

<b>1</b>	<b>GENERELT.....</b>	<b>2</b>
1.1	Måling av skinnetemperatur.....	2
<b>2</b>	<b>SKINNETEMPERATUR INNENFOR NØYTRALTEMPERATUROMRÅDET .....</b>	<b>3</b>
2.1	Spenningsfrigjøring.....	3
2.2	Festing av skinnene .....	3
<b>3</b>	<b>SKINNETEMPERATUR LAVERE ENN NØYTRALTEMPERATUROMRÅDET .....</b>	<b>4</b>
3.1	Beregning av nødvendig forlengelse. ....	4
3.2	Dilatasjonsmerker.....	4
3.2.1	Nøytralisering ved hjelp av hydraulisk strekkapparat.....	7
3.2.2	Nøytralisering ved hjelp av varmevogn .....	7

## 1 GENERELT

Før sluttveising skal de mellomsveste skinner nøytraliseres, dvs. at de skal gis den lengde som svarer til spenningsfrihet ved nøytraltemperatur. Nøytraliserings kan gjøres når skinnnettemperaturen er innenfor eller under nøytraltemperaturområdet.

### 1.1 Måling av skinnnettemperatur

Skinnetemperaturen måles med skinnnettermometre. Termometrene skal kontrolleres mot feilvisning minst en gang i året, eller så snart mistanke om feilvisning foreligger. Kontroll foretas ved sammenligning med andre termometre.

Skinnetemperaturen kan variere mellom partier i solen og i skyggen og kan også påvirkes av vindforhold. En regnskur kan medføre raskt temperaturfall. Når en lang skinnes temperatur skal bestemmes, skal en ta hensyn til dette. Det skal anvendes et termometer pr. 60. meter som fordeles jevnt langs skinnen, slik at riktig middelvei kan bestemmes. Ved stigende eller fallende temperatur under sveisearbeidet bør temperaturen måles hver halve time.

Skinnetermometerene skal plasseres mot en ren og glatt anleggsflate på skinnelivet og på skinnens skyggeside. Det skal dannes god kontakt mellom termometer og skinne. Termometrene skal ikke plasseres mot bokstaver eller tall som er innvalset på skinnelivet. Av hensyn til termometrenes reaksjonstregghet skal de avleses først 10 minutter etter at de ble plassert på skinnen.

## 2 SKINNETEMPERATUR INNENFOR NØYTRALTEMPERATUROMRÅDET

Dersom skinnnetemperaturen ligger innenfor nøytraltemperaturområdet, utføres nøytraliseringen ved at skinnene frigjøres fra friksjonskrefter mellom skinne og underlagsplater, dvs. at skinnene spenningsfrigjøres.

### 2.1 Spenningsfrigjøring

Skinnebefestigelsen løses på alle sviller og laskene demonteres. For å overvinne friksjonen mellom skinne og underlagsplater skal skinnen løftes og legges på ruller. Rullene plasseres så tett at skinnefotens underside ikke er i berøring med underlagsplaten på noe sted. Skinnene bankes så med klubber eller skinnebanke-maskin. Stålslegge skal ikke brukes.

### 2.2 Festing av skinnene

Når skinnene er gjort spenningsfrie, festes skinnene igjen. Arbeidsretning ved påsetting av befestigelsen skal gå fra den skjøt som skal sveises og mot det helsveiste spor for å hindre eventuelle lengdeforandringer under arbeidets gang om temperaturen skulle forandre seg.

Festing av skinnene og etterfølgende helsveising bør helst utføres ved konstant eller stigende temperatur.

### 3 SKINNETEMPERATUR LAVERE ENN NØYTRALTEMPERATUROMRÅDET

Dersom skinnnetemperaturen ligger under nøytraltemperaturområdet, skal skinnene forlenges til sin nøytrallengde. Dette kan gjøres på to skalter:

- 1) oppvarming av skinnene ved hjelp av varmevogn.
- 2) forlengelse ved bruk av hydraulisk strekkapparat.

Det anbefales bruk av strekkapparat da varmevognen ofte medfører skader på isolatorer og mellomlegg. Ved lave temperaturer er det dessuten vanskelig å holde forlengelsen stabil ved bruk av varmevogn.

Varmevogn skal ikke brukes ved skinnnetemperatur under 10°C.

#### 3.1 Beregning av nødvendig forlengelse.

t = skinnnetemperatur

t<sub>n</sub> = nøytraltemperaturen

Δt = temperaturdifferanse nøytraltemperatur - skinnnetemperatur (t<sub>n</sub> - t)

L = lengde av langskinne som skal forlenges

ΔL = nødvendig forlengelse av skinnen

1. Skinnnetemperaturen t bestemmes etter prosedyre gitt i avsnitt 1.3.
2. Temperaturdifferansen Δt beregnes

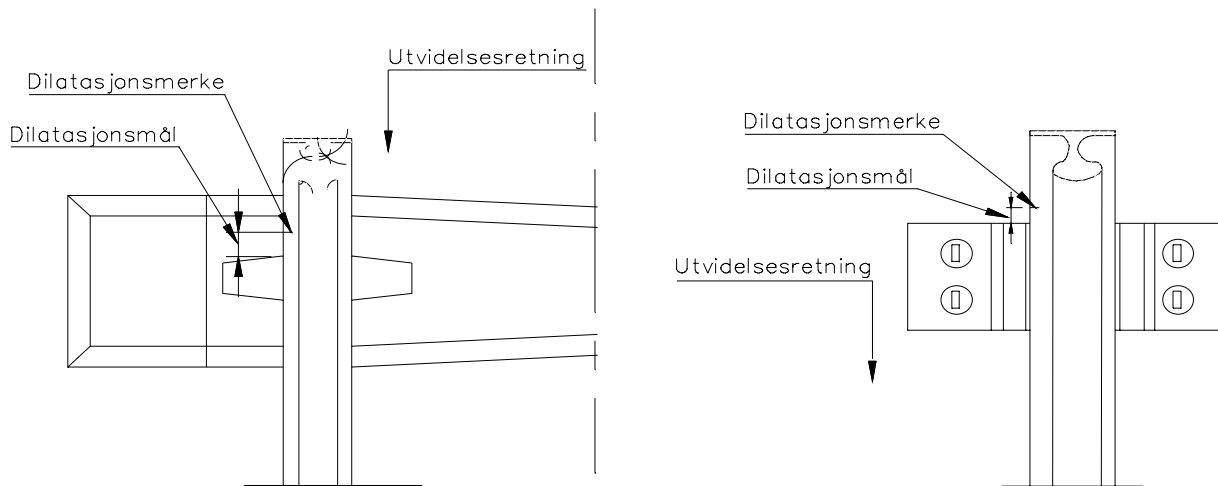
Den nødvendige forlengelsen av skinnen ΔL finnes i skinneforlengelsestabellen (vedlegg 6.a) ved å gå ut fra skinnelengden L og temperaturdifferansen Δt.

Den nødvendige forlengelse ΔL kan også beregnes ved hjelp formel 6o.1

$$\Delta L = 11,5 \cdot 10^{-6} \cdot L \cdot \Delta t \quad (6o.1)$$

#### 3.2 Dilatasjonsmerker

Den beregnede forlengelsen (dilatasjonsmålet) av skinnene skal avmerkes på skinnefoten ved skinneenden som vist på figur 6o.1



Figur 6o.1 Dilatasjonsmerker

Avstanden mellom merket og kanten av en underlagsplate eller av ankeret for Pandrol-festet skal være lik den beregnede forlengelsen i punktet.

Ved nøytralisering av langskinner skal det plasseres flere dilatasjonsmerker jevnt ut over skinnens lengde for å kontrollere at hele skinnen oppnår en jevn forlengelse. Tabell 6o.1 angir hvor tett dilatasjonsmerkene skal settes ut avhengig av kurvatur.

Tabell 6o.1 Antall dilatasjonsmerker

Kurveradius (m)	$r \leq 400$	$400 < r \leq 800$	$r > 800$
Antall dil.merker	min 1 / 40 m	min. 1 / 60 m	min 1 / 80 m

Dilatasjonsmålene (figur 6o.2) regnes ut etter formel 6.2.



Figur 6o.2 dilatasjonsmål

$$\Delta X = \Delta L \cdot \frac{X}{L} \quad (6.2)$$

### 3.2.1 Nøytralisering ved hjelp av hydraulisk strekkapparat

Ved strekking med hydraulisk strekkapparat skal skinnene ha tilstrekkelig forankring. Anslagsvis kan regnes med at det kreves en forankringslengde på 8-10 sviller for hver grads temperaturforskjell mellom nøytraltemperatur og den målte skinnnetemperatur.

En skjøtsveis skal ikke utsettes for aksialkrefter fra strekkapparat innen en time etter at sveisen er utført. Ved strekking innen en time etter foregående skjøt, skal derfor halve langskinnen være befestet mens den andre halvdelen strekkes.

Nøytralisering med strekkapparat skal skje etter følgende prosedyre:

1. Den aktuelle forlengelsen av skinnene bestemmes, se avsnitt 3.1.
2. Skinnene spenningsfrigjøres som beskrevet i avsnitt 2.1.
3. Dilatasjonsmerker plasseres på skinnefoten som beskrevet i avsnitt 3.2.
4. Halvdelene til 2 langskinner strekkes samtidig til skinnene har oppnådd riktig forlengelse, dvs. at dilatasjonsmerkene på skinnen faller sammen med markeringene på svillen (kanten av U-plate eller Pandrolbøyle). Under strekkingen skal skinnene bankes eller vibreres.
5. Befestigelsen påsettes.
6. Sluttsveis utføres mens strekkapparatet holder forlengelsen stabil. Etter istøping av sveiseformene skal strekkapparatet være påmontert og holde forlengelsen stabil i minst 15 min.

### 3.2.2 Nøytralisering ved hjelp av varmevogn

Nøytralisering med varmevogn skal skje etter følgende prosedyre:

1. Den aktuelle forlengelsen av skinnene bestemmes, se avsnitt 3.1.
2. Skinnene spenningsfrigjøres som beskrevet i avsnitt 2.1. Ved bruk av varmevogn skal isolatorer og mellomlegg av gummi eller kork/gummi fjernes.
3. Dilatasjonsmerker plasseres på skinnefoten som beskrevet i avsnitt 3.2.
4. Varmevognen, eventuelt vognene, settes på ved den løse ende av skinnen (ved B) og kjøres langsomt til den andre ende (ved A). Her snus varmevognen og kjøres tilbake til utgangspunktet igjen. Hvis skinnen skal varmes opp mange grader, vil det som oftest være nødvendig å kjøre varmevognen fram og tilbake flere ganger eller det skal anvendes 2 eller flere varmevogner. Under oppvarmingen skal det sørges for at skinnene blir vibrert eller banket.
5. Forlengelsen kontrolleres ved hjelp av de innrissede forlengelsesmerker. Når skinnen har oppnådd den beregnede forlengelsen, dvs. at dilatasjonsmerket på skinnen faller sammen med markeringen på svillen (kanten av U-plate eller Pandrolbøyle), avsluttes oppvarmingen.
6. Befestigelser settes på som beskrevet i avsnitt 2.2.

7. Sluttveis utføres. Under sveiseoperasjonen skal man tilføre skinnene ekstra varme for å unngå strekkspenninger i sveisesonen som følge av at skinnnetemperaturen synker. Ved lave temperaturer bør strekkapparat nyttes til nøytralisering.