN200 – DN300: Veggtykkelse ≤ 3,1 mm

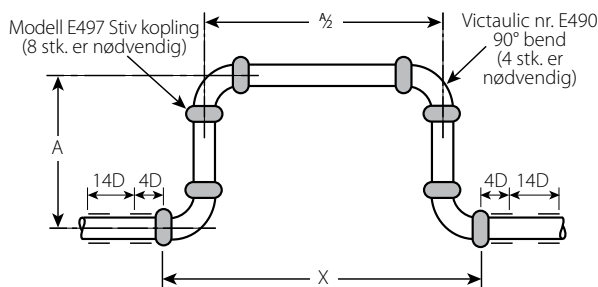


**StrengThin™ 100 bevegelse – "Tykk"**  
2 – 6"/DN50 – DN150: Veggtykkelse > 2,3 mm

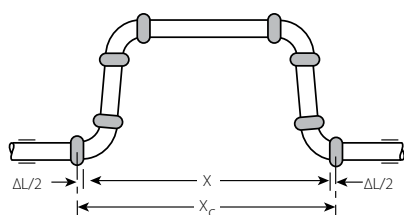


**StrengThin™ 100 bevegelse – "Tykk"**  
8 – 12"/DN200 – DN300: Veggtykkelse > 3,1 mm

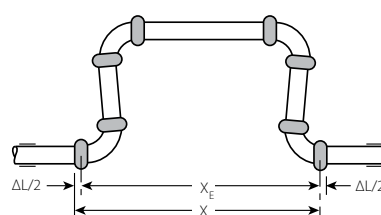
**b. Ekspansjonssløyfer ved bruk av Victaulic stive koplinger og fester:** Ekspansjonssløyfer eller "U" bøyer brukes ofte for å tilpasse ekspansjon og/eller sammentrekning forårsaket av termiske forandringer. De nødvendige dimensjonene til en ekspansjonssløyfe for rør i rustfritt stål i et StrengThin™ 100 system er angitt i tabellen som følger (se Figur 1 for sløyfehøyde "A"):



Figur 1  
Ekspansjonssløyfe



Figur 2  
Termisk sammentrekning  
Rørlinjen krymper - Sløyfen utvides



Figur 3  
Termisk ekspansjon  
Rørlinjen vokser inn i sløyfen -  
Sløyfen trekkes sammen

$$\Delta L = X_C - X \text{ eller } X - X_E$$

Der:

- $\Delta L$  = Endring av rørets lengde ved ekspansjon/sammentrekning
- $X$  = Ekspansjonssløyfens bredde ved omgivelsestemperatur
- $X_C$  = Ekspansjonssløyfens bredde under sammentrekning ved laveste temperatur
- $X_E$  = Ekspansjonssløyfens bredde under ekspansjon ved høyeste temperatur

$\Delta L$ Ekspansjon/ sammentrekning	Minimumshøyde "A" for ekspansjonssløyfen for rørstørrelsene som er vist								
	DN50 60.3	DN65 76.1	DN80 88.9	DN100 114.3	DN125 139.7	DN150 168.3	DN200 219.1	DN250 273.0	DN300 323.9
	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft	m ft
10 0.4	1,3 4.3	1,5 4.9	1,8 5.9	1,3 4.3	1,4 4.6	1,7 5.6	1,4 4.6	1,6 5.2	2,1 6.9
20 0.8	1,5 4.9	2,0 6.6	2,3 7.5	1,6 5.2	1,7 5.6	2,0 6.6	2,0 6.6	2,4 7.8	2,9 9.6
30 1.2	1,8 5.9	2,4 7.9	2,8 9.2	1,9 6.2	2,2 7.2	2,3 7.5	2,7 8.7	3,2 10.3	3,7 12.2
40 1.6	2,1 6.9	2,9 9.5	-	2,3 7.5	2,7 8.9	2,8 9.2	3,3 10.8	3,9 12.9	-
50 2.0	2,4 7.9	-	-	3,6 8.5	-	2,9 9.5	3,9 12.8	-	-
60 2.4	2,7 8.9	-	-	2,9 9.5	-	-	-	-	-

**MERKNADER**

- Ekspansjonssløyfer skal sitte mellom to rørføringer og skal ha rørføringer installert og plassert slik som vist ovenfor.
- All data i denne publikasjonen er beregnet på å brukes som et hjelpemiddel for kvalifiserte designere når produkter installeres i henhold til den siste utgaven av produktdata fra Victaulic.

## 3.0 REFERANSEMATERIALE

[06.24: Victaulic QuickVic™ fleksibel kopling modell 177N](#)

[17.09: Victaulic trykkgrenser og endebelastninger for Victaulic rillede koplinger i duktiljern på rustfrie stålrør](#)

[26.02: Victaulic kalkulasjon og tilpassing av termisk ekspansjon i rørlinjer](#)

[31.02: Victaulic StrengThin™ 100 system modell E497 stiv kopling](#)

[31.04: Victaulic StrengThin™ 100 fester for rustfritt stål](#)

[31.07: Victaulic modell E155 ekspansjonsledd](#)

### Brukerens ansvar for valg av riktig produkt

Hver bruker har det endelige ansvaret for å avgjøre om et Victaulic produkt egner seg til det planlagte formålet med hensyn til industristandarder og prosjektspesifikasjoner samt instruksjonene fra Victaulic angående ytelse, vedlikehold, sikkerhet og advarsler. Ikke noe av innholdet i dette eller andre dokumenter eller muntlige anbefalinger, råd eller meninger fra en ansatt hos Victaulic, kan endre, variere, erstatte eller kansellere vilkår i Victaulic Company's standard salgsbetingelser, installasjonsveiledning eller i denne ansvarsfraskrivelsen.

### Intellektuell eiendomsrett

Ingen påstander i dette dokumentet angående mulig eller foreslått bruk av materialer, produkter, service eller design, er beregnet på eller skal brukes til å innvilge lisenser under patenter eller annen intellektuell eiendomsrett som tilhører Victaulic eller noen av deres datterselskaper eller tilknyttede selskaper som dekker slik bruk eller design, eller som en anbefaling for bruk av slikt materiale, produkt, service eller design hvis dette er brudd på en patent eller annen intellektuell eiendomsrett. Uttrykket "Patentbeskyttet" eller "Patentanmeldt" henviser til design eller brukspatenter eller patentsøknader for gjenstander og/eller bruksmetoder i USA og/eller andre land.

### Merk

Dette produktet skal produseres av Victaulic eller i henhold til spesifikasjoner fra Victaulic. Alle produkter skal installeres i samsvar med gjeldende installasjons-/monteringsinstruksjoner fra Victaulic. Victaulic forbeholder seg retten til å endre produktspesifikasjoner, design og standardutstyr uten varsel og uten å pådra seg forpliktelser.

### Installasjon

Se alltid Victaulic installasjonshåndboken eller installasjonsinstruksjonene for produktet som installeres. Håndbøker som inneholder fullstendige instruksjoner for installasjon og montering følger med hver forsendelse av Victaulic-produkter, og er også tilgjengelig i PDF-format på vårt nettsted på [www.victaulic.com](http://www.victaulic.com).

### Garanti

Se avsnittet om garanti i den gjeldende prislisten eller kontakt Victaulic for mer informasjon.

### Varemerker

*Victaulic* og alle andre Victaulic merker er varemerker eller registrerte varemerker som tilhører Victaulic Company og/eller deres tilknyttede enheter, i USA og/eller i andre land.